

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-522890

(P2008-522890A)

(43) 公表日 平成20年7月3日(2008.7.3)

(51) Int.Cl.		F 1		テーマコード (参考)	
B 6 2 D	5/04	(2006.01)	B 6 2 D	5/04	3 D 0 3 0
B 6 2 D	1/16	(2006.01)	B 6 2 D	1/16	3 D 2 3 3

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 18 頁)

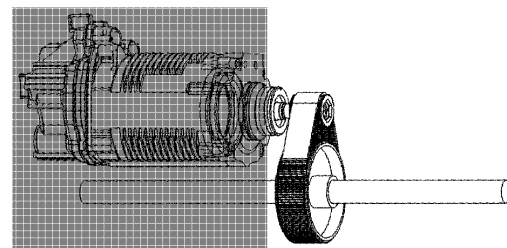
(21) 出願番号 特願2007-544864 (P2007-544864) (86) (22) 出願日 平成17年11月8日 (2005.11.8) (85) 翻訳文提出日 平成19年6月18日 (2007.6.18) (86) 国際出願番号 PCT/EP2005/055812 (87) 国際公開番号 W02006/061298 (87) 国際公開日 平成18年6月15日 (2006.6.15) (31) 優先権主張番号 102004059461.9 (32) 優先日 平成16年12月10日 (2004.12.10) (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)	(71) 出願人 500396654 ツェットエフ、レンクシステム、ゲゼルシ ャフト、ミット、ベシュレンクテル、ハフ ツング Z F L E N K S Y S T E M E G M B H ドイツ・D-73527・シュベビシュ・ グミュント・リヒャルト・ブリンガー・シ ュトラーセ・77 (74) 代理人 100075812 弁理士 吉武 賢次 (74) 代理人 100091982 弁理士 永井 浩之 (74) 代理人 100096895 弁理士 岡田 淳平
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 操舵システム

(57) 【要約】

本発明は、操舵システム、とりわけ自動車用操舵システムに関し、操舵作用を促進するための電気モータ(10)と、ステアリングコラム(11、52)とを備えている。この技術分野で知られた操舵作用促進システムは、電気モータが、変速機とともにトルクをステアリングコラムへ伝達し、電気モータはステアリングコラムに直角に設けられている。このような場合、相対的に大きなスペースが必要となる。本発明は、今後この設置スペースを節約することを目的とする。このため、本発明によれば、ステアリングコラム(11)と電気モータ(10)とは、互いに平行または同軸に設けられている。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

操舵システム、とりわけ自動車用操舵システムにおいて、
操舵作用を促進するための電気モータ（１０、５０）と、
ステアリングコラム（１１、５２）とを備え、
前記ステアリングコラム（１１、５２）と前記電気モータ（１０、５０）とは、互いに
平行または同軸に設けられていることを特徴とする操舵システム。

【請求項 2】

前記電気モータ（１０、５０）のモータシャフト（１２、５１）と前記ステアリングコ
ラム（１１、５２）とは、少なくとも１つのベルト、とりわけ少なくとも１つの歯付ベル
ト（１５、２３、２４、３１、５８、５９）により互いに連結されていることを特徴とす
る請求項 1 に記載の操舵システム。

10

【請求項 3】

少なくとも１つの追加シャフト（２０、５３）が前記モータシャフト（１２、５１）と
前記ステアリングコラム（１１、５２）との間に平行に設けられ、

前記少なくとも１つの追加シャフト（２０、５３）は、少なくとも１つのベルトにより
、それぞれ隣接する前記各シャフト（１１、１２、５３、５２）に連結されていることを
特徴とする請求項 1 に記載の操舵システム。

【請求項 4】

前記電気モータ（１０、５０）に連結された前記ベルトは、低い伝達係数の歯付ベルト
（２３、５８）からなり、

前記ステアリングコラム（１１、５２）に連結された前記ベルトは、高い伝達係数の歯
付ベルト（２４、５９）からなることを特徴とする請求項 3 に記載の操舵システム。

20

【請求項 5】

前記モータシャフト（１２）に設けられたベルトプーリー（１３）は、前記モータシャ
フト（１２）に隣接する前記シャフト（２０）に設けられたベルトプーリー（２３）より
小さい直径を有することを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の操舵システム。

【請求項 6】

前記ステアリングコラム（１１）に設けられたベルトプーリー（１４）は、前記ステア
リングコラム（１１）に隣接する前記シャフト（２０）に設けられたベルトプーリー（２
２）より大きい直径を有することを特徴とする請求項 3 乃至 5 のいずれかに記載の操舵シ
ステム。

30

【請求項 7】

前記電気モータと前記ステアリングコラムとは、歯付ベルト変速機（３０）により互い
に接続され、前記歯付ベルト（３１）の両側に歯が設けられ、前記歯付ベルト（３１）の
２つの側には異なる数の歯が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の操舵シ
ステム。

【請求項 8】

前記電気モータ（５０）は、前記ステアリングコラム（５２）を収容する窪んだモータ
シャフト（５１）を有することを特徴とする請求項 1 に記載の操舵システム。

40

【請求項 9】

大きいベルトプーリー（５６）および小さいベルトプーリー（５７）が設けられた追加
シャフト（５３）が前記モータシャフト（５１）および前記ステアリングコラム（５２）
に平行に設けられ、前記大きいベルトプーリー（５６）は、前記モータシャフト（５１）
上の比較的小さいベルトプーリー（５４）に連結され、前記小さいベルトプーリー（５７）
は、前記ステアリングコラム（５２）上の比較的大きいベルトプーリー（５５）に連結
されていることを特徴とする請求項 8 に記載の操舵システム。

【請求項 10】

前記ステアリングコラム（１１、５２）に設けられた大きいベルトプーリー（１４、５
５）内にトルクセンサーが設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか

50

に記載の操舵システム。

【請求項 1 1】

前記ステアリングコラム（1 1、5 2）は、ステアリングコラムハウジング内に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 1 2 のいずれかに記載の操舵システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、操舵作用を促進するための電気モータとステアリングコラムとを備えた操舵システム、とりわけ自動車用操舵システムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

この技術分野で一般に知られているように、ステアリングコラム内に一体化されたサーボユニットにおいて、電気モータは、ステアリングコラム上のギヤボックス手段によりブースト力を伝達する。電気モータによりステアリングコラムに与えられるトルクは、ギヤボックスの減速比により増加され、これにより所望のブースト力がステアリングラックに伝達される。電氣的に補助された操舵装置のウォームギヤは、減速比がおよそ 1 : 1 6 乃至 1 : 3 0 とすることができ、これはほぼ独占的に用いられている。しかしながら、ウォームギヤは、比較的高価であるという大きな不都合を有しており、自動車の寿命全期間にわたり遊びがない状態となることがなく、かつ効率が低い。また、電気モータがステアリングコラムに対して直角に配置されるため、ウォームギヤは相対的に大きなスペースを必要とする。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

本発明は、必要とするスペースを大幅に減少させることにより、このような冒頭で述べた形式の操舵システムを改良することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 4】

本発明は、ステアリングコラムと電気モータとが互いに平行または同軸に設けられていることにより、このような目的を実現する。このような構成により、今後設置スペースを大幅に節約することができる。またこのような構成により、事故が生じた際に電気モータが客室内に侵入する危険性を減らすことができる。したがって、このような発明の構成は、事故の際に自動車の乗員を保護することに貢献する。

【0 0 0 5】

電気モータのモータシャフトとステアリングコラムとは、少なくとも 1 つのベルト、とりわけ少なくとも 1 つの歯付ベルトにより互いに連結されていても良い。1 つ以上のベルトを使用することにより、比較的高価で場所をとるウォーム駆動機構を今後使用する必要がなくなる。ウォームギヤと比較して、ベルト変速機は非常に効率がよい。したがって、ベルトを使用することは、コストおよび設置スペースを節約することになる。さらに、ベルトを使用することにより、事故の際ウォームギヤボックスが自動車の室内に侵入することが最早ないので、事故の際に自動車の乗員を保護することにも貢献する。歯付ベルトを使用することにより、信頼性のあるトルク伝達を実現することができる。さらに、歯付ベルトにより、自動車の全寿命を通じて遊びや騒音が生じない。

【0 0 0 6】

ベルトの使用により可能な限り高い減速比を実現するため、少なくとも 1 つの追加シャフトがモータシャフトとステアリングコラムとの間に平行に設けられても良く、この少なくとも 1 つの追加シャフトは、少なくとも 1 つのベルトにより、それぞれ隣接する前記各シャフトに連結されていても良い。このようにして多段ベルト変速機を実現することができる。

【0 0 0 7】

10

20

30

40

50

多段ベルト変速機において、電気モータに連結されたベルトは、低い伝達係数の歯付ベルトからなっているとしても良く、ステアリングコラムに連結されたベルトは、高い伝達係数の歯付ベルトからなっているとしても良い。低い伝達係数のベルトを使用することにより、低いトルクを高回転数で伝達することができるが、騒音レベルは低い。仮に高い伝達係数のベルトを使用すれば、高いトルクを低い回転数で伝達することができるが、騒音レベル、および歯付ベルトの歯がベルトプーリーの歯を飛び越える危険性は低い。

【0008】

減速比を保証するため、モータシャフトに設けられるベルトプーリーは、モータシャフトに隣接するシャフトに設けられたベルトプーリーより小さい直径を有する。

【0009】

同様に、減速比を実現するため、ステアリングコラムに設けられたベルトプーリーは、ステアリングコラムに隣接するシャフトに設けられたベルトプーリーより大きい直径を有しても良い。

【0010】

更なる実施の形態において、電気モータとステアリングコラムとは、歯付ベルト変速機により互いに接続され、この歯付ベルトの両側に歯が設けられ、歯付ベルトの2つの側には異なる数の歯が設けられている。この実施の形態においてもまた、必要とするスペースを大幅に減少させることができるが、これと同時に極めて高い減速比を実現することができる。

【0011】

同じような好ましい実施の形態において、電気モータは、ステアリングコラムを収容する窪んだモータシャフトを有する。この実施の形態では、必要とされるスペースがとりわけ小さい。

【0012】

この実施の形態において、可能な限り高い減速比を実現するため、大きいベルトプーリーおよび小さいベルトプーリーが設けられた追加シャフトがモータシャフトおよびステアリングコラムに平行に設けられていても良く、大きいベルトプーリーは、モータシャフト上の比較的小さいベルトプーリーに連結され、小さいベルトプーリーは、ステアリングコラム上の比較的大きいベルトプーリーに連結されている。

【0013】

仮に、ステアリングコラムに設けられた大きいベルトプーリー内にトルクセンサーが設けられていれば、とりわけ望ましい。この場合、決められたトルクに基づいて必要とされる操舵用の補助力を電気モータが発生するように、トルクセンサーが操舵に必要とされるトルクを検知することができる。

【0014】

ステアリングコラムは、有利にはステアリングコラムハウジング内に設けられている。

【0015】

本発明による操舵システムの様々な実施の形態は、添付図面を参照して以下更に詳細に説明される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

図1において、ステアリングコラム11に平行に配置された電気モータ10が示されている。小さいベルトプーリー13がモータシャフト12に設けられ、大きいベルトプーリー14がステアリングコラム11に設けられている。小さいベルトプーリー13および大きいベルトプーリー14は、歯付ベルト15により互いに連結されている。モータシャフト12上の小さいベルトプーリー13と、ステアリングコラム11上の大きいベルトプーリー14とが設けられている実施の形態により、電気モータ10の回転速度のギヤダウンを実現することができる。

【0017】

図2において、電気モータ10およびステアリングコラム11が示されており、追加シ

10

20

30

40

50

シャフト 20 がモータシャフト 12 およびステアリングコラム 11 に対して平行に設けられている。比較的大きいベルトプーリー 21 および小さいベルトプーリー 22 が追加シャフト 20 に設けられている。ベルトプーリー 13 および比較的大きいベルトプーリー 21 が歯付ベルト 23 により連結され、比較的小さいベルトプーリー 22 およびベルトプーリー 14 が歯付ベルト 24 により連結されている。追加シャフト 20 により 2 段階ベルト変速機が提供され、ベルトプーリー 13、21、22 および 14 の直径は、電気モータ 10 の回転速度のギヤダウンを可能な限り大きく実現できるように選択される。自明なことであるが、追加シャフトはシャフト 20 以外に設けられていても良く、これにより、より多段からなるベルト変速機を構成して電気モータ 10 の回転速度を更に大きく減少させても良い。

10

【0018】

図 3 において、両側に歯が設けられた歯付ベルト 31 を有する歯付ベルト変速機 30 が示されており、この歯付ベルト 31 は各側に異なる数の歯を有している。これにより、非常に狭い歯付ベルト変速機 30 の設置スペース内において、非常に高い減速比を実現することができる。

【0019】

本実施の形態において、ギヤホイール 40 は電気モータに連結されている（詳細は図示せず）。電気モータのトルクはギヤホイール 40 によりギヤホイール 41 へ伝達される。ギヤホイール 41 は、共通シャフト 43 によりその下方に配置されたベルトプーリー 42 に取付けられ、ギヤホイール 41 とベルトプーリー 42 は、シャフト 43 に強固に連結されている。結果として、トルクはシャフト 43 によりギヤホイール 41 からベルトプーリー 42 へ伝達される。内側に設けられた歯により、歯付ベルト 31 は、トルクをベルトプーリー 42 からベルトプーリー 44、32、および 33 へと伝達する（図 3 および図 4）。外側に設けられた歯により、歯付ベルト 31 は、ハウジング 45 に強固に連結されたベルトプーリー 46 を包んでいる。歯付ベルト 31 の内側の歯と外側の歯との歯の数が異なることにより、ステアリングコラム（これも図示せず）に連結された円板 47 は回転作動され、円板 47 の回転速度はギヤホイール 40 の回転速度より著しく低くなる。結果として、電気モータの回転速度は歯付ベルト変速機 30 により減少される。

20

【0020】

図 5 は、窪んだモータシャフト 51 を有する電気モータ 50 を示している。ステアリングコラム 52 は窪んだモータシャフト 51 内に挿入され、これにより本実施の形態は必要とされるスペースがとりわけ小さい。追加シャフト 53 はステアリングコラム 52 と平行に設けられている。小さいベルトプーリー 54 と大きいベルトプーリー 55 が、モータシャフト 51 上に配置されている。歯付ベルト 58 によりベルトプーリー 54 に連結された大きいベルトプーリー 56 と、歯付ベルト 59 によりベルトプーリー 55 に連結された小さいベルトプーリー 57 とが、追加シャフト 53 上に設けられている。このようなベルトプーリー 54、55、56、および 57 による選択的な構成により、高い減速比を実現することができる。

30

【0021】

ベルトプーリー 55、57 は、ベルトプーリー 56、58 の右側においてシャフト 52、53 上に設けられている。このような構成により、トルクセンサー（詳細は図示せず）を電気モータ 50 の領域内でステアリングコラム 52 内に一体化させることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図 1】第 1 の実施の形態を示す側面図。

【図 2】第 2 の実施の形態を示す側面図。

【図 3】第 3 の実施の形態における、両側に歯が設けられた歯付ベルトを有するベルト変速機を示す上面図。

【図 4】図 3 に示す歯付ベルト変速機における断面図。

【図 5】第 4 の実施の形態を示す側面図。

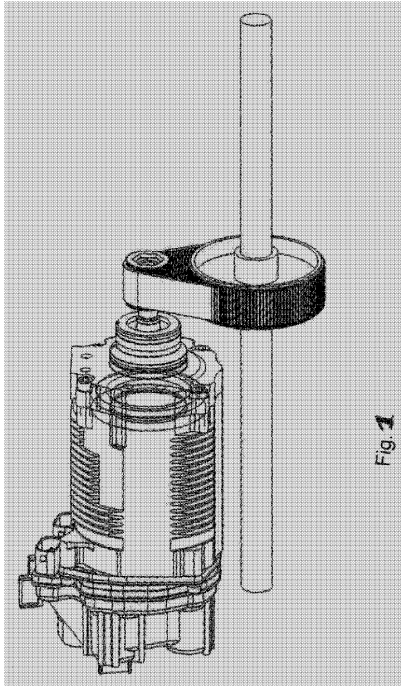
50

【符号の説明】

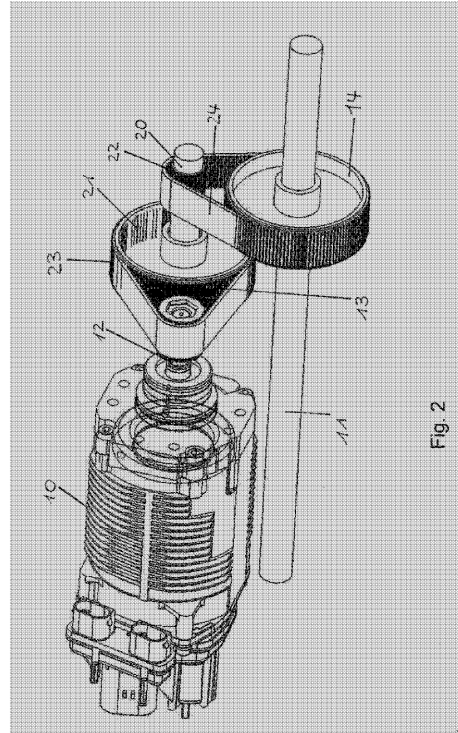
【 0 0 2 3 】

1 0	電気モータ	
1 1	ステアリングコラム	
1 2	モータシャフト	
1 3	ベルトプーリー	
1 4	ベルトプーリー	
1 5	歯付ベルト	
2 0	追加シャフト	10
2 1	ベルトプーリー	
2 2	ベルトプーリー	
2 3	歯付ベルト	
2 4	歯付ベルト	
3 0	歯付ベルト変速機	
3 1	歯付ベルト	
3 2	ベルトプーリー	
3 3	ベルトプーリー	20
4 0	ギヤホイール	
4 1	ギヤホイール	
4 2	ベルトプーリー	
4 3	シャフト	
4 4	ベルトプーリー	
4 5	ハウジング	
4 6	ベルトプーリー	
4 7	円板	
5 0	電気モータ	30
5 1	モータシャフト	
5 2	ステアリングコラム	
5 3	追加シャフト	
5 4	ベルトプーリー	
5 5	ベルトプーリー	
5 6	ベルトプーリー	
5 7	ベルトプーリー	
5 8	歯付ベルト	
5 9	歯付ベルト	

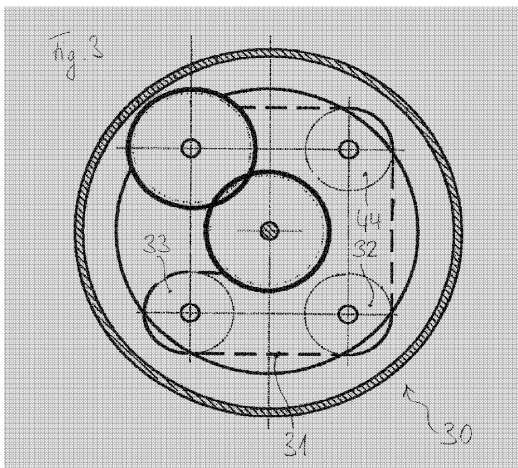
【 図 1 】



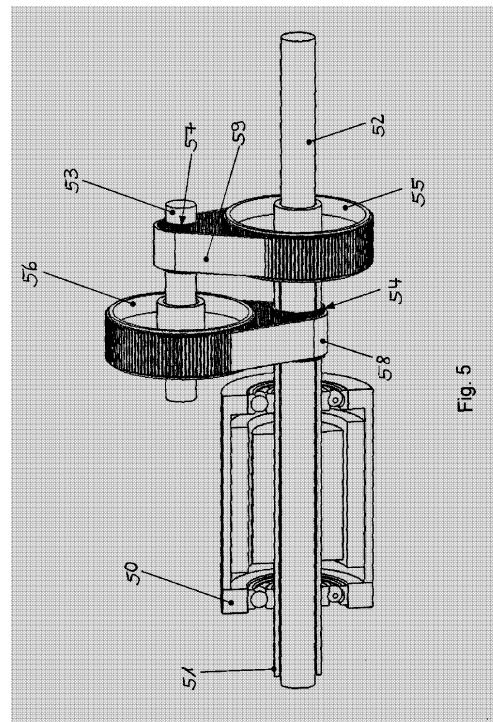
【 図 2 】



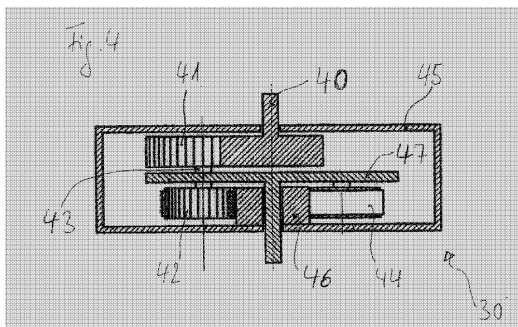
【 図 3 】



【 図 5 】



【 図 4 】



【手続補正書】

【提出日】平成18年2月21日(2006.2.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、操舵作用を促進するための電気モータとステアリングコラムとを備えた操舵システム、とりわけ自動車用操舵システムに関する。

【背景技術】

【0002】

この技術分野で一般に知られているように、ステアリングコラム内に一体化されたサーボユニットにおいて、電気モータは、ステアリングコラム上のギヤボックス手段によりブースト力を伝達する。電気モータによりステアリングコラムに与えられるトルクは、ギヤボックスの減速比により増加され、これにより所望のブースト力がステアリングラックに伝達される。電氣的に補助された操舵装置のウォームギヤは、減速比がおよそ1:16乃至1:30とすることができ、これはほぼ独占的に用いられている。しかしながら、ウォームギヤは、比較的高価であるという大きな不都合を有しており、自動車の寿命全期間にわたり遊びがない状態となることなく、かつ効率が低い。また、電気モータがステアリングコラムに対して直角に配置されるため、ウォームギヤは相対的に大きなスペースを必要とする。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、必要とするスペースを大幅に減少させることにより、このような冒頭で述べた形式の操舵システムを改良することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、ステアリングコラムと電気モータとが互いに平行または同軸に設けられていることにより、このような目的を実現する。ベルトの使用により可能な限り高い減速比を実現するため、少なくとも1つの追加シャフトがモータシャフトとステアリングコラムとの間に平行に設けられても良く、この少なくとも1つの追加シャフトは、少なくとも1つのベルトにより、それぞれ隣接する前記各シャフトに連結されていても良い。このようにして多段ベルト変速機を実現することができる。複数のベルトを使用することにより、比較的高価で場所をとるウォーム駆動機構を今後使用する必要がなくなる。ウォームギヤと比較して、ベルト変速機は非常に効率がよい。したがって、ベルトを使用することは、コストおよび設置スペースを節約することになる。さらに、ベルトを使用することにより、事故の際ウォームギヤボックスが自動車の室内に侵入することが最早ないので、事故の際に自動車の乗員を保護することにも貢献する。歯付ベルトを使用することにより、信頼性のあるトルク伝達を実現することができる。さらに、歯付ベルトにより、自動車の全寿命を通じて遊びや騒音が生じない。

【0005】

多段ベルト変速機において、電気モータに連結されたベルトは、低い伝達係数の歯付ベルトからなっているとしても良く、ステアリングコラムに連結されたベルトは、高い伝達係数の歯付ベルトからなっているとしても良い。低い伝達係数のベルトを使用することにより、低いトルクを高回転数で伝達することができるが、騒音レベルは低い。仮に高い伝達係数のベルトを使用すれば、高いトルクを低い回転数で伝達することができるが、騒音レベル、およ

び歯付ベルトの歯がベルトプーリーの歯を飛び越える危険性は低い。

【0006】

減速比を保証するため、モータシャフトに設けられるベルトプーリーは、モータシャフトに隣接するシャフトに設けられたベルトプーリーより小さい直径を有する。

【0007】

同様に、減速比を実現するため、ステアリングコラムに設けられたベルトプーリーは、ステアリングコラムに隣接するシャフトに設けられたベルトプーリーより大きい直径を有しても良い。

【0008】

更なる実施の形態において、電気モータとステアリングコラムとは、ベルト変速機により互いに接続され、この歯付ベルトの両側に歯が設けられ、歯付ベルトの2つの側には異なる数の歯が設けられている。この実施の形態においてもまた、必要とするスペースを大幅に減少させることができるが、これと同時に極めて高い減速比を実現することができる。

【0009】

同じような好ましい実施の形態において、電気モータは、ステアリングコラムを収容する窪んだモータシャフトを有する。この実施の形態では、必要とされるスペースがとりわけ小さい。

【0010】

この実施の形態において、可能な限り高い減速比を実現するため、大きいベルトプーリーおよび小さいベルトプーリーが設けられた追加シャフトがモータシャフトおよびステアリングコラムに平行に設けられていても良く、大きいベルトプーリーは、モータシャフト上の比較的小さいベルトプーリーに連結され、小さいベルトプーリーは、ステアリングコラム上の比較的大きいベルトプーリーに連結されている。

【0011】

仮に、ステアリングコラムに設けられた大きいベルトプーリー内にトルクセンサーが設けられていれば、とりわけ望ましい。この場合、決められたトルクに基づいて必要とされる操舵用の補助力を電気モータが発生するように、トルクセンサーが操舵に必要とされるトルクを感知することができる。

【0012】

ステアリングコラムは、有利にはステアリングコラムハウジング内に設けられている。

【0013】

本発明による操舵システムの様々な実施の形態は、添付図面を参照して以下更に詳細に説明される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図1において、電気モータ10およびステアリングコラム11が示されており、追加シャフト20がモータシャフト12およびステアリングコラム11に対して平行に設けられている。比較的大きいベルトプーリー21および小さいベルトプーリー22が追加シャフト20に設けられている。ベルトプーリー13および比較的大きいベルトプーリー21が歯付ベルト23により連結され、比較的小さいベルトプーリー22およびベルトプーリー14が歯付ベルト24により連結されている。追加シャフト20により2段階ベルト変速機が提供され、ベルトプーリー13、21、22および14の直径は、電気モータ10の回転速度の減少を可能な限り大きく実現できるように選択される。自明なことであるが、追加シャフトはシャフト20以外に設けられていても良く、これにより、より多段からなるベルト変速機を構成して電気モータ10の回転速度を更に大きく減少させても良い。

【0015】

図2において、両側に歯が設けられた歯付ベルト31を有する歯付ベルト変速機30が示されており、この歯付ベルト31は各側に異なる数の歯を有している。これにより、非常に狭い歯付ベルト変速機30の設置スペース内において、非常に高い減速比を実現する

ことができる。

【 0 0 1 6 】

本実施の形態において、ギヤホイール 4 0 は電気モータに連結されている（詳細は図示せず）。電気モータのトルクはギヤホイール 4 0 によりギヤホイール 4 1 へ伝達される。ギヤホイール 4 1 は、共通シャフト 4 3 によりその下方に配置されたベルトプーリー 4 2 に取付けられ、ギヤホイール 4 1 とベルトプーリー 4 2 は、シャフト 4 3 に強固に連結されている。結果として、トルクはシャフト 4 3 によりギヤホイール 4 1 からベルトプーリー 4 2 へ伝達される。内側に設けられた歯により、ベルト 3 1 は、トルクをベルトプーリー 4 2 からベルトプーリー 4 4、3 2、および 3 3 へと伝達する（図 2 および 図 3）。外側に設けられた歯により、ベルト 3 1 は、ハウジング 4 5 に強固に連結されたベルトプーリー 4 6 を包んでいる。歯付ベルト 3 1 の内側の歯と外側の歯との歯の数が異なることにより、ステアリングコラム（これも図示せず）に連結された円板 4 7 は回転作動され、円板 4 7 の回転速度はギヤホイール 4 0 の回転速度より著しく低くなる。結果として、電気モータの回転速度は歯付ベルト変速機 3 0 により減少される。

【 0 0 1 7 】

図 4 は、窪んだモータシャフト 5 1 を有する電気モータ 5 0 を示している。ステアリングコラム 5 2 は窪んだモータシャフト 5 1 内に導入され、これにより本実施の形態は必要とされるスペースがとりわけ小さい。モータシャフト 5 1 およびステアリングコラム 5 2 に平行に設けられているのは追加シャフト 5 3 であり、この追加シャフト 5 3 上に大きいベルトプーリー 5 6 と小さいベルトプーリー 5 7 とが設けられ、このうち大きいベルトプーリー 5 6 は、モータシャフト 5 1 のベルトプーリー 5 4 に連結され、また小さいベルトプーリー 5 7 は、ステアリングコラム 5 2 の大きいベルトプーリー 5 5 に連結されている。このようなベルトプーリー 5 4、5 5、5 6、および 5 7 による選択的な構成により、高い減速比を実現することができる。

【 0 0 1 8 】

ベルトプーリー 5 5、5 7 は、ベルトプーリー 5 6、5 8 の右側においてシャフト 5 2、5 3 上に設けられている。このような構成により、トルクセンサー（詳細は図示せず）を電気モータ 5 0 の領域内でステアリングコラム 5 2 内に一体化させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 第 1 の実施の形態を示す側面図。

【 図 2 】 第 2 の実施の形態における、両側に歯が設けられた歯付ベルトを有する 歯付 ベルト変速機を示す上面図。

【 図 3 】 図 2 に示す歯付ベルト変速機における断面図。

【 図 4 】 第 3 の実施の形態を示す側面図。

【 手続補正 2 】

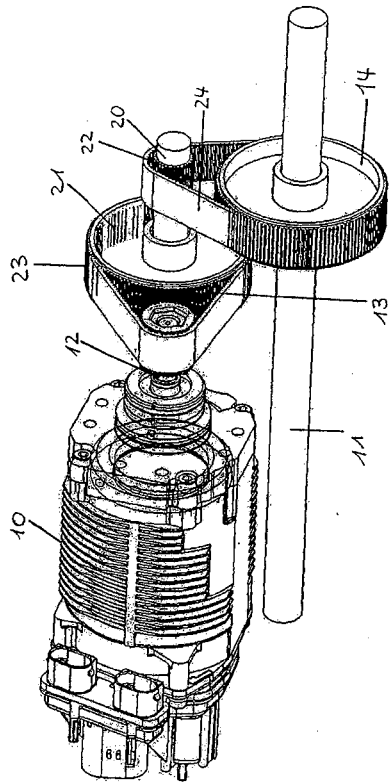
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 全図

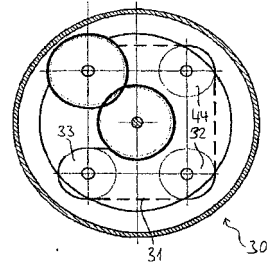
【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

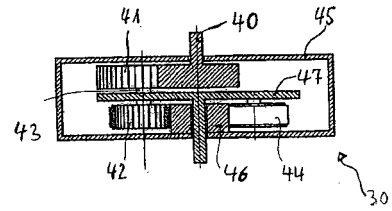
【図 1】



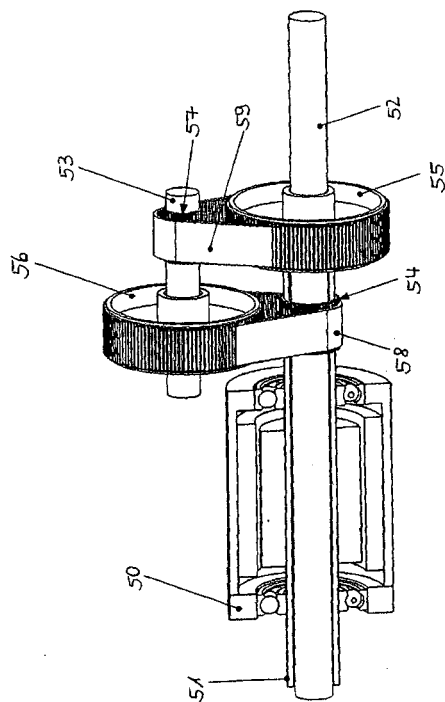
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【手続補正書】

【提出日】平成18年12月15日(2006.12.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

操舵システム、とりわけ自動車用操舵システムにおいて、
操舵作用を促進するための電気モータ(10、50)と、
ステアリングコラム(11、52)とを備え、
前記ステアリングコラム(11、52)と前記電気モータ(10、50)とは、互いに
平行または同軸に設けられ、

少なくとも1つの追加シャフト(20、53)が前記モータシャフト(12、51)と
前記ステアリングコラム(11、52)との間に平行に設けられ、

前記少なくとも1つの追加シャフト(20、53)は、少なくとも1つのベルトにより
、それぞれ隣接する前記各シャフト(11、12、53、52)に連結されていることを
特徴とする操舵システム。

【請求項2】

前記電気モータ(10、50)に連結された前記ベルトは、低い伝達係数の歯付ベルト
(23、58)からなり、

前記ステアリングコラム(11、52)に連結された前記ベルトは、高い伝達係数の歯
付ベルト(24、59)からなることを特徴とする請求項1に記載の操舵システム。

【請求項3】

前記モータシャフト(12)に設けられたベルトプーリー(13)は、前記モータシャ
フト(12)に隣接する前記シャフト(20)に設けられたベルトプーリー(23)より
小さい直径を有することを特徴とする請求項1または2に記載の操舵システム。

【請求項4】

前記ステアリングコラム(11)に設けられたベルトプーリー(14)は、前記ステア
リングコラム(11)に隣接する前記シャフト(20)に設けられたベルトプーリー(2
2)より大きい直径を有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の操舵シ
ステム。

【請求項5】

前記電気モータと前記ステアリングコラムとは、歯付ベルト変速機(30)により互い
に接続され、前記歯付ベルト(31)の両側に歯が設けられ、前記歯付ベルト(31)の
2つの側には異なる数の歯が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の操舵シ
ステム。

【請求項6】

前記電気モータ(50)は、前記ステアリングコラム(52)を収容する窪んだモータ
シャフト(51)を有することを特徴とする請求項1に記載の操舵システム。

【請求項7】

大きいベルトプーリー(56)および小さいベルトプーリー(57)が設けられた追加
シャフト(53)が前記モータシャフト(51)および前記ステアリングコラム(52)
に平行に設けられ、前記大きいベルトプーリー(56)は、前記モータシャフト(51)
上の比較的小さいベルトプーリー(54)に連結され、前記小さいベルトプーリー(57
)は、前記ステアリングコラム(52)上の比較的大きいベルトプーリー(55)に連結
されていることを特徴とする請求項6に記載の操舵システム。

【請求項8】

前記ステアリングコラム(11、52)に設けられた大きいベルトプーリー(14、5

5) 内にトルクセンサーが設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至7のいずれかに記載の操舵システム。

【請求項 9】

前記ステアリングコラム（11、52）は、ステアリングコラムハウジング内に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至8のいずれかに記載の操舵システム。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/055812

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B62D5/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B62D F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 431 161 A (ZF LENKSYSTEME GMBH) 23 June 2004 (2004-06-23) paragraphs '0029!', '0047!'; figures 1,6	1,2,7,8, 10,11
X	DE 35 39 107 A1 (HONDA GIKEN KOGYO K.K.; HONDA GIKEN KOGYO K.K., TOKIO/TOKYO, JP) 22 May 1986 (1986-05-22) page 7, line 33 - page 8, line 3	1,2,7, 10,11
X	DE 41 05 780 A1 (ALFRED TEVES GMBH, 6000 FRANKFURT, DE) 27 August 1992 (1992-08-27) column 3, lines 3-9	1,2,7,10
X	DE 102 60 261 A1 (DENSO CORP., KARIYA) 1 April 2004 (2004-04-01) paragraph '0060!	1,8,11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 January 2006

Date of mailing of the international search report

18/01/2006

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Niëlles, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/055812

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1431161	A	23-06-2004	DE 10259387 A1	01-07-2004
DE 3539107	A1	22-05-1986	FR 2572815 A1	09-05-1986
			GB 2166395 A	08-05-1986
			JP 2015517 C	19-02-1996
			JP 7029610 B	05-04-1995
			JP 61110668 A	28-05-1986
			US 4686433 A	11-08-1987
DE 4105780	A1	27-08-1992	WO 9214640 A1	03-09-1992
			EP 0526605 A1	10-02-1993
			JP 5507251 T	21-10-1993
DE 10260261	A1	01-04-2004	FR 2833917 A1	27-06-2003
			JP 2003246272 A	02-09-2003
			US 2003116376 A1	26-06-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/055812

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES B62D5/04		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B62D F16H		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 431 161 A (ZF LENKSYSTEME GMBH) 23. Juni 2004 (2004-06-23) Absätze '0029!', '0047!; Abbildungen 1,6	1,2,7,8, 10,11
X	DE 35 39 107 A1 (HONDA GIKEN KOGYO K.K.; HONDA GIKEN KOGYO K.K., TOKIO/TOKYO, JP) 22. Mai 1986 (1986-05-22) Seite 7, Zeile 33 - Seite 8, Zeile 3	1,2,7, 10,11
X	DE 41 05 780 A1 (ALFRED TEVES GMBH, 6000 FRANKFURT, DE) 27. August 1992 (1992-08-27) Spalte 3, Zeilen 3-9	1,2,7,10
X	DE 102 60 261 A1 (DENSO CORP., KARIYA) 1. April 2004 (2004-04-01) Absatz '0060!	1,8,11
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : 'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist 'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist 'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) 'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht 'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist 'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist 'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden 'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist 'Z' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 10. Januar 2006		Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts 18/01/2006
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Nielles, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/055812

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1431161	A	23-06-2004	DE	10259387 A1	01-07-2004
DE 3539107	A1	22-05-1986	FR	2572815 A1	09-05-1986
			GB	2166395 A	08-05-1986
			JP	2015517 C	19-02-1996
			JP	7029610 B	05-04-1995
			JP	61110668 A	28-05-1986
			US	4686433 A	11-08-1987
DE 4105780	A1	27-08-1992	WO	9214640 A1	03-09-1992
			EP	0526605 A1	10-02-1993
			JP	5507251 T	21-10-1993
DE 10260261	A1	01-04-2004	FR	2833917 A1	27-06-2003
			JP	2003246272 A	02-09-2003
			US	2003116376 A1	26-06-2003

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100117787

弁理士 勝沼 宏仁

(72)発明者 マルティン、ブダケル

ドイツ連邦共和国ホイバッハ、リーメスシュトラッセ、7

(72)発明者 ボルフガング、ロイテル

ドイツ連邦共和国フロールシュタット、フォルストハウスシュトラッセ、1

Fターム(参考) 3D030 DC01 DF01

3D233 CA02 CA04 CA05