

(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2020-108994

(P2020-108994A)

(43) 公開日 令和2年7月16日(2020.7.16)

(51) Int.Cl.
B60G 15/07 (2006.01)F 1
B60G 15/07テーマコード (参考)
3D301

審査請求 未請求 請求項の数 4 書面 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2019-8840 (P2019-8840)
(22) 出願日 平成31年1月4日(2019.1.4)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. ハーモニックドライブ

(71) 出願人 514267179

芝端 康二

栃木県宇都宮市戸祭台37-4

(72) 発明者 芝端 康二

栃木県宇都宮市戸祭台37-4

Fターム(参考) 3D301 AA48 AA69 CA09 DA08 DA30
DA33 DA50 DA64

(54) 【発明の名称】 車両の車高調整装置

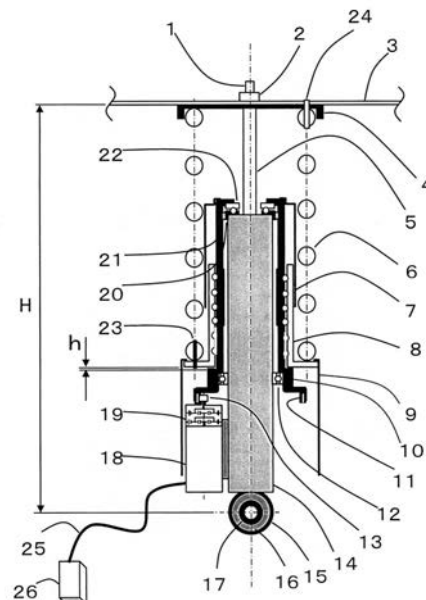
(57) 【要約】

【課題】車両の車高を調整する装置はすでに種々の方式が提案実用化されている。しかしその多くは車高調整装置を装着しない車両に対しサスペンションのショックアブソーバーの交換だけでなく、車高を調整するための動力源などの付帯装置を車体側にも搭載する必要があり、コスト、重量および故障リスクとメンテナンス費用の増大が避けられなかった。

【解決手段】本発明は、サスペンションのコイルスプリングの内側にネジ機構を設けそれを駆動する電動モーター、減速機をショックアブソーバーと一体に構成することにより車体側へ搭載する空圧源、油圧源、空圧配管、油圧配管などを不要とし上記課題を解決できるものである。

【選択図】図1

実施例1、実施例1の標準高さ状態



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車高調整装置として

1. サスペンションのコイルスプリングの内側に設けられたネジ機構。
2. ショックアブソーバーに回転自由に連結されたネジ機構の雄ネジ。
3. コイルスプリングに連結されたネジ機構の雌ネジ。
4. ショックアブソーバーに設置されネジ機構の雄ネジを駆動する少なくとも一つの電動モーター。

を併せ持つことを特徴とする車高調整装置。

【請求項 2】

「請求項 1」において車高の最低位置の状態を通常走行状態とすることを特徴とした車高調整装置。

【請求項 3】

「請求項 1」の構造をストラット型の転舵輪に組み合わせた場合において、コイルスプリングの内側に設けられたネジ機構の巻方向を左右輪で逆方向としたことを特徴とする車高調整装置。

【請求項 4】

「請求項 1」および「請求項 2」のネジ機構としてボールスクリューを用いることを特徴とする車高調整装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両の車高調整装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

車両の車高調整装置として、例えば「非特許文献 1」に示す既存のエアサスペンションシステムがある。

【0003】

「非特許文献 1」のエアサスペンションシステムではショックアブソーバーをエアサスペンション用に交換する必要がある上、エアポンプ、エアタンクなど多くの部品を車体側に搭載する必要がある。

【先行技術文献】**【非特許文献】****【0004】**

【非特許文献 1】「自動車のサスペンション 構造・理論・評価」K Y B 株式会社編 株式会社グランプリ出版 204 ページ I S B N 9 7 8 - 4 - 8 7 6 8 7 - 3 3 0 - 2 C 2 0 5 3

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

「非特許文献 1」のエアサスペンションシステムではショックアブソーバーをエアサスペンション用に交換する必要がある上、エアポンプ、エアタンクなど多くの部品を車体側に搭載する必要がある上、搭載スペースが必要な上、車両の重量、コストが増大してしまう。またエア漏れなどの故障リスクも増え従来は不要であったメンテナンス費用が発生してしまうという課題があった。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明では、サスペンションのコイルスプリングの内側にネジ機構を設けそれを駆動する電動モーター、減速機をショックアブソーバーと一体に構成することにより車体側へ搭載する空圧源、油圧源などを最小とした上に、空圧配管、油圧配管などを用いないため故障

10

20

30

40

50

リスクの増加も最小とし上記課題を解決するものである。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】実施例1、実施例1の標準高さ状態

【図2】実施例1、実施例1の車高を上げた状態

【図3】実施例2、ストラット型転舵輪に装着した場合の実施例

【図4】実施例3、複数のモーター設置した実施例

【図5】実施例4、同軸モーターを設置した実施例

【図6】実施例5、モーターにブレーキ機構、制御回路を一体化した実施例

【発明を実施するための形態】

10

【実施例1】

【0008】

図1に実施例1の車両の車高調整装置を示す。

【0009】

サスペンションコイルスプリング6の上端はスプリングアッパーシート4を介して車体に固定される。サスペンションコイルスプリング6は固定ピン24により車体に対して固定され、ボールスクリュウ雄ネジ10とボールスクリュウ雌ネジ8で構成されるネジの回転方向に回転することはない。

【0010】

ショックアブソーバー外筒14は15、16、17で構成されるゴムブッシュにより車体に取り付けられたサスペンション（図示せず）に取り付けられており、ボールスクリュウ雄ネジ10とボールスクリュウ雌ネジ8で構成されるネジの回転方向に回転することはない。

20

実施例1ではサスペンションコイルスプリングの内側のネジ機構はボールスクリュウを採用しているが台形ネジなど他の方式のネジに置き換えても図2の機能に変わりはない。

【0011】

ここでショックアブソーバー外筒14に取り付けられた駆動モーター18は減速機19を経由してピニオンギヤ13を回転させる。ピニオンギヤ13はドリブンギヤ11に噛み合っておりボールスクリュウ雄ネジ10を回転させる。

ボールスクリュウ雄ネジ10はボールベアリング12とスラストボールベアリング22によりショックアブソーバー14に回転自由に連結されている。

30

【0012】

ボールスクリュウ雌ネジ8は固定ピン23によりサスペンションコイルスプリング6の下端と連結されておりボールスクリュウの回転方向に回転することはできない。

したがってボールスクリュウ雌ネジ8は回転せずにボールスクリュウ雄ネジ10が回転する。

【0013】

これによりボールスクリュウ雌ネジ8が図中上、車体上方向に移動した場合を図2に示す。

図1ではボールスクリュウ雌ネジ8がボールスクリュウ雄ネジ10と密着しておりほぼゼロであった距離hが図2ではhが約40mmの距離を設けることができる。この距離hに対応した車高が調整される。ショックアブソーバー全体の長さHも図1の状態に比べ図2では図2の距離hと同一の長さが延長される。

40

【0014】

車体の車高の変化量は、この距離hにサスペンションのレバー比を掛け合わせた値となる。サスペンションのレバー比は通常1.4前後であるため通常サスペンションでは50mm程度の車高の調整が可能となる。

【0015】

実施例1では図1に示す距離hがゼロの場合を通常走行時としている。これにより車高上昇時に車高調整装置が故障した場合にも車体の自重により距離hはゼロ位置に復帰し、通

50

常走行に支障を及ぼさない構造としている。

通常走行時の距離 h をゼロ以外に設定することも当然可能である。

【0016】

実施例1の車高調整装置では車高の制御量を検知する車高センサーが必要になる。すでに実用化、商品化された既存の車高センサーは多数ある。本発明においても既存の車高センサーを用いることももちろん可能であるが、ブラシレスモーターなどではモーター自身の制御のためにモーターに回転センサーが内蔵されている。本発明においてはモーターの回転数と車高の関係は一定であるためモーターに内蔵された回転センサーを車高センサーとして用いることができる。これにより別体の車高センサーを取り付ける必要がなくなりコスト、ウエイト、搭載性の向上が図られる。

10

【0017】

なお、図1、図2においてモーター18と制御回路26はモーター制御ライン25により接続されている。制御回路26は車体に設置される。

【実施例2】

【0018】

図3に本発明をストラット型転舵輪に適用した場合の実施例を示す。ストラット型転舵輪においても本発明はそのまま適用可能である。ただし、図1および図2の実施例1において、ボールスクリュウの雄ネジ10と雌ネジ8の相対回転角はモーター18の駆動のみで生じるが、図3のストラット型転舵輪においてはモーター18の回転と共に転舵により雄ネジ10と雌ネジ8に相対回転が生じる。

20

【0019】

右輪と左輪のボールスクリュウの雄ネジ10と雌ネジ8が、例えば共に右ネジの場合には、右操舵により右輪の車高も左輪の車高も下がる。左操舵の場合には右輪の車高も左輪の車高も上がり左右の操舵で非対称な動きとなる不具合が生じる。

【0020】

この不具合を避けるために図3の実施例2においては右輪のボールスクリュウは右ネジ、左輪のボールスクリュウ左ネジと左右輪でボールスクリュウのネジ方向を逆方向としている。これにより右操舵、左操舵により車両の動きは対象となる。必要とされる車両の車高変化に応じて右輪のボールスクリュウを左ネジ、左輪のボールスクリュウ右ネジとすることも可能で、この場合も右操舵、左操舵による車両の動きは対象となる。

30

【実施例3】

【0021】

図4は、実施例3を示し、駆動モーターと減速機のセットを複数個としたことを特徴とする。図2では駆動モーターと減速機のセットを2個としているが、2個以上とすることも可能である。

【0022】

駆動モーターと減速機を複数個とすることにより、1. モーターおよび減速機の小型化により図4のd寸法を低減し車両搭載性を向上することができる。2. モーターおよび減速機が一個の場合と同等なサイズのモーターおよび減速機を複数個設置することにより車高調整の速度を向上することができる。

40

などの効果が得られる。

【0023】

またモーターおよび減速機を複数個とすることによりボールベアリング12に作用する偏荷重が低減し作動がスムーズになり耐久性が向上する。

【実施例4】

【0024】

図5に実施例4を示す。実施例4では駆動モーターとして同軸モーター34を用いてことを特徴とする。実施例4では減速機として公知のハーモニックドライブ減速機構33を用いている。

ハーモニックドライブ減速機構はそれ単体で1/100程度の減速が可能となるため図5

50

の 3 2 部分にギヤ機構は不要となり、3 2 部分は勘合構造となる。

【 0 0 2 5 】

実施例 4 では同軸モーター 3 4 を用いることにより実施例 3 に比べ図 5 の d 寸法をさらに小径化することが可能になり、車体への搭載時の制約を低減することができる。

【 実施例 5 】

【 0 0 2 6 】

図 6 に実施例 5 を示す。実施例 5 では駆動モーター 1 8 と同軸に公知技術である電磁ブレーキ 3 7 とモーター制御回路と無線送受信回路 3 5 を組みつけている。これにより車高を一定に保持する場合のモーター電流が不要となり駆動モーター 1 8 へは電源ラインのみを接続することにより車両搭載が可能となる。

10

【 0 0 2 7 】

近年の車両では搭載する電子機器の数とサイズが増大しており新規のモーター制御回路などを車体側へ搭載することが物理的スペースの制約で困難になってきている。この現状では、実施例 5 に示すモーター制御回路などをモーター一体化することは新規の装置を車体へ搭載する際に大変有効な手段となる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 2 8 】

本発明による車両の車高調整装置により、従来方式の車両の車高調整装置に比べ小型、軽量で車体側への搭載部品が少なく車両搭載性に優れた、しかも故障リスクも少なくメンテナンス費用の増加を最小にできる車両の車高調整装置が実現できる。

20

これによりコスト、ウエイトの面から従来は車両の車高調整装置を搭載できなかった小型車、大衆車、スポーツカーなどへの搭載が可能となる。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 9 】

- 1 ショックアブソーバーピストンロッドのネジ部
- 2 ショックアブソーバー車体取り付けナット
- 3 車体パネル
- 4 スプリングアッパーシート
- 5 ショックアブソーバーピストンロッド
- 6 サスペンションコイルスプリング
- 7 ボールスクリュースラストカバー
- 8 ボールスクリュースラストネジ
- 9 ギヤ部ダストカバー
- 1 0 ボールスクリュースラスト雄ネジ
- 1 1 ドリブンギヤ
- 1 2 ボールベアリング
- 1 3 ピニオンギヤ
- 1 4 ショックアブソーバー外筒
- 1 5 ゴムブッシュ外筒
- 1 6 ゴムブッシュゴム部
- 1 7 ゴムブッシュ内筒
- 1 8 駆動モーター
- 1 9 減速機
- 2 0 スラストボールベアリング下側受け
- 2 1 回転摺動ブッシュ
- 2 2 スラストボールベアリング
- 2 3 固定ピン
- 2 4 固定ピン
- 2 5 モーター制御ライン
- 2 6 モーター制御回路

30

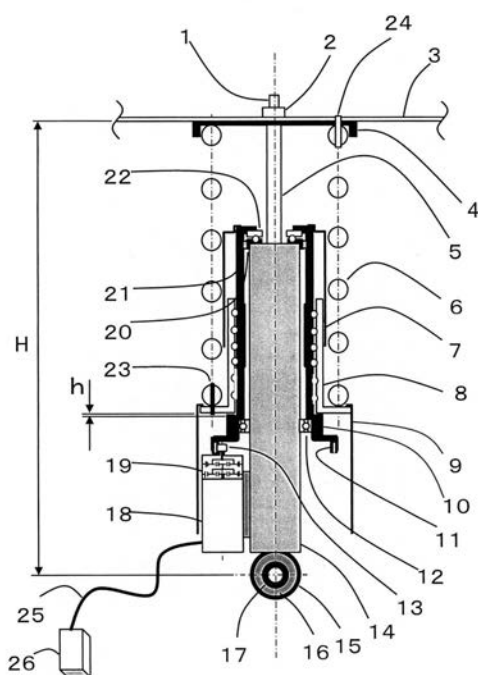
40

50

- 27 減速機
- 28 第一駆動モーター
- 29 減速機
- 30 第二駆動モーター
- 31 ダストカバー
- 32 勘合部
- 33 ハーモニックドライブ減速機構
- 34 同軸モーター
- 35 制御回路および無線送受信回路
- 36 電源ライン
- 37 スピンドル
- 38 電磁ブレーキ

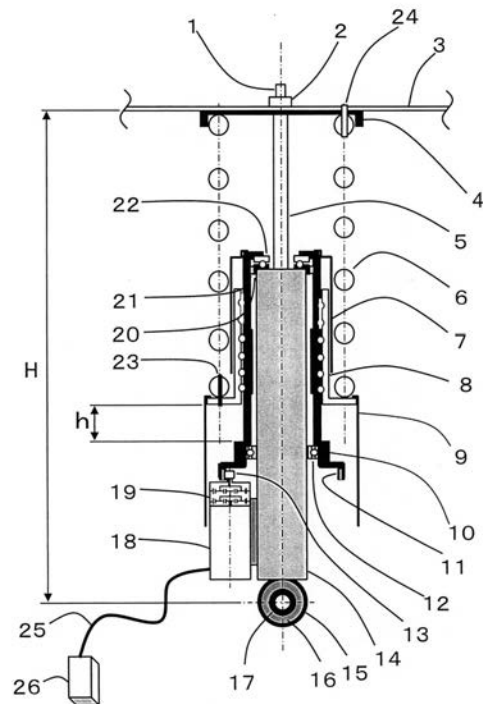
【図1】

実施例1、実施例1の標準高さ状態



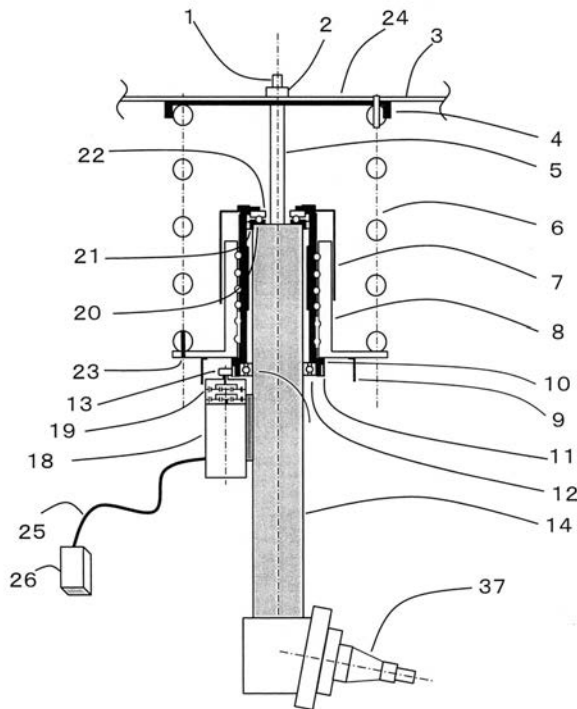
【図2】

実施例1、実施例1の車高を上げた状態



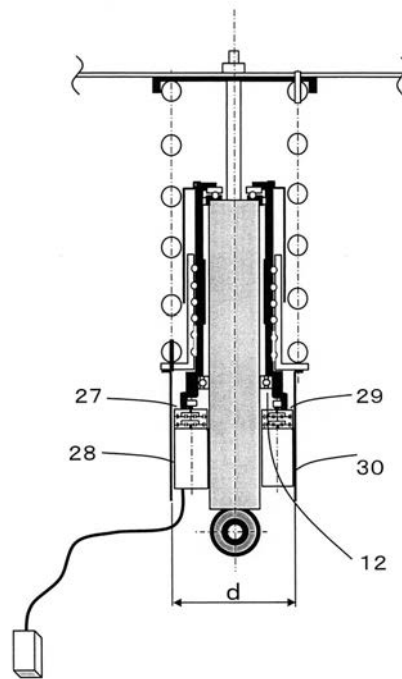
【図 3】

実施例2、ストラット型転舵輪に装着した場合の
実施例



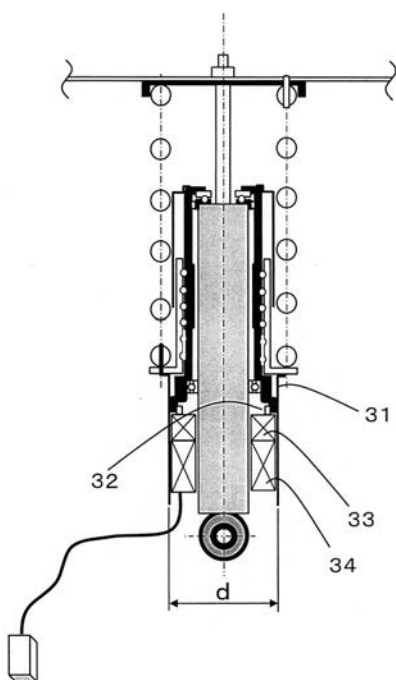
【図 4】

実施例3、複数のモータを設置した実施例



【図 5】

実施例4、同軸モータを設置した実施例



【図 6】

実施例5、モータにブレーキ機構、制御回路を
一体化した実施例

