

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3755981号

(P3755981)

(45) 発行日 平成18年3月15日(2006.3.15)

(24) 登録日 平成18年1月6日(2006.1.6)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 2 D 5/22 (2006.01)

B 6 2 D 5/22

B 6 2 D 3/12 (2006.01)

B 6 2 D 3/12 5 0 3 A

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平10-26260	(73) 特許権者	000001247
(22) 出願日	平成10年2月6日(1998.2.6)		株式会社ジェイテクト
(65) 公開番号	特開平11-222146		大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
(43) 公開日	平成11年8月17日(1999.8.17)	(74) 代理人	100078868
審査請求日	平成14年8月28日(2002.8.28)		弁理士 河野 登夫
		(72) 発明者	上川 剛
			大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号
			光洋精工株式会社内
		審査官	森林 宏和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油圧パワーステアリング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筒形のハウジングの両側への突出端の夫々を各別の継手部材を介して左右の操向車輪に連結してなるラック軸と、前記ハウジングの端部に取り付けられ、前記ラック軸を軸長方向への摺動自在に支持すると共に、前記ハウジングの内側に構成された操舵補助用の油圧シリンダの封止用のオイルシールの保持部を兼ねるラックブッシュとを備え、ステアリング操作に応じて前記ラック軸を摺動せしめて操向車輪の向きを変える構成としたラックピニオン式の油圧パワーステアリング装置において、前記ラックブッシュに前記オイルシールの保持部を除く略全長に亘って内嵌保持され、その一側を前記ラックブッシュの端面から適長突出させてあり、前記ラック軸の外周に摺接すると共に、前記突出側の端面を前記

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ラックピニオン式の油圧パワーステアリング装置に関し、更に詳述すれば、ラック軸を収容するハウジングの内側に構成された操舵補助用の油圧シリンダの側におけるラック軸の支持構造に関する。

20

## 【0002】

## 【従来の技術】

自動車用のステアリング装置の一形式として、車体の左右方向に延設され、その両端を左右の操向車輪（一般的には前輪）に連結されたラック軸と、該ラック軸の中途部に嚙合され、ステアリングホイールに連動連結されたピニオンとを備えたラックピニオン式のステアリング装置がある。

## 【0003】

前記ラック軸は、車体の左右方向に延設された筒形をなすハウジング内に収納され、該ハウジングの中途部において前記ピニオンに嚙合させてあり、この嚙合部と、前記ハウジングの一侧又は両側の端部に内嵌された筒形のラックブッシュとにより軸長方向への摺動自在に支承され、ステアリングホイールの操作に伴う前記ピニオンの回動によって軸長方向に移動する構成となっている。

10

## 【0004】

ラック軸の両端部は、前記ハウジングの両側に突出され、左右の操向車輪に各別のタイロッドを介して連結されており、これらのタイロッドを介して、前述の如く生じるラック軸の移動を左右の操向車輪に伝え、これらの向きを変える構成となっている。前記タイロッドは、玉継手（ボールジョイント）等の継手部材を用いて前記ラック軸の端部に連結されており、ラック軸の摺動に伴って軸心に沿って直線運動をなす前記端部と、一軸回りの揺動により向きを変える操向車輪との間での力伝達が行えるようにしてある。

## 【0005】

さて、このようなラックピニオン式のステアリング装置において、ハウジングの端部でのラック軸の支持は、図4に示す如く実現されている。図示のステアリング装置は、本願出願人による実開平6-87144号公報に開示され、パワーステアリング装置として構成されたものであり、ラック軸1を収納するハウジング2の一侧の開口部20には、筒形をなすラックブッシュ5が内嵌され、またこれよりも外側にストッパ6が内嵌されており、ラック軸1は、その中途部をラックブッシュ5に挿通せしめて支持され、ハウジング2の外側への突出端は、玉継手10を介してタイロッド11に連結されている。

20

## 【0006】

前記ラックブッシュ5は、ハウジング2の内周に形成された段部2aへの突き当てにより、ハウジング2の内側への移動を拘束して取り付けである。またラックブッシュ5の外側に位置するストッパ6は、ハウジング2の開口部20近傍の内周に巻着されたサークリップ2bにより、ハウジング2の外側への移動を拘束して取り付けであり、その外側端面は、前記玉継手10の端面に対向している。

30

## 【0007】

ハウジング2の内側には、その両側を液密に封止してなるシリンダ室S内にラック軸1に固設されたピストンPを配して操舵補助用の油圧シリンダが構成されている。ラックブッシュ5は、ラック軸1の外周面に摺接し、該ラック軸1を摺動自在に支持しており、またシリンダ室Sの一侧を封止するオイルシール50の保持体を備えている。前記ストッパ6は、シリンダ室Sの内圧によりラックブッシュ5がハウジング2の外側に抜け出すことを防ぐと共に、ハウジング2の内側に向かうラック軸1の摺動を、前記玉継手10の端面との当接により制限する作用をなす。

40

## 【0008】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところが、以上の如き従来の構成においては、ハウジング2の開口部20に、ラックブッシュ5と共にストッパ6を組み付けるスペースが必要となり、ハウジング2が長大化するという問題があった。

## 【0009】

また、ラック軸1の移動を玉継手10との当接により制限するストッパ6がラックブッシュ5と別体に構成されていることから、ラック軸1の移動によって前記玉継手10がストッパ6に当接するとき、耳障りな衝突音が発生するという問題があった。

50

## 【0010】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、ハウジングの端部にてラック軸を支持すると共に、操舵補助用の油圧シリンダの封止用のオイルシールを保持するラックブッシュに、ラック軸の移動を制限するストッパ環を内嵌保持させ、ラック軸の安定した支持と、ラック軸の移動制限とを併せて行い得るようにすることにより、組み付けスペースの削減と、前記移動制限に伴う衝突音の低減とを図り得るラックピニオン式の油圧パワーステアリング装置を提供することを目的とする。

## 【0011】

## 【課題を解決するための手段】

本発明に係る油圧パワーステアリング装置は、筒形のハウジングの両側への突出端の夫々を各別の継手部材を介して左右の操向車輪に連結してなるラック軸と、前記ハウジングの端部に取り付けられ、前記ラック軸を軸長方向への摺動自在に支持すると共に、前記ハウジングの内側に構成された操舵補助用の油圧シリンダの封止用のオイルシールの保持部を兼ねるラックブッシュとを備え、ステアリング操作に応じて前記ラック軸を摺動せしめて操向車輪の向きを変える構成としたラックピニオン式の油圧パワーステアリング装置において、前記ラックブッシュに前記オイルシールの保持部を除く略全長に亘って内嵌保持され、その一側を前記ラックブッシュの端面から適長突出させてあり、前記ラック軸の外周に摺接すると共に、前記突出側の端面を前記継手部材に当接させて、前記ハウジングの内側に向かうラック軸の移動を規制する樹脂製のストッパ環と、該ストッパ環と前記ラックブッシュとの間に介装され、前記継手部材との当接による前記ストッパ環への作用力を 10  
20  
緩衝する緩衝体を具備することを特徴とする。

## 【0012】

本発明においては、ラック軸を支持するラックブッシュに樹脂製のストッパ環を内嵌保持させ、このストッパ環の一側を前記ラックブッシュの端面から適長突出させた構成により、ラックブッシュにより外側から支えられたストッパ環により前記ラック軸を摺動自在に支持する一方、ハウジングの内側に向かうラック軸の移動を、前記ストッパ環の突出端に操向車輪との連結のための継手部材の端面を当接させて制限する。また継手部材がストッパ環に当接するとき、この当接部への作用力が、ストッパ環とラックブッシュとの間に介装されたリング等の緩衝部材により緩衝されてラックブッシュに加わり、この当接に伴う衝突音の発生を低減する。 30

## 【0015】

## 【発明の実施の形態】

以下本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。図1は、本発明に係る油圧パワーステアリング装置（以下本発明装置という）の要部の構成を示す一部破断正面図である。

## 【0016】

図において1は、ラック軸であり、筒形をなすハウジング2の内部に収納されている。ラック軸1は、ハウジング2の一側の開口部20に取り付けたラックブッシュ3により、軸長方向への摺動自在に支持されており、前記開口部20から突出するラック軸1の端部には、玉継手（ボールジョイント）10を介してタイロッド11が取り付けられ、該タイロッド11を介して操向車輪に連結されている。 40

## 【0017】

またラック軸1は、ハウジング2の内部において図示しないピニオンに噛合させてあり、舵取りのためのステアリングホイールの操作に応じた前記ピニオンの回転によって軸長方向に移動し、この移動が、タイロッド11を介して操向車輪に伝えられて舵取りが行なわれるようになしてある。

## 【0018】

図2は、ラックブッシュ3によるラック軸1の支持部近傍を示す本発明の特徴部分の拡大断面図である。図示の如くラックブッシュ3は、ハウジング2の内側に前記開口部20から挿入され、ハウジング2の内周に嵌着されたサークリップ21との係合により外方向への抜 50

け出しを拘束して、前記開口部20から所定の深さ位置に位置決めして取り付けられている。なお符号 21aは、サークリップ21の挿入孔であり、ハウジング2の周壁の一部に貫通形成されている。

#### 【0019】

ハウジング2の内側には、その両側を液密に封止してシリンダ室Sが形成されており、該シリンダ室S内にラック軸1の中途に固設されたピストンPを配し、操舵補助用の油圧シリンダが構成されている。前述の如く取り付けられたラックブッシュ3は、ハウジング2の内奥側にオイルシール30を内嵌保持する保持部を備えており、該オイルシール30をラック軸1の外周面に摺接させて、前記シリンダ室Sの一侧を封止する封止部材を兼ねる構成となっている。

10

#### 【0020】

ラックブッシュ3の内周には、前記オイルシール30の保持部を除く略全長に亘り、薄肉環状をなす樹脂製のストッパ環4が嵌合保持されている。このストッパ環4は、両端部に径方向外向きに張り出す鍔縁4a, 4bを備えており、一方の鍔縁4aは、ハウジング2の外側に向けてラックブッシュ3の端面から適長突出させてあり、この鍔縁4aとラックブッシュ3との対向面間には、Oリングを用いてなる緩衝体40が介装されている。

#### 【0021】

ラック軸1は、ストッパ環4の内側に挿通され、該ストッパ環4の内周面に摺接させてあり、ラック軸1の摺動は、ストッパ環4に案内されて生じるようになしてある。ストッパ環4は、前述の如く樹脂製であり、ラック軸1の摺動を小さい抵抗下にて許容することができる。またストッパ環4の外側には、ハウジング2に内嵌された厚肉のラックブッシュ3が一体化されており、ラック軸1を安定して支持することが可能である。

20

#### 【0022】

ストッパ環4の両側の鍔縁4a, 4bは、図示の如く、夫々に対向するラックブッシュ3の端面と、前記緩衝体40を介して、又は直接に当接しており、この当接によりラック軸1の両方向の移動に伴うストッパ環4の移動を拘束し、ラックブッシュ3からの抜け出しを防ぐ作用をなす。

#### 【0023】

また前述の如く、ラックブッシュ3の端面から適長突出する一方の鍔縁4aの外端面は、ハウジング2の内側に向けてラック軸1が移動するとき、該ラック軸1の端部に取り付けられた玉継手10の端面に最初に当接し、前記移動を規制するストッパとしての作用をなす。図3は、玉継手10がストッパ環4に当接した状態を示している。

30

#### 【0024】

図示の当接状態において、ラック軸1の移動力が玉継手10を介してストッパ環4に作用するが、該ストッパ環4は、ラックブッシュ3と一体的に構成されており、前記作用力を余裕をもって負担することができる。またストッパ環4は、前述の如く樹脂製の部材であり、玉継手10との当接に際して発生する衝突音を低く抑えることができる。更に、玉継手10と直接的に当接する鍔縁4aとラックブッシュ3との間には、Oリングを用いてなる緩衝体40が介装されており、該緩衝体40が玉継手10との衝突に伴う作用力により変形し、これを緩衝する作用をなす。これにより前記衝突音は、より有効に低減されることとなる。

40

#### 【0025】

なお、以上の実施の形態においては、ストッパ環4とラックブッシュ3との間に介装された緩衝体40としてOリングを用いているが、板ばね等のばね体を緩衝体40として用いてもよい。

#### 【0026】

#### 【発明の効果】

以上詳述した如く本発明装置においては、ハウジングの一侧にてラック軸を支持すると共に、操舵補助用の油圧シリンダの封止用のオイルシールの保持部を備えるラックブッシュに、前記保持部を除く略全長に亘って樹脂製のストッパ環を一体的に内嵌保持させ、該ストッパ環の一侧を前記ラックブッシュの端面から適長突出させた構成としたから、ステ

50

アリング操作に応じて移動するラック軸を、ラックブッシュにより外側から支えられた樹脂製のストッパ環により安定して支持することができると共に、ハウジングの内側に向かうラック軸の移動が、該ラック軸の端部に取り付けられた継手部材とストッパ環の突出端との当接により制限されるとき、この当接による作用力を確実に支えつつ衝突音を低減することができ、また、ハウジングの軸長方向の必要スペースを削減することができる。

【0027】

更に、ストッパ環とラックブッシュとの間に緩衝体を介装したから、継手部材との当接によるストッパ部材への作用力が緩衝され、この当接に伴って発生する衝突音をより有効に低減でき、静粛な運転が可能となる等、本発明は優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置の要部の構成を示す一部破断正面図である。

【図2】ラックブッシュによるラック軸の支持部近傍の拡大断面図である。

【図3】玉継手がストッパ環に当接した状態を示す図である。

【図4】従来の油圧パワーステアリング装置におけるラックブッシュによるラック軸の支持部近傍の拡大断面図である。

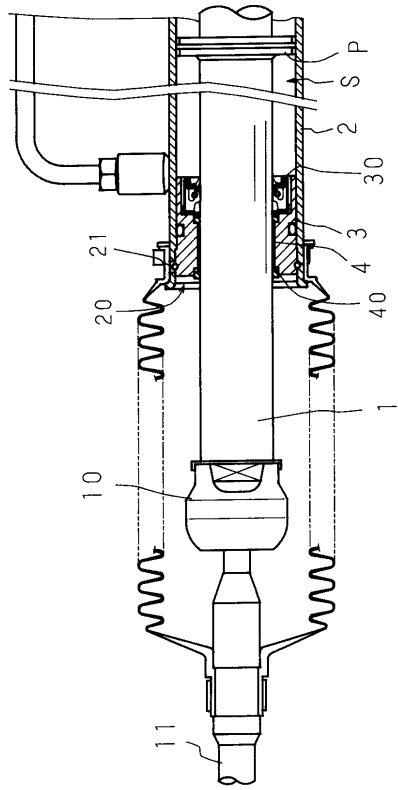
【符号の説明】

- 1 ラック軸
- 2 ハウジング
- 3 ラックブッシュ
- 4 ストッパ環
- 4a 罅縁
- 4b 罅縁
- 10 玉継手
- 11 タイロッド
- 40 緩衝体
- S シリンダ室

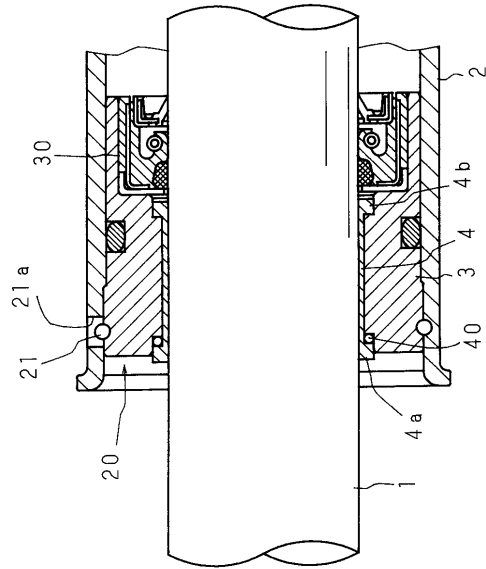
10

20

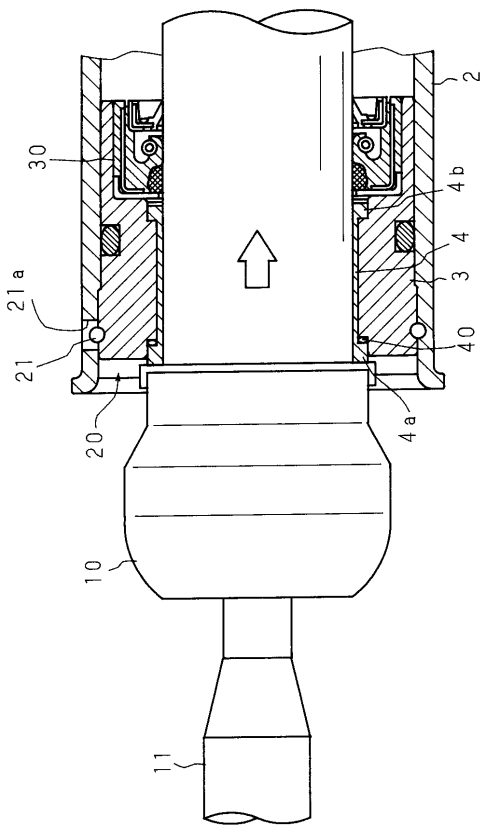
【図1】



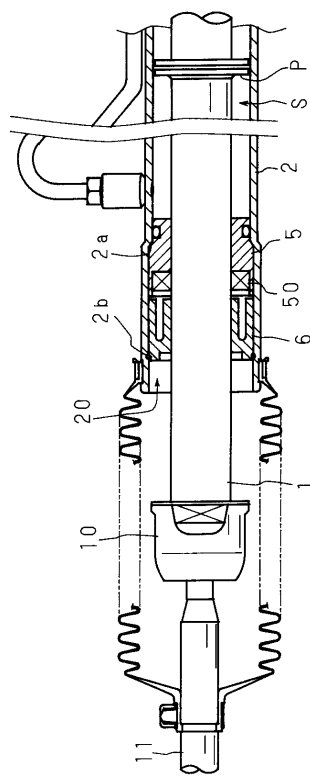
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平02 - 007072 (JP, U)  
実開昭56 - 119771 (JP, U)  
特開昭63 - 265767 (JP, A)  
実開平06 - 37060 (JP, U)  
実開平05 - 56752 (JP, U)  
実開昭64 - 33468 (JP, U)  
特開平11 - 198827 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- B62D 5/00 - 5/32  
B62D 3/12