

(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2006-207689

(P2006-207689A)

(43) 公開日 平成18年8月10日(2006.8.10)

(51) Int. Cl.

F 1 6 F 9/32 (2006.01)

F I

F 1 6 F 9/32

Q

テーマコード (参考)

3 J 0 6 9

F 1 6 F 9/32

J

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-20408 (P2005-20408)

(22) 出願日 平成17年1月27日 (2005.1.27)

(71) 出願人 000146010

株式会社ショーワ

埼玉県行田市藤原町1丁目14番地1

(74) 代理人 100081385

弁理士 塩川 修治

(72) 発明者 友永 隆男

静岡県磐田郡浅羽町松原字駒川2601番

地 株式会社ショーワ浅羽工場内

Fターム(参考) 3J069 AA46 CC10 DD02

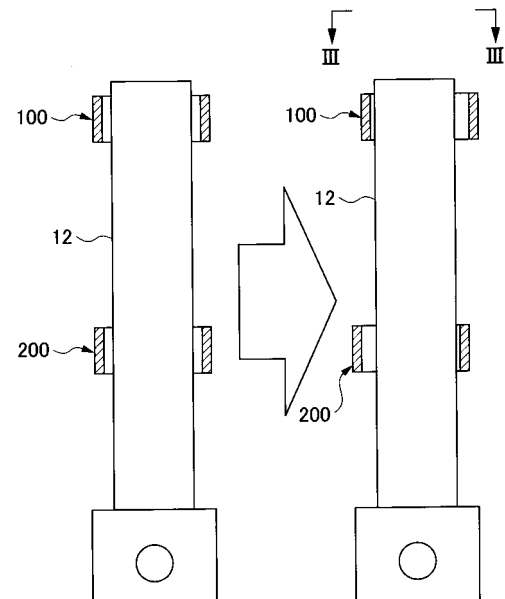
(54) 【発明の名称】 二輪車等のフロントフォーク

(57) 【要約】

【課題】 二輪車等において、アウトチューブとインナチューブに作用するサイドフォースがなくなったときのアウトチューブとインナチューブの空走を減少させつつ、サイドフォースが作用したときのアウトチューブとインナチューブの摺動性を確保すること。

【解決手段】 アウトチューブ11とインナチューブ12を、アウトチューブ11の内周とインナチューブ12の外周の間で、両チューブ11、12の軸方向に沿う上下複数か所に設けたブッシュ100、200により摺動自在に嵌合した二輪車等のフロントフォーク10において、上側のブッシュ100と下側のブッシュ200を車両の前後方向に沿う方向で互いに偏心配置したもの。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アウトチューブとインナチューブを、アウトチューブの内周とインナチューブの外周の間で、両チューブの軸方向に沿う上下複数か所に設けたブッシュにより摺動自在に嵌合した二輪車等のフロントフォークにおいて、

上側のブッシュと下側のブッシュを車両の前後方向に沿う方向で互いに偏心配置したことを特徴とする二輪車等のフロントフォーク。

【請求項 2】

アウトチューブとインナチューブを、アウトチューブの内周とインナチューブの外周の間に設けたブッシュにより摺動自在に嵌合した二輪車等のフロントフォークにおいて、

ブッシュを両チューブの軸方向に沿う上下に分割し、分割した上側のブッシュと下側のブッシュを車両の前後方向に沿う方向で互いに偏心配置したことを特徴とする二輪車等のフロントフォーク。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二輪車等のフロントフォークに関する。

【背景技術】

【0002】

自動二輪車等のフロントフォークでは、特許文献 1 に記載の如く、アウトチューブとインナチューブを、アウトチューブの内周とインナチューブの外周の間で、両チューブの軸方向に沿う上下複数か所に設けたブッシュにより摺動自在に嵌合している。

【特許文献 1】 実開平 1-161997

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

自動二輪車では、フロントフォーク 10 のアウトチューブ 11 とインナチューブ 12 に対し、図 8 (A) に示す定速走行時には車両の進み方向である前方向に向くサイドフォース F1 が作用し、図 8 (B) に示す減速走行時には車両の後方向に向くサイドフォース F2 が作用する。サイドフォース F1 とサイドフォース F2 は反対方向であるから、定速走行から減速走行への切替わりの過程には、サイドフォースが 0 になるときがあり、フロントフォークのフリクション、例えばアウトチューブに固定の上下のブッシュとインナチューブとのフリクションを低減するものになる。

【0004】

従来技術では、上下のブッシュを同心配置しており、図 9 (A) に示す如く、自由状態で、それらのブッシュ 1 とインナチューブ 12 との間にクリアランスを設けている。このため、定速走行から減速走行への切替わりによってサイドフォースが 0 になり、上下のブッシュとインナチューブとのクリアランスが低減すると、それらの間のクリアランスの存在とも相まって、アウトチューブとインナチューブが早く大きく伸縮ストロークする空走を生じ易く、操縦不安定を招く。

【0005】

尚、アウトチューブとインナチューブの空走を減少させるため、上下のブッシュとインナチューブとの間のクリアランスを小さくしていくと、アウトチューブとインナチューブにサイドフォースが作用したとき、図 9 (B) に示す如く、インナチューブ 12 がブッシュ 1 内で左右に拡張する方向に扁平化してブッシュをかじる等、アウトチューブとインナチューブの摺動性を損なう。

【0006】

本発明の課題は、二輪車等において、アウトチューブとインナチューブに作用するサイドフォースがなくなったときのアウトチューブとインナチューブの空走を減少させつつ、サイドフォースが作用したときのアウトチューブとインナチューブの摺動性を確保するこ

10

20

30

40

50

とにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1の発明は、アウトチューブとインナチューブを、アウトチューブの内周とインナチューブの外周の間で、両チューブの軸方向に沿う上下複数か所に設けたブッシュにより摺動自在に嵌合した二輪車等のフロントフォークにおいて、上側のブッシュと下側のブッシュを車両の前後方向に沿う方向で互いに偏心配置したものである。

【0008】

請求項2の発明は、アウトチューブとインナチューブを、アウトチューブの内周とインナチューブの外周の間に設けたブッシュにより摺動自在に嵌合した二輪車等のフロントフォークにおいて、ブッシュを両チューブの軸方向に沿う上下に分割し、分割した上側のブッシュと下側のブッシュを車両の前後方向に沿う方向で互いに偏心配置したものである。

【発明の効果】

【0009】

(a)上側ブッシュと下側ブッシュを車両の前後方向で偏心配置した。例えば上側ブッシュを後方寄りに、下側ブッシュを前方寄りに偏心配置したとき、自由状態で、上側ブッシュはインナチューブの前側面（又はアウトチューブの後側面）とのクリアランスを小さく、下側ブッシュはインナチューブの後側面（又はアウトチューブの前側面）とのクリアランスを小さくし、結果として上下のブッシュは前後方向でインナチューブ（又はアウトチューブ）に対し小クリアランスをなす。このとき、上下のブッシュは、左右方向では偏心していないから、左右両サイドで、インナチューブ（又はアウトチューブ）に対し大きなクリアランスを介する。

【0010】

(b)従って、上述(a)より、上下のブッシュがインナチューブ（又はアウトチューブ）に対し前後方向ではクリアランスを小とするから、定速走行から減速走行への切替わりによってサイドフォースが0になり、上下のブッシュとインナチューブ（又はアウトチューブ）とのクリアランスが低減しても、そのフリクションの低減幅は小さく、アウトチューブとインナチューブが早く大きく伸縮ストロークする空走を減少させることができる。

【0011】

(c)他方、アウトチューブとインナチューブにサイドフォースが作用すると、インナチューブ（又はアウトチューブ）が上下のブッシュに対して左右に拡張する方向に扁平化するものの、上述(a)より、上下のブッシュとインナチューブ（又はアウトチューブ）とは左右両サイドに大きなクリアランスを確保しており、アウトチューブとインナチューブの摺動性を確保できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1はフロントフォークを示す全体断面図、図2は実施例1の模式図、図3は図2のII-I線に沿う矢視図、図4は実施例2の模式図、図5はブッシュの分割構造を示す模式図、図6は図4のVI-VI線に沿う矢視図、図7は各種フロントフォークへの適用例を示す模式図、図8は自動二輪車に作用するサイドフォースを示す模式図、図9は従来例を示す模式図である。

【実施例】

【0013】

自動二輪車の倒立型フロントフォーク10は、図1に示す如く、車体側のアウトチューブ11に、車軸側のインナチューブ12を摺動自在に挿入して倒立にし、両チューブ11、12の間に懸架スプリング13を介装するとともに、単筒型ダンパ14を正立にして内装している。

【0014】

アウトチューブ11の内周の上下2位置には、インナチューブ12をガイドする上下のブッシュ100、200が嵌着されている。アウトチューブ11の下端内周部には、オイ

10

20

30

40

50

ルシール 17、ダストシール 18 が嵌着されている。

【0015】

アウトチューブ 11 は不図示のアップ及びロアのブラケットを介して車体側に支持され、インナチューブ 12 は車軸ブラケット 19 を介して車軸に結合される。

【0016】

車軸ブラケット 19 の底部には、ダンパ 14 のダンパシリンダ 21 の下端部がボトムボルト 22 により固定されて立設している。アウトチューブ 11 の上端部にはキャップ 23 が螺着され、キャップ 23 の中心部に設けたロッド結合部 24 に中空ピストンロッド 25 を螺着し、このピストンロッド 25 の先端部をダンパシリンダ 21 の上端開口部に設けたロッドガイド 26 の内周に摺接案内させて該ダンパシリンダ 21 の内部に挿入している。

10

【0017】

キャップ 23 のロッド結合部 24 周囲にはばね荷重調整スリーブ 27 が螺着され、このばね荷重調整スリーブ 27 により押動される押動ロッド 27A は、アウトチューブ 11 の内部ではばね受 28 を支持している。インナチューブ 12 の内部で、ダンパシリンダ 21 の上端外周部にはばね受 29 が圧入されている。ばね受 28 とばね受 29 の間に前述の懸架スプリング 13 が介装される。ばね荷重調整スリーブ 27 の回転操作により、ばね受 28 を上下動し、懸架スプリング 13 の初期荷重を調整可能にする。

【0018】

アウトチューブ 11 とインナチューブ 12 の内部で、ダンパシリンダ 21 の外周部には、油溜室 31 と気体室 32 が設けられる。油溜室 31 の作動油は、前述のブッシュ 100、200 の潤滑等に寄与する。懸架スプリング 13 と、気体室 32 の気体ばねが、車両が路面から受ける衝撃力を吸収する。

20

【0019】

ダンパ 14 は、ピストンバルブ装置（伸側減衰力発生装置）40 とボトムバルブ装置（圧側減衰力発生装置）50 を有する。ダンパ 14 は、ピストンバルブ装置 40 とボトムバルブ装置 50 が発生する減衰力により、懸架スプリング 13 と気体ばねによる衝撃力の吸収に伴うアウトチューブ 11 とインナチューブ 12 の伸縮振動を制振する。

【0020】

ピストンバルブ装置 40 は、ピストンロッド 25 の先端部に固定したピストン 41 により、ダンパシリンダ 21 の内部をピストン側油室 42A とロッド側油室 42B に区画し、ピストン側油室 42A とロッド側油室 42B を連絡可能にする伸側流路 43 と圧側流路 44（不図示）のそれぞれに、伸側ディスクバルブ 43A と圧側チェックバルブ 44A を設ける。

30

【0021】

また、ピストンバルブ装置 40 は、ロッド結合部 24 の内周側に減衰力調整ロッド 45 を設け、この減衰力調整ロッド 45 に固定される減衰力調整チューブ 46 をピストンロッド 25 の中空部に通し、減衰力調整チューブ 46 の先端ニードル 46A により、ピストン 41 に設けてあるピストン側油室 42A とロッド側油室 42B のバイパス路 47 の流路面積を調整可能にする。

【0022】

ボトムバルブ装置 50 は、ボトムボルト 22 に螺着されてダンパシリンダ 21 を前述の如くに車軸ブラケット 19 の底部に立設するボトムピース 51 を有し、ピストン側油室 42A の下方にボトムバルブ室 52 を区画形成する。ボトムバルブ室 52 はダンパシリンダ 21 に設けた油孔により油溜室 31 に連通している。ボトムピース 51 は、ピストン側油室 42A とボトムバルブ室 52 を連絡可能にする圧側流路 53 と伸側流路 54（不図示）のそれぞれに、圧側ディスクバルブ 53A と伸側ディスクバルブ 54A を設ける。

40

【0023】

また、ボトムバルブ装置 50 は、車軸ブラケット 19、ボトムボルト 22、ボトムピース 51 に、ピストン側油室 42A と油溜室 31 のバイパス路 55 を設け、車軸ブラケット 19 に螺着した減衰力調整ロッド 56 の先端ニードル 56A により、バイパス路 55 の流

50

路面積を調整可能にする。

【0024】

従って、フロントフォーク10は以下の如くに減衰作用を行なう。

(圧縮時)

フロントフォーク10の圧縮時には、ボトムバルブ装置50において、圧側流路53の圧側ディスクバルブ53A或いはバイパス路55のニードル56Aを流れる油により圧側減衰力を生じ、ピストンバルブ装置40では殆ど減衰力を生じない。

【0025】

(伸張時)

フロントフォーク10の伸張時には、ピストンバルブ装置40において、伸側流路43の伸側ディスクバルブ43A或いはバイパス路47のニードル46Aを流れる油により伸側減衰力を生じ、ボトムバルブ装置50では殆ど減衰力を生じない。 10

【0026】

尚、フロントフォーク10の最圧縮時には、ダンパシリンダ21の外側で、ピストンロッド25に設けたオイルロックピース61を、ダンパシリンダ21の先端外周部のばね受29に一体に設けたオイルロックカラー62に嵌合し、オイルロックカラー62のオイルロック油室を圧縮することで最圧縮時の緩衝を行なう。

【0027】

また、フロントフォーク10の最伸張時には、ダンパシリンダ21の上端内周部に配置したリバウンドスプリング63を、ピストンロッド25の先端部に設けたピストン41の側のスプリングストッパ64に衝合し、最伸張時の緩衝を果たす。 20

【0028】

しかるに、フロントフォーク10にあっては、図8(A)、(B)により前述した如く、定速走行から減速走行への切替わりによってアウトチューブ11とインナチューブ12に作用するサイドフォースがなくなり、アウトチューブ11とインナチューブ12が早く大きく伸縮ストロークする空走を減少させつつ、サイドフォースが作用したときのアウトチューブ11とインナチューブ12の摺動性を確保するため、以下の構成を具備する。

【0029】

フロントフォーク10は、アウトチューブ11とインナチューブ12を、アウトチューブ11の内周とインナチューブ12の外周の間で、両チューブ11、12の軸方向に沿う上下2か所に設けたブッシュ100、200により摺動自在に嵌合している。フロントフォーク10は、前述した如く、アウトチューブ11を車体側に、インナチューブ12を車軸側に設ける倒立型であり、アウトチューブ11の内周にブッシュ100、200を固定し、これらのブッシュ100、200の内周をインナチューブ12が摺動するようにしたもの(図7(A))である。 30

【0030】

(実施例1)(図2、図3)

実施例1のフロントフォーク10は、アウトチューブ11の内周の上下2か所に切削加工により環状溝101、201を形成し、それらの環状溝101、201にブッシュ100、200を装填して固定するに際し、上側ブッシュ100と下側ブッシュ200をアウトチューブ11の軸方向視で、車両の前後方向に沿う方向で互いに偏心配置した。本実施例では、図2、図3に示す如く、上側ブッシュ100を後方寄りに、下側ブッシュ200を前方寄りに偏心配置した(上側ブッシュ100を前方寄りに、下側ブッシュ200を後方寄りに偏心配置しても可)。 40

【0031】

本実施例によれば以下の作用効果を奏する。

(a)上側ブッシュ100を後方寄りに、下側ブッシュ200を前方寄りに偏心配置したから、自由状態で、上側ブッシュ100はインナチューブ12の前側面とのクリアランスを小さく、下側ブッシュ200はインナチューブ12の後側面とのクリアランスを小さくし、結果として上下のブッシュ100、200は前後方向でインナチューブ12に対し小 50

クリアランスをなす。このとき、上下のブッシュ１００、２００は、左右方向では偏心していないから、左右両サイドでインナチューブ１２に対し大きなクリアランスを介する。

【００３２】

(b)従って、上述(a)より、上下のブッシュ１００、２００がインナチューブ１２に対し前後方向ではクリアランスを小さくするから、定速走行から減速走行への切替わりによってサイドフォースが０になり、上下のブッシュ１００、２００とインナチューブ１２とのフリクションが低減しても、そのフリクションの低減幅は小さく、アウトチューブ１１とインナチューブ１２が早く大きく伸縮ストロークする空走を減少させることができる。

【００３３】

(c)他方、アウトチューブ１１とインナチューブ１２にサイドフォースが作用すると、インナチューブ１２が上下のブッシュ１００、２００に対して左右に拡張する方向に扁平化するものの、上述(a)より、上下のブッシュ１００、２００とインナチューブ１２とは左右両サイドに大きなクリアランスを確保しており、アウトチューブ１１とインナチューブ１２の摺動性を確保できる。

10

【００３４】

(実施例２)(図４～図６)

実施例２のフロントフォーク１０は、上側ブッシュ１００を両チューブ１１、１２の軸方向に沿う上下に分割し、分割した上側分割上部ブッシュ１００Ａと上側分割下部ブッシュ１００Ｂをアウトチューブ１１の内周上部に上下並べて形成した環状溝１０１Ａ、１０１Ｂに装填して固定するに際し、上側分割上部ブッシュ１００Ａと上側分割下部ブッシュ１００Ｂをアウトチューブ１１の軸方向視で、車両の前後方向に沿う方向で互いに偏心配置した。本実施例では、図４～図６に示す如く、上側分割上部ブッシュ１００Ａを後方寄りに、上側分割下部ブッシュ１００Ｂを前方寄りに偏心配置した(上側分割上部ブッシュ１００Ａを前方寄りに、上側分割下部ブッシュ１００Ｂを後方寄りに偏心配置しても可)。

20

【００３５】

同時に、フロントフォーク１０は、下側ブッシュ２００を両チューブ１１、１２の軸方向に沿う上下に分割し、分割した下側分割上部ブッシュ２００Ａと下側分割下部ブッシュ２００Ｂをアウトチューブ１１の内周下部に上下並べて形成した環状溝２０１Ａ、２０１Ｂに装填して固定するに際し、下側分割上部ブッシュ２００Ａと下側分割下部ブッシュ２００Ｂをアウトチューブ１１の軸方向視で、車両の前後方向に沿う方向で互いに偏心配置した。本実施例では、図４に示す如く、下側分割上部ブッシュ２００Ａを前方寄りに、下側分割下部ブッシュ２００Ｂを後方寄りに偏心配置した(下側分割上部ブッシュ２００Ａを後方寄りに、下側分割下部ブッシュ２００Ｂを前方寄りに偏心配置しても可)。

30

【００３６】

本実施例によれば以下の作用効果を奏する。

(1)上側ブッシュ１００内で、後方寄りの上側分割上部ブッシュ１００Ａと前方寄りの上側分割下部ブッシュ１００Ｂは、実施例１の(a)と同様に、前後方向で互いに偏心し、インナチューブ１２に対し小クリアランスをなし、左右方向では偏心していないから、インナチューブ１２に対し大きなクリアランスをなす。これにより、上側分割上部ブッシュ１００Ａと上側分割下部ブッシュ１００Ｂは、実施例１の(b)、(c)と同様に、サイドフォースがなくなったときのアウトチューブ１１とインナチューブ１２の空走を減少させつつ、サイドフォースが作用したときのアウトチューブ１１とインナチューブ１２の摺動性を確保する。

40

【００３７】

(2)下側ブッシュ２００内でも、前方寄りの下側分割上部ブッシュ２００Ａと後方寄りの下側分割下部ブッシュ２００Ｂは、上述(1)と実質的に同様に、サイドフォースがなくなったときのアウトチューブ１１とインナチューブ１２の空走を減少させつつ、サイドフォースが作用したときのアウトチューブ１１とインナチューブ１２の摺動性を確保する。

【００３８】

50

(3)上側ブッシュ１００と下側ブッシュ２００の間でも、後方寄りの上側分割上部ブッシュ１００Ａ、下側分割下部ブッシュ２００Ｂと前方寄りの上側分割下部ブッシュ１００Ｂ、下側分割上部ブッシュ２００Ａが実施例１の(a)と同様に、前後方向で互いに偏心し、インナチューブ１２に対し小クリアランスをなし、左右方向では偏心していないから、インナチューブ１２に対し大きなクリアランスをなす。これにより、上側分割上部ブッシュ１００Ａ、下側分割下部ブッシュ２００Ｂと上側分割下部ブッシュ１００Ｂ、下側分割上部ブッシュ２００Ａは、実施例１の(b)、(c)と同様に、サイドフォースがなくなったときのアウトチューブ１１とインナチューブ１２の空走を減少させつつ、サイドフォースが作用したときのアウトチューブ１１とインナチューブ１２の摺動性を確保する。

【００３９】

実施例１、２は、図７（Ａ）のフロントフォーク１０に本発明を適用したものであるが、本発明は図７（Ｂ）～（Ｄ）のフロントフォーク１０にも適用できる。

【００４０】

図７（Ｂ）のフロントフォーク１０は、アウトチューブ１１を車体側に、インナチューブ１２を車軸側に設ける倒立型であり、インナチューブ１２の上端外周の環状溝に上側ブッシュ１００を、アウトチューブ１１の下端内周の環状溝に下側ブッシュ２００を固定し、上側ブッシュ１００の外周をアウトチューブ１１が摺動し、下側ブッシュ２００の内周をインナチューブ１２が摺動するようにしたものである。これらのブッシュ１００、２００に実施例１又は実施例２の構成を適用できる。

【００４１】

図７（Ｃ）のフロントフォーク１０は、アウトチューブ１１を車軸側に、インナチューブ１２を車体側に設ける正立型であり、アウトチューブ１１の上下の内周の環状溝にブッシュ１００、２００を固定し、ブッシュ１００、２００の内周をインナチューブ１２が摺動するようにしたものである。これらのブッシュ１００、２００に実施例１又は実施例２の構成を適用できる。

【００４２】

図７（Ｄ）のフロントフォーク１０は、アウトチューブ１１を車軸側に、インナチューブ１２を車体側に設ける正立型であり、アウトチューブ１１の上端内周の環状溝に上側ブッシュ１００を、インナチューブ１２の下端外周の環状溝に下側ブッシュ２００を固定し、上側ブッシュ１００の内周をインナチューブ１２が摺動し、下側ブッシュ２００の外周をアウトチューブ１１が摺動するようにしたものである。これらのブッシュ１００、２００に実施例１又は実施例２の構成を適用できる。

【００４３】

以上、本発明の実施例を図面により詳述したが、本発明の具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【００４４】

【図１】図１はフロントフォークを示す全体断面図である。

【図２】図２は実施例１の模式図である。

【図３】図３は図２のIII－III線に沿う矢視図である。

【図４】図４は実施例２の模式図である。

【図５】図５はブッシュの分割構造を示す模式図である。

【図６】図６は図４のVI－VI線に沿う矢視図である。

【図７】図７は各種フロントフォークへの適用例を示す模式図である。

【図８】図８は自動二輪車に作用するサイドフォースを示す模式図である。

【図９】図９は従来例を示す模式図である

【符号の説明】

【００４５】

１０ フロントフォーク

10

20

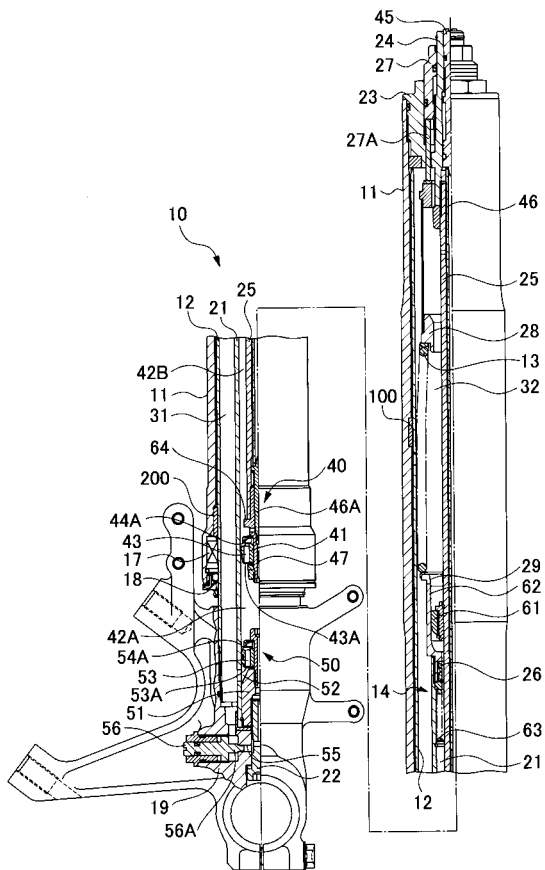
30

40

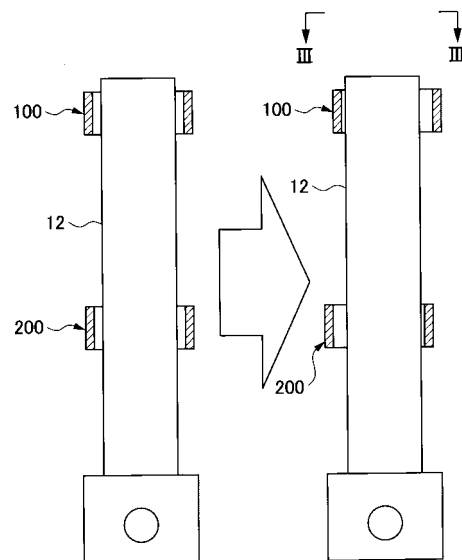
50

- 1 1 アウタチューブ
- 1 2 インナチューブ
- 1 0 0 上側ブッシュ
- 1 0 0 A 上側分割上部ブッシュ
- 1 0 0 B 上側分割下部ブッシュ
- 2 0 0 下側ブッシュ
- 2 0 0 A 下側分割上部ブッシュ
- 2 0 0 B 下側分割下部ブッシュ

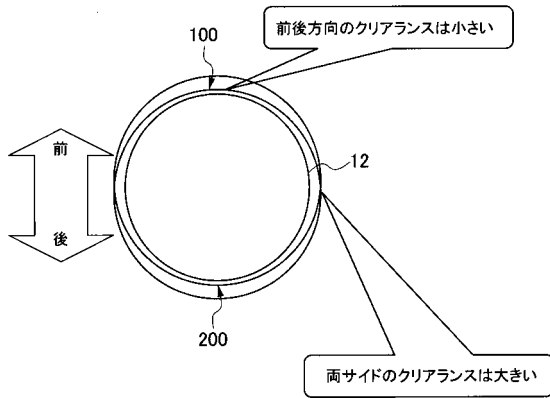
【図 1】



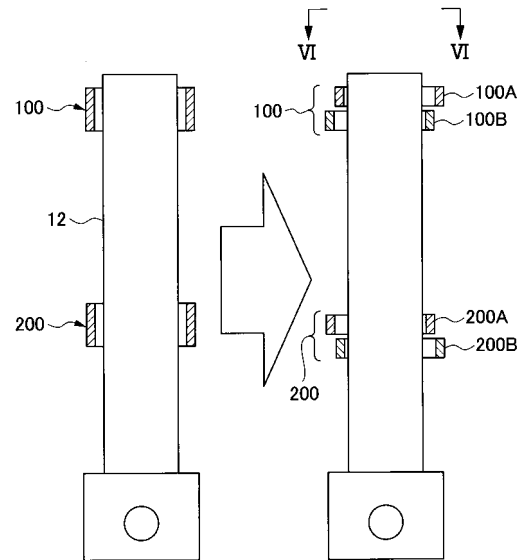
【図 2】



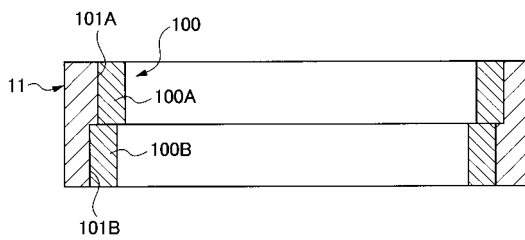
【図 3】



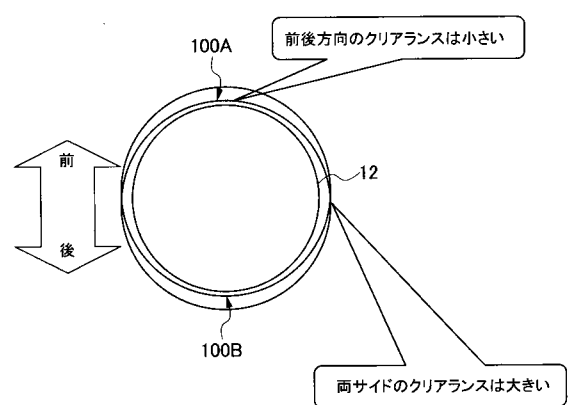
【図 4】



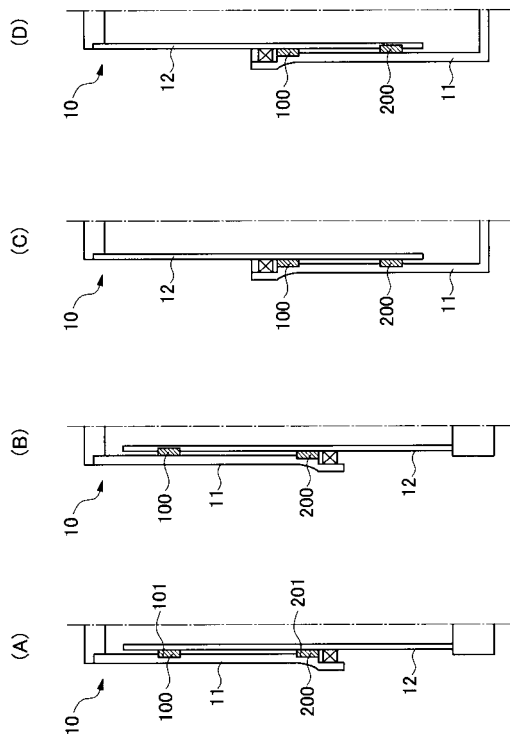
【図 5】



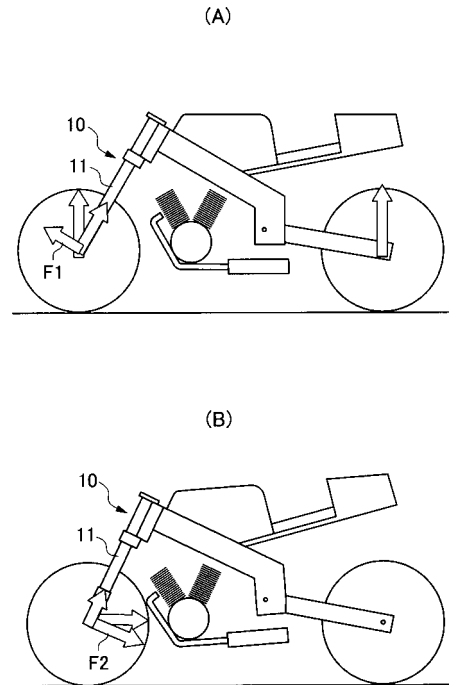
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

