

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5401844号
(P5401844)

(45) 発行日 平成26年1月29日 (2014. 1. 29)

(24) 登録日 平成25年11月8日 (2013. 11. 8)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 2 D 5/083 (2006. 01) B 6 2 D 5/083

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-158904 (P2008-158904)	(73) 特許権者	503136222
(22) 出願日	平成20年6月18日 (2008. 6. 18)		フォード グローバル テクノロジーズ、
(65) 公開番号	特開2008-308165 (P2008-308165A)		リミテッド ライアビリティ カンパニー
(43) 公開日	平成20年12月25日 (2008. 12. 25)		アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 1 2 6
審査請求日	平成23年3月18日 (2011. 3. 18)		, ディアボーン タウン センター ドラ
(31) 優先権主張番号	102007028529.0		イヴ 3 3 0, スイート 8 0 0, フェア
(32) 優先日	平成19年6月18日 (2007. 6. 18)		レーン プラザ サウス
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100080089
			弁理士 牛木 護
		(72) 発明者	シュテファン グレル
			ドイツ, 5 3 3 4 7 アルフター、ベンデ
			ンウェッヒ 5
		(72) 発明者	アレクサンデル コガン
			ドイツ, 5 1 1 0 5 ケルン、フェルドベ
			ルグシュトラッセ 1 2

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油圧パワーステアリング用スライドベーン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

出力シャフト (28) の軸方向に固定接続し内面 (34) に第 1 の制御溝 (32) を備えた管状の制御スリーブ (24) を有する、自動車の油圧パワーステアリング用のスライドベーン (20) であって、

管状のスライディングスリーブ (26) を備え、このスライディングスリーブ (26) は、少なくとも前記制御スリーブ (24) の内側の部位に配置されるとともに外面 (38) に前記制御スリーブ (24) の前記第 1 の制御溝 (32) と一致させることのできる第 2 の制御溝 (36) を備え、

前記第 1 の制御溝 (32) は前記管状の制御スリーブ (24) の略円周方向に配置され、前記第 2 の制御溝 (36) は前記管状のスライディングスリーブ (26) の略円周方向に配置され、前記制御スリーブ (24) と前記スライディングスリーブ (26) の相対的位置は長手軸 x-x に沿った軸方向に相対的に可変であり、

前記スライディングスリーブ (26) が傾斜溝 (40) を備え、入力シャフト (22) に固定接続された圧力素子 (42) がその傾斜溝 (40) 中へ突出しており、

前記圧力素子 (42) がピン形状に構成されており、

前記スライディングスリーブ (26) が長手溝 (44) を備え、前記制御スリーブ (24) に固定接続されたガイド素子 (46) がその長手溝 (44) 中へ突出していることを特徴とするスライドベーン。

【請求項 2】

10

20

請求項 1 に記載のスライドベーン (20) であって、前記長手軸 $x-x$ に対する前記傾斜溝 (40) の傾斜角度 (α) が約 10° から 45° までであることを特徴とするスライドベーン。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のスライドベーン (20) であって、前記傾斜角度 (α) が 45° であることを特徴とするスライドベーン。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のスライドベーン (20) であって、前記制御スリーブ (24) と前記スライディングスリーブ (26) の相対的位置における変化が、ステアリングホイールによって生じるステアリングトルクによってではなく、ステアリングトルク駆動部によって達成されることを特徴とするスライドベーン。

10

【請求項 5】

請求項 4 に記載のスライドベーン (20) であって、外部のモーターが前記圧力素子 (42) 上に力を印加することを特徴とするスライドベーン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、出力シャフトに接続し内面に第 1 の制御溝を備えた管状の制御スリーブを有する、自動車の油圧パワーステアリング用スライドベーンに関する。

【背景技術】

20

【0002】

スライドベーン、すなわちロータリースライドベーンは、油圧パワーステアリングにおける標準となるものとして知られ用いられている。このスライドベーンは、油圧を制御し、その結果として、ドライバーにより加えられたステアリングトルクの関数として補助シリンダのステアリング補助を制御する。ほとんどの場合、ロータリースライドベーンは、入力シャフトが制御スリーブに対応して回転する位置で用いられ、入力シャフトはステアリングホイールにステアリングコラムを介して接続しており、制御スリーブは出力シャフトに接続するとともにステアリングラックのケース中のステアリングピニオンに接続している。入力シャフトと制御スリーブの間のトーションシステムを経由して、トルクに依存したベーンの回転角と、その結果としてトルクに依存したベーンの特性格線が実現される。したがって、制御スリーブに対応する入力シャフトの回転は、ステアリングに必要な補助力を決定するために役立っている。

30

【0003】

補助力ステアリング用のロータリースライドベーンは、通常、2つのベーン素子を含んでおり、2つのベーン素子は、内側で相互に同軸動作をするように配置され、制御経路を実現するために相互に対応して限定された回転動作をするように配置されている。したがって、入力シャフトは第 1 のベーン素子に接続されて、第 1 のベーン素子は内側の半径方向に位置するロータリースライドベーンを構成する。制御スリーブは、この第 1 のベーン素子を取り囲み、外側の半径方向に配置されている。両方のベーン素子は、同軸に稼動する制御溝を構成し、制御溝は、油圧動作パワーユニット又はサーボモーターの動作空間から又は動作空間に向かって、圧縮手段を制御するために役立つ。しかし、制御溝は、入力シャフト上に直接配置されていてもよい。

40

【0004】

このようなタイプのロータリーベーンは、例えばドイツ DE 10 200 40 340 2 6 A 1 公報、ドイツ DE 6 920 82 6 1 T 2 公報、ドイツ DE 1 975 56 3 3 A 1 公報に記載されている。

【特許文献 1】ドイツ DE 10 200 40 340 2 6 A 1 公報

【特許文献 2】ドイツ DE 6 920 82 6 1 T 2 公報

【特許文献 3】ドイツ DE 1 975 56 3 3 A 1 公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ロータリースライドベーンが完璧に機能するためには、制御エッジと制御溝の精密加工が不可欠である。したがって、制御エッジを設計するまでに、ロータリースライドベーンの開口断面は、ベーン素子間の回転角の関数として決定される。この理由により、制御エッジの加工は、複雑でコスト集約的な加工方法を必要とする。特に上記の刊行物にも記載されているが、軸方向に走る制御溝の加工は精密であり、かなりの費用を必要とする。特に、制御スリーブの長手方向の溝は、内側に位置し、加工プロセスにおいてさらに高い要求を据えるものである。例えば、制御溝は、スクラッピングとミリングによって加工され、一方、対応する制御エッジの結合構造は、スタンピングとグライインディングによって準備される。

10

【0006】

既知のロータリースライドベーンの別の短所は、電動補助パワーステアリングに油圧補助パワーステアリングを用いて構成される特定の機能性を導入することができないことである。これは、例えば、ステアリングトルクがドライバーによって印加されず電気モーターによって印加される機能に当てはまる。このような機能は、例えば、ドライバーがステアリングトルクを印加せずに自動的に車が駐車されるパーキング補助システムを実現するために必要とされる。上述のロータリースライドベーンを有する油圧補助システムを用いた場合、ステアリングトルクの印加は、ほとんど不可能か、相当な費用がかかるだけである。

20

【0007】

本発明の目的は、従来技術の短所を解消することのできるスライドベーンを提供することである。特に、前記スライドベーンは、低コストで加工できなければならない、既知のスライドベーンと比較して、補助モーターを用いてステアリングトルクを印加するような、付加的な機能性を可能にするものでなければならない。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明により、この目的は、出力シャフトに接続し内面に第1の制御溝を備えた管状の制御スリーブを有する、自動車の油圧パワーステアリング用のスライドベーンであって、前記スライドベーンは管状のスライディングスリーブを備え、前記スライディングスリーブは少なくとも前記制御スリーブの内側の部位に配置されるとともに外面に前記制御スリーブの前記第1の制御溝と一致させることのできる第2の制御溝を備え、前記第1の制御溝は前記管状の制御スリーブの円周方向に配置され、第2の制御溝は前記管状のスライディングスリーブの円周方向に配置され、前記制御スリーブと前記スライディングスリーブの相対的位置は長手軸に沿った軸方向に相対的に可変である、油圧パワーステアリング用スライドベーンにより解決される。

30

【発明の効果】

【0009】

したがって、本発明によれば、制御スリーブとスライディングスリーブ又は入力シャフトと出力シャフトの長手方向に制御溝が配置されず、円周方向に制御溝が配置される。これにより、すべての制御溝を低コストの旋削加工を用いて加工することができるという、大きな長所が提供される。

40

【0010】

制御スリーブの相対的位置とスライディングスリーブの相対的位置が軸方向に可変であるので、制御溝は、一致又は不一致の状態にすることができる。これにより、種々の適切な配置を介して、以下に例示としてのみ示される、低コストで加工できる実用的な実施形態が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

好適な実施形態において、制御スリーブは、出力シャフトの軸方向に固定接続されるが

50

、これは、移動できないことを意味している。スライディングスリーブは、それとは対照的に、入力シャフトと相対的にスライド可能であり、その結果として、制御スリーブとも相対的にスライド可能であり、制御溝を要求された相対的位置に持ってくることができるようになっている。これを確実にするために、スライディングスリーブは、スライドペーンの長手軸に対して傾斜角度を有する傾斜溝を備えている。圧力素子は、入力シャフトに固定接続され、例えばピン形状に構成されており、この傾斜溝にかみ合うようになっている。

【0012】

トルクが印加されると、入力シャフトは制御スリーブに相対的に回転し、圧力素子から傾斜溝を介してスライディングスリーブ上に力がかかり、その結果、スライディングスリーブは軸方向に移動する。

10

【0013】

スライディングスリーブの正確な動作を確保するために、軸方向に走る別の溝をスライディングスリーブに設け、その中にピンのような制御スリーブのガイド素子を突出させるようにしてもよい。その結果、スライディングスリーブは、しっかりと制御スリーブに対して極めて正確にガイドされる。

【0014】

本発明のスライドペーンは、ステアリングホイールを用いることなく、ステアリングトレイン上にステアリングトルクを直接印加する目的において、特に好適である。制御スリーブとスライディングスリーブは、相互に相対的に配置されることのみが要求される。構成的に極めて簡単な手段により、調整モーターを傾斜溝中へ突出している圧力素子に適用して、調整モーターにより圧力素子を移動させることができる。したがって、スライドペーンは、通常は油圧パワーステアリングで達成できない機能を可能とする。パーキングアシスタンスシステムと呼ばれるものを容易に実現することができる。

20

【0015】

本発明は、以下の図面の説明を読むことによってより良く理解されるが、これは好適な種々の実施形態の一つを説明するにすぎない。

【実施例1】

【0016】

図1は本発明のスライドペーン20を示し、入力シャフト22と制御スリーブ24の間に別のスライディングスリーブ26を備えている。制御スリーブ24とスライディングスリーブ26は管状に構成されており、スライディングスリーブ26は実質的に制御スリーブ24の内側に位置している。入力シャフト22は図示しない長軸のコラムを介してステアリングホイールに接続する一方、制御スリーブ24は出力シャフト28に回転できないように固定されている。出力シャフト28はつぎに、回転するホイールに間接的に接続している。

30

【0017】

この典型的な実施形態において、制御スリーブ24はピン30を介して出力シャフト28に固定されていることが示されている。

【0018】

スライディングスリーブ26は、スライドペーン20の長手軸 $x-x$ に沿った軸方向に移動可能となっている。結果として、制御スリーブ24の内面34に形成された第1の制御溝32を、スライディングスリーブ26の外面38に形成された第2の制御溝36と一致又は不一致の状態にすることができる。制御溝32、36が一致したときに油圧オイルがそこを通過して、長手方向の力を補助するモジュール（図示せず）の中へ流れる。

40

【0019】

入力シャフトに印加されるトルクがスライドペーン20を確実に制御するようにするために、スライドペーンは入力シャフト22に傾斜溝40とこの溝中に突出した圧力素子42を介して接続している。傾斜溝40は、示された典型的な実施形態において、約 45° の傾斜角度 α を備えている。傾斜角度 α は、特に対応する一般条件に適合するように、どのような角度であってもよく自由に選択することができるが、動作部品がセルフロックングすること

50

を防止するため 45° を超えるべきではない。圧力素子42は、入力シャフト22に固定して接続されており、入力シャフト22が制御スリーブ24に対して回転するとき、スライディングスリーブ26をスライドベーン20の長手軸 $x-x$ に沿って駆動する。

【0020】

スライディングスリーブ26内の長手溝44によって、スライディングスリーブ26が常に入力シャフト22上で正確な案内によって移動することが確保される。この目的のために、ガイド素子46は、制御スリーブ24に固定接続され、長手溝44を貫いて伸びている。

【0021】

図4は、制御溝32、36の連携をもう一度明確に示したものである。図示された左の第1の制御溝32Lは閉じており、一方、右の第1の制御溝32Rは第2の制御溝36と一致している。図示された制御エッジ48は、特定の要求されたステアリング補助動作を確実に実現することを目的としている。この補助動作は制御エッジ48の斜端によって達成される。

【0022】

本発明は、示された典型的な実施形態に限定されるものではなく、その他の実施可能性がその代わりに予想される。より具体的には、スライドベーン20は、ここでは図示されておらず、ドライバーによって印加されるほかの手動のトルクを置き換えたステアリングトルク駆動部に接続していてもよい。この補助は、例えば、圧力素子42に適用されてもよいが、ここで再び、とりわけスライディングスリーブ26との別の任意の接続が考えられる。この場合、構成部分の表現においていくらかの修正をなすことのみが必要とされる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明のスライドベーンの長手方向の断面を示す図である。

【図2】制御スリーブを外したベーンのA方向から見た図である。

【図3】制御スリーブを外したベーンのB方向から見た図である。

【図4】制御溝と制御エッジをより明確に示すための図1の細部(C)を拡大した図である。

【符号の説明】

【0024】

20 スライドベーン

22 入力シャフト

24 制御スリーブ

26 スライディングスリーブ

28 出力シャフト

32 第1の制御溝

34 内面

36 第2の制御溝

38 外面

40 傾斜溝

42 圧力素子

44 長手溝

46 ガイド素子

α 傾斜角度

$x-x$ 長手軸

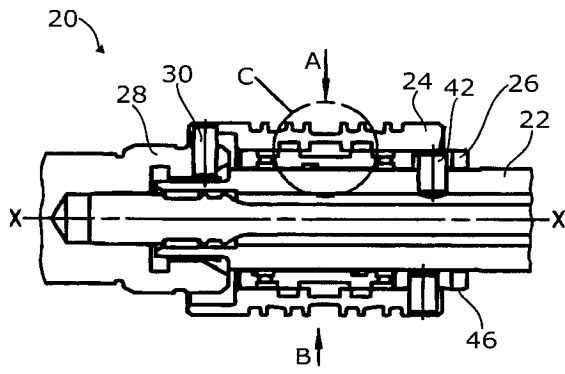
10

20

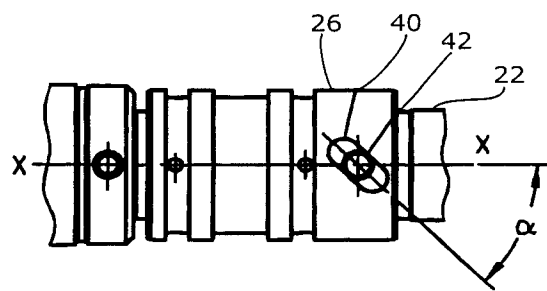
30

40

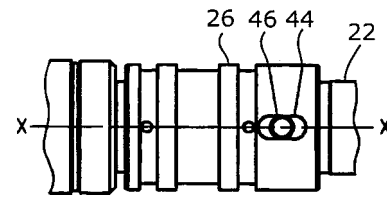
【図 1】



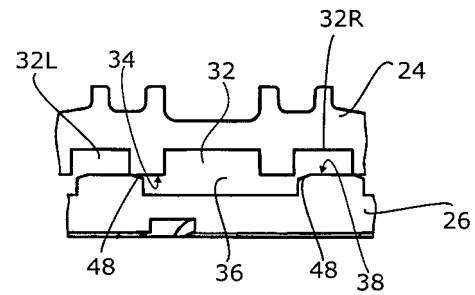
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

審査官 田々井 正吾

- (56)参考文献 米国特許第02854955 (US, A)
特開昭58-056969 (JP, A)
独国特許発明第00432999 (DE, C1)
国際公開第2005/080178 (WO, A1)
特表2007-522995 (JP, A)
独国特許出願公開第102004034026 (DE, A1)
国際公開第93/09019 (WO, A1)
独国特許出願公開第19755633 (DE, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 5/083