

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4355277号  
(P4355277)

(45) 発行日 平成21年10月28日 (2009.10.28)

(24) 登録日 平成21年8月7日 (2009.8.7)

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| (51) Int.Cl.                  | F 1          |
| <b>B 6 2 D 1/16 (2006.01)</b> | B 6 2 D 1/16 |
| <b>B 6 2 D 5/04 (2006.01)</b> | B 6 2 D 5/04 |

請求項の数 1 (全 8 頁)

|           |                               |           |                 |
|-----------|-------------------------------|-----------|-----------------|
| (21) 出願番号 | 特願2004-336279 (P2004-336279)  | (73) 特許権者 | 000005326       |
| (22) 出願日  | 平成16年11月19日 (2004.11.19)      |           | 本田技研工業株式会社      |
| (65) 公開番号 | 特開2006-143007 (P2006-143007A) |           | 東京都港区南青山二丁目1番1号 |
| (43) 公開日  | 平成18年6月8日 (2006.6.8)          | (74) 代理人  | 100064414       |
| 審査請求日     | 平成18年11月28日 (2006.11.28)      |           | 弁理士 磯野 道造       |
|           |                               | (72) 発明者  | 豊平 朝弥           |
|           |                               |           | 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       | 山内 康明           |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケーブル式ステアリング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ステアリングハンドル側に連結されて回転する駆動プーリと、転舵車輪を転舵するステアリングギアボックス側に連結されて回転する従動プーリと、前記駆動プーリの回転を前記従動プーリに伝達する操作ケーブルとを備えてなり、前記操作ケーブルは、前記駆動プーリを収納する駆動プーリハウジングに一端を支持されるとともに、前記従動プーリを収納する従動プーリハウジングに他端を支持された一対の OUTER 部材と、前記各 OUTER 部材の内部に摺動自在に挿通され、張力を付与した状態で両端が前記駆動プーリと前記従動プーリにそれぞれ巻き付けられて固定された一対の INNER ケーブルとから構成されたケーブル式ステアリング装置において、

前記一対の INNER ケーブルに摺動自在に当接して、設定した所定張力を保持するように直接張力を付与する張力調整手段と、

前記張力調整手段に摺動自在に接続した減衰力発生手段とを有し、

前記減衰力発生手段は、前記ステアリングハンドルに入力された操舵トルクで前記一対の INNER ケーブルの張力が前記所定張力より増加したときにおける前記張力調整手段の摺動に対して減衰力を発生させる、

ことを特徴とするケーブル式ステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ステアリングハンドル側とステアリングギアボックス側とをボーデンケーブル等のケーブルで接続したケーブル式ステアリング装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ステアリングハンドルとステアリングギアボックスとを接続するステアリングシャフトに代えて、ボーデンケーブル等のケーブルを用いたケーブル式ステアリング装置が提案されている（例えば、特許文献1）。このケーブル式ステアリング装置を自動車のステアリング装置に用いることにより、ステアリングギアボックスの位置に対するステアリングハンドルの相対位置を自由に選択することが可能となるだけでなく、路面からタイヤ（転舵車輪）に伝わる振動等がステアリングギアボックスを介してステアリングハンドルに伝達され難くすることができる。

10

【0003】

このようなケーブル式ステアリング装置は、ステアリングハンドル側に連結されて回転する駆動プーリと、転舵車輪（前輪）を転舵するステアリングギアボックス側に接続されて回転する従動プーリと、前記駆動プーリおよび従動プーリの外周に形成した螺旋状のプーリ溝に巻き付けられて、ステアリングハンドルに入力される操舵トルクをステアリングギアボックスに伝達する2本のケーブルとを備えている。前記2本のケーブルは、外側の OUTER チューブとその内側に摺動自在に挿通された金属撚り線からなる INNER ケーブルとで構成されており、ステアリングハンドルに入力される操舵トルクを、駆動プーリと従動プーリ間に巻き付けられた INNER ケーブルを介してステアリングギアボックス側に伝達することができる。

20

【0004】

ところで、前記ケーブル式ステアリング装置では、ステアリングハンドルに操舵トルクが入力されていないときにおいて、INNER ケーブルには所定の設定張力が付与されており、この張力によってステアリングハンドルの遊びが必要以上に大きくなるのを防止している。ところで、金属撚り線からなる INNER ケーブルは、長期の使用に伴って伸びが生じてくる。INNER ケーブルが伸びると、ステアリングハンドルの遊びが必要以上に大きくなって、いわゆるステアリング剛性が低下し、運転者がステアリングハンドルを操舵したときの操舵フィーリングが悪くなってしまう。

【0005】

30

このため、従来のケーブル式ステアリング装置では、2本の INNER ケーブルの間に張力調整手段を設けて、INNER ケーブルの伸びによる張力の低下を補正して設定張力に戻すように張力調整するものが知られている（例えば、特許文献2）。この張力調整手段は、コイルばねで付勢された一对の弾圧部材を各 INNER ケーブルに押し付けて、INNER ケーブルの伸びによる張力低下を修正するようにしている。

【特許文献1】特開平8-2431号公報（段落番号[0012]～[0019]、図1～図3）

【特許文献2】特開平10-109657号公報（段落番号[0014]～[0018]、図3）

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、前記特許文献2のような張力調整手段に用いるコイルばねによる弾圧部材に対する付勢力は、操舵時にステアリングハンドルに入力される操舵トルクよりも大幅に小さい。

【0007】

このため、ステアリングハンドルを操舵して操舵トルクを入力すると、INNER ケーブルの張力が急激に設定張力よりも大きくなるので、INNER ケーブルの張力調整用の前記コイルばねが縮められて弾圧部材への付勢力が急に減少する。特に、ステアリングハンドルを急激に操舵したときには、より顕著となる。この結果、ステアリングハンドルを操舵

50

して操舵トルクを入力したときに、インナーケーブルに当接している弾圧部材が付勢力を解除する方向に急激に動くので、その急激な弾圧部材の動きがインナーケーブルに伝わることによってステアリングハンドルの遊びが急に増加し、運転者はステアリングの操舵フィーリングが悪くなったと感じる不具合が生じる。

#### 【0008】

そこで、本発明は、張力調整手段を備えたケーブル式ステアリング装置において、ステアリングハンドルを操舵して操舵トルクを入力したときの操舵フィーリングの悪化を防止することができるケーブル式ステアリング装置を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0009】

前記目的を達成するために本発明は、ステアリングハンドル側に連結されて回転する駆動プーリと、転舵車輪を転舵するステアリングギアボックス側に連結されて回転する従動プーリと、前記駆動プーリの回転を前記従動プーリに伝達する操作ケーブルとを備えてなり、前記操作ケーブルは、前記駆動プーリを収納する駆動プーリハウジングに一端を支持されるとともに、前記従動プーリを収納する従動プーリハウジングに他端を支持された一対の OUTER 部材と、前記各 OUTER 部材の内部に摺動自在に挿通され、張力を付与した状態で両端が前記駆動プーリと前記従動プーリにそれぞれ巻き付けられて固定された一対のインナーケーブルとから構成されたケーブル式ステアリング装置において、前記一対のインナーケーブルに揺動自在に当接して、設定した所定張力を保持するように直接張力を付与する張力調整手段と、前記張力調整手段に揺動自在に接続した減衰力発生手段とを有し、前記減衰力発生手段は、前記ステアリングハンドルに入力された操舵トルクで前記一対のインナーケーブルの張力が前記所定張力より増加したときにおける前記張力調整手段の揺動に対して減衰力を発生させることを特徴としている。

#### 【0010】

本発明によれば、ステアリングハンドルに入力された操舵トルクで一対のインナーケーブルの張力が所定張力より増加すると、張力調整手段が張力解除方向に急激に揺動しようとするのを、減衰力発生手段で発生される減衰力で張力調整手段の前記急激な揺動を緩やかに抑制することができるので、運転者がステアリングハンドルの操舵フィーリングが悪くなったと感じるのを防止することができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0011】

本発明によれば、ステアリングハンドルに入力された操舵トルクで一対のインナーケーブルの張力が所定張力よりも増加したときに、インナーケーブルに当接している張力調整手段が張力解除方向に急激に揺動しようとするのを、減衰力発生手段で発生される減衰力で張力調整手段の前記急激な揺動を緩やかに抑制することにより、運転者がステアリングハンドルの操舵フィーリングが悪くなったと感じるのを防止することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0012】

以下、本発明を図示の実施形態に基づいて説明する。図1は、本発明の実施形態に係るケーブル式ステアリング装置を示す概略斜視図である。

#### 【0013】

図1に示すように、本実施形態のケーブル式ステアリング装置（以下、ステアリング装置という）1は、車両のステアリングハンドル（以下、ハンドルという）2にステアリングシャフト3を介して連結された駆動プーリハウジング4と、ステアリングギアボックス5に連結機構（不図示）を介して連結された従動プーリハウジング6との間を一対のボデーケーブル7、8で接続している。ステアリングギアボックス5の両側には、タイロッド9a、9b等を介して左右の転舵車輪（前輪）10a、10bが取り付けられている。

#### 【0014】

駆動プーリハウジング4内には、図2に示すように、ステアリングシャフト3と連結されている回転軸11が軸受部材（不図示）を介して回転自在に支持されており、この回転

軸 1 1 に駆動プーリ 1 2 が取付けられている。駆動プーリ 1 2 の外周面には、螺旋状のプーリ溝 1 2 a が形成されている。このプーリ溝 1 2 a には、一对のボーデンケーブル 7, 8 を構成する各アウターチューブ 7 a, 8 a 内に挿通されたインナーケーブル 7 b, 8 b の一方の先端側が複数回巻き付けられている。金属撚り線からなるインナーケーブル 7 b, 8 b は、アウターチューブ 7 a, 8 a 内にそれぞれ摺動自在に挿通されている。駆動プーリ 1 2 のプーリ溝 1 2 a に巻き付けられた各インナーケーブル 7 b, 8 b の先端部は、駆動プーリ 1 2 の両側面に形成した各固定穴 1 2 b, 1 2 c にそれぞれ固定されている。

#### 【0015】

駆動プーリハウジング 4 側に位置する各ボーデンケーブル 7, 8 のアウターチューブ 7 a, 8 a の先端側は、中空状のケーブルジョイント部材 1 3, 1 4 を介して駆動プーリハウジング 4 の側面にそれぞれ取付けられている。

10

#### 【0016】

駆動プーリハウジング 4 内には、一对のインナーケーブル 7 b, 8 b の間に位置するようにして張力調整装置 1 5 が設置されている。張力調整装置 1 5 は、各インナーケーブル 7 b, 8 b に当接する一对のローラ部材 1 6 a, 1 6 b と、このローラ部材 1 6 a, 1 6 b を嵌合した各回転軸 1 7 a, 1 7 b の両側を回転自在に軸支した一对の支持板 1 8 a, 1 8 b と、各支持板 1 8 a, 1 8 b の中心部に揺動自在に取付けた揺動軸 1 9 と、各支持板 1 8 a, 1 8 b のローラ部材 1 6 a 側に固着したばね受け部材 2 0 に一端側を取付けたコイルばね 2 1 を備えている。

20

#### 【0017】

揺動軸 1 9 は、インナーケーブル 7 b, 8 b の中間位置に軸支されており、ローラ部材 1 6 a, 1 6 b は、揺動軸 1 9 を中心にして対称位置にある。コイルばね 2 1 の他端側は、駆動プーリハウジング 4 内に固着されている固定ピン 2 2 に取付けられている。固定ピン 2 2 は、インナーケーブル 7 b, 8 b の中間位置よりもインナーケーブル 8 b 側に位置している。図 2 に示すように、インナーケーブル 7 b, 8 b に操舵トルクが入力されていないときには、コイルばね 2 1 のばね力で支持板 1 8 a, 1 8 b には矢印 A 方向（時計方向）の付勢力が作用した状態にあり、インナーケーブル 7 b 側に当接するローラ部材 1 6 a が揺動軸 1 9 よりも駆動プーリ 1 2 側に位置するようにして傾斜している。図 2 の状態は、コイルばね 2 1 による付勢力で支持板 1 8 a, 1 8 b の両端に設けた各ローラ部材 1 6 a, 1 6 b がインナーケーブル 7 b, 8 b にそれぞれ圧接して、インナーケーブル 7 b, 8 b の張力が設定した所定張力（以下、設定張力という）となるように調整されているときである。

30

#### 【0018】

駆動プーリハウジング 4 内の駆動プーリ 1 2 と前記した張力調整装置 1 5 との間には、減衰力発生手段としてのダンパー装置 2 3 が設置されており、張力調整装置 1 5 の支持板 1 8 a, 1 8 b（ローラ部材 1 6 a, 1 6 b）の動きに対して減衰力を付与するようにしている（詳細は後記する）。ダンパー装置 2 3 としては、例えば、オイルの粘性抵抗を利用したオイルダンパーなどを用いることができる。ダンパー装置 2 3 の伸縮自在なピストンロッド 2 3 a の先端は、張力調整装置 1 5 のローラ部材 1 6 a 近傍に位置する支持板 1 8 a, 1 8 b 間の連結部 1 8 c に揺動自在に支持されている。また、ダンパー装置 2 3 の装置本体 2 3 b の基端部 2 3 c は、インナーケーブル 7 b, 8 b の中間位置よりもインナーケーブル 8 b 側で、かつ駆動プーリ 1 2 近傍に揺動自在に支持されている。

40

#### 【0019】

従動プーリハウジング 6 内には、軸受部材（不図示）を介して回転自在に支持された回転軸 2 4 に取付けられた従動プーリ 2 5（図 1 参照）が設けられており、従動プーリ 2 5 の回転軸 2 4 の下部は、不図示の連結機構（例えばラック・ピニオン）を介してステアリングギアボックス 5 に連結されている。従動プーリ 2 5 の外周面にも、前記駆動プーリ 1 2 と同様に螺旋状のプーリ溝（不図示）が形成されており、このプーリ溝には、前記各ボーデンケーブル 7, 8 のインナーケーブル 7 b, 8 b の他方の先端側が複数回巻き付けられている。また、従動プーリ 2 5 の回転軸 2 4 の中間部には、運転者のハンドル操舵時に

50

アシスト力を付与するためのアシスト用モータ 26 が連結されている。

【0020】

従動プリー 25 のプリー溝に巻き付けられた各インナーケーブル 7b, 8b の先端部は、従動プリー 25 の両側面に形成した固定部（不図示）にそれぞれ固定されている。なお、従動プリーハウジング 6 側に位置するボーデンケーブル 7, 8（アウターチューブ 7a, 8a）の先端は、中空状のケーブルジョイント部材 27, 28 を介して従動プリーハウジング 6 の側面に接続されている。このように、一対のボーデンケーブル 7, 8 の各インナーケーブル 7b, 8b の両端側は、略同様に構成された駆動プリー 12 と従動プリー 25 の外周面にそれぞれ張力を付与された状態で巻き付けられている。なお、一対のボーデンケーブル 7, 8 は、緩やかな曲線状態で車体（不図示）に固定保持されている。

10

【0021】

前記したステアリング装置 1 では、運転者がこのステアリング装置 1 を有する車両を旋回させるべくハンドル 2 を操舵すると、ハンドル 2 に入力される操舵トルクがステアリングシャフト 3 を介して駆動プリー 12 に伝達され、このときの操舵トルクの大きさに応じて駆動プリー 12 が回転する。駆動プリー 12 が回転すると、駆動プリー 12 のプリー溝 12a に張力を付与して巻き付けられた各インナーケーブル 7b, 8b にもこれに応じて移動する力が伝達され、これにより、従動プリー 25 がこのときの操舵トルクの大きさに応じて駆動プリー 12 の回転方向と同方向に回転する。

【0022】

インナーケーブル 7b, 8b の移動によって従動プリー 25 が回転することにより、伝達機構（不図示）を介して前記操舵トルクがステアリングギアボックス 5 に伝達され、更に、ステアリングギアボックス 5 から前記操舵トルクがタイロッド 9a, 9b 等を介して左右の転舵車輪（前輪）10a, 10b に伝達される。なお、前記したハンドル 2 を操舵時において、不図示の操舵トルクセンサや車速センサ等から入力される信号に基づいて、アシスト用モータ 26 を回転駆動させ、運転者のハンドル操舵に対して所定のアシスト力を付与している。

20

【0023】

また、本実施形態に係るステアリング装置 1 では、張力調整装置 15 によりインナーケーブル 7b, 8b に付与される張力が設定張力に保持されるように調整している。即ち、図 2 に示すように、ハンドル 2 に操舵トルクが入力されていないときにおいて、所定のばね力（ばね定数）を有するコイルばね 21 により支持板 18a, 18b に対して矢印 A 方向（時計方向）の付勢力を作用させて、各ローラ部材 16a, 16b をインナーケーブル 7b, 8b の内側にそれぞれ圧接させ、インナーケーブル 7b, 8b に設定張力を付与している。

30

【0024】

そして、長期の使用等により各ボーデンケーブル 7, 8 のインナーケーブル 7b, 8b が伸びて張力が前記設定張力より小さくなると、その張力の減少に応じてインナーケーブル 7b, 8b が緩む。この際、コイルばね 21 により支持板 18a, 18b には矢印 A 方向（時計方向）の付勢力が常に作用しているので、揺動軸 19 を中心にして支持板 18a, 18b が張力の減少に応じて矢印 A 方向（時計方向）に揺動する。

40

【0025】

これにより、各ローラ部材 16a, 16b がインナーケーブル 7b, 8b をそれぞれ外側方向に押し広げてインナーケーブル 7b, 8b の張力を増加させ、設定張力に戻す。このように、支持板 18a, 18b に対するコイルばね 21 の矢印 A 方向（時計方向）の付勢力により、インナーケーブル 7b, 8b が伸びて張力が減少したときでも、当接する各ローラ部材 16a, 16b でインナーケーブル 7b, 8b を外側に押し広げることにより、インナーケーブル 7b, 8b の張力を常に設定張力に調整することができる。

【0026】

ところで、前記したようにハンドル 2 を操舵して操舵トルクを入力すると、この操舵トルクが駆動プリー 12 を介してインナーケーブル 7b, 8b に伝達されることによって、

50

インナーケーブル 7b, 8b の張力が急激に設定張力よりも大きくなる。これにより、張力調整用のコイルばね 21 が縮められて支持板 18a, 18b への付勢力が急に減少する。特に、ステアリングハンドル 2 を急激に操舵したときには、より顕著となる。この結果、インナーケーブル 7b, 8b に当接するローラ部材 16a, 16b を先端に設けた支持板 18a, 18b が、コイルばね 21 による付勢力を解除する方向（矢印 B 方向（反時計方向））に急激に揺動する。このため、この急激な支持板 18a, 18b の付勢力解除方向（矢印 B 方向）への揺動が、ローラ部材 16a, 16b を介してインナーケーブル 7b, 8b に伝わると、ハンドル 2 の遊びが急に増加して、運転者はハンドル 2 の操舵フィーリングが悪くなったと感じてしまう。

#### 【0027】

10

そこで、本発明では、図 2 に示すように、ダンパー装置 23 の伸縮自在なピストンロッド 23a の先端を、張力調整装置 15 のローラ部材 16a 近傍に位置する支持板 18a, 18b 間の連結部 18c に揺動自在に支持して、前記した急激な支持板 18a, 18b の付勢力解除方向（矢印 B 方向）への揺動に対して抗力となる減衰力を発生させるようにしている。

#### 【0028】

即ち、ハンドル 2 を操舵して操舵トルクを入力したときに、張力調整装置 15 の支持板 18a, 18b が付勢力解除方向（矢印 B 方向）へ急激に揺動しようとしても、連結しているダンパー装置 23 のピストンロッド 23a によって抗力となる減衰力を発生させて、支持板 18a, 18b の付勢力解除方向（矢印 B 方向）への急激な揺動を緩やかにしている。

20

#### 【0029】

これにより、支持板 18a, 18b の付勢力解除方向（矢印 B 方向）への揺動を緩やかにすることができるので、ローラ部材 16a, 16b のインナーケーブル 7b, 8b に対する付勢力解除方向（矢印 B 方向）への揺動も緩やかになるので、ハンドル 2 の遊びが急に増加することが抑制され、運転者はハンドル 2 の操舵フィーリングが悪くなったと感じることを防止することができる。

#### 【0030】

また、前記張力調整装置 15 は、支持板 18a, 18b をローラ部材 16a 側が駆動プーリ 12 に近接するようにして傾斜させて、ローラ部材 16a, 16b をインナーケーブル 7b, 8b に当接させているので、ハンドル 2 の操舵によりインナーケーブル 7b, 8b に最大操舵トルクが入力された場合でも、張力調整装置 15 の支持板 18a, 18b（ローラ部材 16a, 16b）は、揺動軸 19 を中心にしてインナーケーブル 7b, 8b 間で矢印 B 方向に揺動するだけで、インナーケーブル 7b, 8b から張力調整装置 15 の支持板 18a, 18b（ローラ部材 16a, 16b）に作用する力を逃がすことができる。

30

#### 【0031】

よって、張力調整装置 15 を、インナーケーブル 7b, 8b に入力される最大操舵トルクに耐えられるような強度に形成する必要がないので、張力調整装置 15 の小型軽量化を図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

40

#### 【0032】

【図 1】本発明の実施形態に係るケーブル式ステアリング装置を示す概略斜視図。

【図 2】本実施形態におけるケーブル式ステアリング装置の駆動プーリハウジングを示す概略断面図。

#### 【符号の説明】

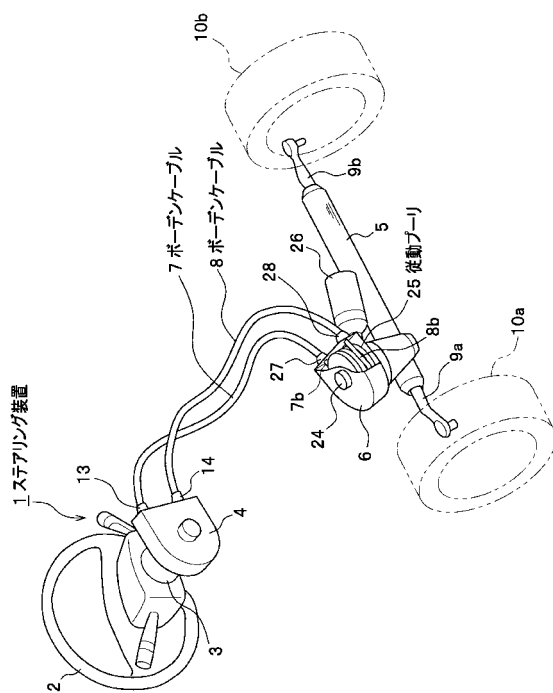
#### 【0033】

- 1            ステアリング装置（ケーブル式ステアリング装置）
- 2            ハンドル（ステアリングハンドル）
- 4            駆動プーリハウジング
- 5            ステアリングギアボックス

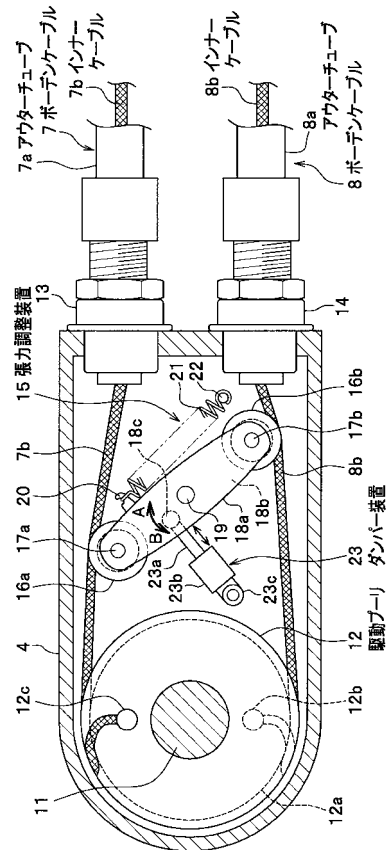
50

- 6 従動プーリハウジング
- 7, 8 ボーデンケーブル（操作ケーブル）
- 7 b, 8 b インナーケーブル
- 10 a, 10 b 転舵車輪
- 12 駆動プーリ
- 15 張力調整装置（張力調整手段）
- 16 a, 16 b ローラ部材
- 18 a, 18 b 支持板
- 21 コイルばね
- 23 ダンパー装置（減衰力発生手段）
- 23 a ピストンロッド
- 25 従動プーリ

【図 1】



【図 2】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-189064 (JP, A)

特開平09-088641 (JP, A)

特開平09-142774 (JP, A)

特開平09-229133 (JP, A)

特開平08-091233 (JP, A)

特開平11-011325 (JP, A)

特開平10-217989 (JP, A)

特開平10-109657 (JP, A)

特開平08-002431 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 1/16

B62D 1/04

B62D 6/00

B62D 5/04