

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4849366号

(P4849366)

(45) 発行日 平成24年1月11日(2012.1.11)

(24) 登録日 平成23年10月28日(2011.10.28)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 H 61/28 (2006.01)

F 1 6 H 61/28

請求項の数 50 (全 54 頁)

(21) 出願番号 特願2004-236817 (P2004-236817)  
(22) 出願日 平成16年8月16日(2004.8.16)  
(65) 公開番号 特開2005-61633 (P2005-61633A)  
(43) 公開日 平成17年3月10日(2005.3.10)  
審査請求日 平成19年7月30日(2007.7.30)  
(31) 優先権主張番号 10337625.9  
(32) 優先日 平成15年8月16日(2003.8.16)  
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)  
(31) 優先権主張番号 10359634.8  
(32) 優先日 平成15年12月18日(2003.12.18)  
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 510068035  
シェフラー テクノロジーズ ゲゼルシャ  
フト ミット ベシュレンクテル ハフツ  
ング ウント コンパニー コマンディー  
トゲゼルシャフト  
Schaeffler Technolo  
gies GmbH & Co. KG  
ドイツ連邦共和国 ヘルツォーゲンアウラ  
ッハ インドゥストリーシュトラッセ 1  
-3  
Industriestrasse 1-  
3, D-91074 Herzogen  
aurach, Germany  
(74) 代理人 100099483  
弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 操作装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに間隔を置いて配置された少なくとも2つのシフトエレメント(42, 44)を負荷するための操作装置(1)であって、前記シフトエレメント(42, 44)が、旋回可能であり、該シフトエレメント(42, 44)を旋回操作するためのそれぞれ少なくとも1つの第1の係合範囲(50, 52)を備えており、シフトエレメント(42, 44)の旋回操作により、自動車のギヤボックスにおけるギヤの操作又は自動車のパワートレーンに設けられた摩擦クラッチの操作を可能にする形式のものにおいて、当該操作装置(1)が以下に挙げる特徴：

－駆動軸(10)が設けられていて、該駆動軸(10)がモータ(12)によって両回転方向に駆動可能であり、

－駆動軸(10)が第1のねじ山付きプロファイル(20)を有しており、

－駆動軸(10)の第1のねじ山付きプロファイル(20)に、該第1のねじ山付きプロファイル(20)に対して相補的な第2のねじ山付きプロファイル(22)によって作動装置(28)が回転可能に装着されており、

－該作動装置(28)に相対回転不能に結合された制御エレメント(30)が設けられていて、作動装置(28)にシフトエレメント(42, 44)の第1の係合範囲(50, 52)に係合可能な少なくとも1つの第2の係合範囲(36)が設けられており、制御エレメント(30)により、第1の回転方向における駆動軸(10)の回転時に作動装置(28)が駆動軸(10)と一緒に回転させられて、前記作動装置(28)に設けられた少な

10

20

くとも1つの第2の係合範囲(36)が、回転方向において、少なくとも1つのシフトエレメント(42, 44)に設けられた少なくとも1つの第1の係合範囲(50, 52)と同じ位置へ位置決めされるようになっており、

一駆動軸(10)が、第1の回転方向とは逆向きの第2の回転方向に回転させられると、前記制御エレメント(30)が、駆動軸(10)の第2の回転方向への回転運動を前記作動装置(28)の軸方向移動に変換し、前記作動装置(28)の軸方向の移動によりシフトエレメント(42, 44)の第1の係合範囲(50, 52)へ前記第2の係合範囲(36)が係合されてシフトエレメント(42, 44)が旋回操作されることを有していることを特徴とする操作装置。

【請求項2】

10

作動装置(28)と駆動軸(10)との間の軸方向のストロークが制限されていて、第1の回転方向における駆動軸(10)の回転時に作動装置(28)が、最大ストロークの到達後に回転方向に連行されるようになっている、請求項1記載の操作装置。

【請求項3】

駆動軸(10)に対する作動装置(28)の軸方向のストロークがストッパ(34)により制限されている、請求項2記載の操作装置。

【請求項4】

第1の回転方向における駆動軸(10)の回転時に制御エレメント(30)で、ブレーキ装置(174)が働くようになっており、該ブレーキ装置(174)の制動力が、駆動軸(10)と作動装置(28)との間に回転時に生じる摩擦力よりも大きく形成されている、請求項2または3記載の操作装置。

20

【請求項5】

第2の回転方向における駆動軸(10)の回転時に、予め調節された位置において制御エレメント(30)の回動が阻止されるようになっている、請求項1から4までのいずれか1項記載の操作装置。

【請求項6】

回動阻止が相対回動防止装置(102)によって行われる、請求項5記載の操作装置。

【請求項7】

第1の係合範囲と第2の係合範囲との間の少なくとも1つの位置決めのために回動阻止部が設けられている、請求項5または6記載の操作装置。

30

【請求項8】

駆動軸(10)と作動装置(28)との間の種々異なる相対運動時に、少なくとも2つのシフトエレメント(42, 44)が相前後して操作されるようになっている、請求項1から7までのいずれか1項記載の操作装置。

【請求項9】

少なくとも1つのシフトエレメント(42, 44)により、自動化された伝動装置のギヤ入れが行われる、請求項1から8までのいずれか1項記載の操作装置。

【請求項10】

少なくとも1つのシフトエレメント(42, 44)により、自動車のパワートレーンに設けられた摩擦クラッチが操作される、請求項1から9までのいずれか1項記載の操作装置。

40

【請求項11】

操作装置であって、回転可能に支承された駆動軸(10)が設けられていて、該駆動軸(10)が、該駆動軸の長手方向軸線(26)を中心にして両回転方向に、つまり第1の回転方向(14)と、該第1の回転方向(14)とは逆向きの第2の回転方向(16)とに運動させられるようになっており、ナット・ねじ山付きスピンドル装置(18)が設けられていて、該ナット・ねじ山付きスピンドル装置(18)がねじ山付きスピンドル(20)と、該ねじ山付きスピンドル(20)のねじ山(40)に螺合したねじ山(120)を備えたナット(22)とを有しており、前記ナット・ねじ山付きスピンドル装置(18)の、力伝達経路で見て駆動軸(10)寄りの側もしくは駆動軸(10)に近い側に設置

50

された方の部分、つまりねじ山付きスピンドル（２０）またはナット（２２）が、駆動軸（１０）により回転駆動されるようになっており、ナット・ねじ山付きスピンドル装置（１８）の他方の部分、つまりナット（２２）またはねじ山付きスピンドル（２０）が、作動装置（２８）と連結されていて、該作動装置（２８）のナット（２２）もしくはねじ山付きスピンドル（２０）の長手方向軸線（２６）の方向に設置された軸方向位置が変化されるようになっており、ストッパ（３４）が設けられており、該ストッパ（３４）が、軸方向の一方の向きにおける作動装置（２８）の軸方向可動性を制限しており、前記ストッパ（３４）が、第１の回転方向（１４）における駆動軸（１０）の回転によって到達されるようになっており、前記ストッパ（３４）の働きにより、該ストッパ（３４）への到達後に第１の回転方向（１４）における駆動軸（１０）の回転運動が継続されると、作動装置（２８）が、ほぼ不変の軸方向位置でほぼ純然たる回転運動または旋回運動の形で運動させられるようになっており、作動装置（２８）が、該回転運動または旋回運動に対応する回転軸線もしくは旋回軸線（２６）に関して回転非対称的に形成されており、かつ／または前記回転軸線もしくは旋回軸線（２６）に関して回転非対称的に配置された作動エレメント（３６）を有しており、該作動エレメント（３６）の、回転方向における位置が、作動装置（２８）の前記純然たる回転運動もしくは純然たる旋回運動の際に変化されるようになっており、片側で作用する少なくとも１つの回動ロックもしくは片側で作用する少なくとも１つのフリーホイール（１０２）が設けられており、該回動ロックもしくはフリーホイール（１０２）が、作動装置（２８）の少なくとも２つの回転位置もしくは旋回位置で該作動装置（２８）を保持するようになっていて、該保持位置において、駆動軸（１０）が第２の回転方向（１６）に駆動されると、片側で作用するように、前記回転軸線もしくは旋回軸線（２６）を中心とした作動装置（２８）の回転もしくは旋回がそれぞれ阻止されるようになっており、駆動軸（１０）が第２の回転方向（１６）に駆動されるか、もしくは引き続き駆動されると、作動装置（２８）がそれぞれ軸方向もしくは並進的に、不変の一定の回転位置で運動させられるようになっており、前記作動装置（２８）に設けられた作動エレメント（３６）が、ほぼ並進運動の形で運動させられて、旋回レバー（４２，４４）またはこれに類するもののようなシフトエレメント（４２，４４，８２，８４）に係合するようになっていることを特徴とする操作装置。

#### 【請求項１２】

請求項１１記載の操作装置であって、駆動装置（１２）と、該駆動装置（１２）に対して相対運動可能に配置された作動装置（２８）とが設けられていて、該作動装置（２８）が前記駆動装置（１２）によって運動させられるようになっており、回転方向もしくは旋回方向における作動装置（２８）の位置が変化されるようになっており、軸方向もしくは前記回転方向もしくは前記旋回方向に対応する回転軸線もしくは旋回軸線の方向における作動装置（２８）の位置が変えられるようになっている形式のものにおいて、駆動装置（１２）が正確に１つの電動モータ（１２）を有しており、該電動モータ（１２）が、該電動モータ（１２）により回転駆動される出力軸（１０）を備えており、該出力軸（１０）によって作動装置（２８）がそれぞれ回転方向もしくは旋回方向における作動装置（２８）の位置変化を生ぜしめかつ軸方向もしくは回転軸線もしくは旋回軸線の方向における作動装置（２８）の位置変化を生ぜしめるために駆動されるようになっており、回転方向もしくは旋回方向における作動装置（２８）の位置が、作動装置（２８）の少なくとも１つの位置において、軸方向もしくは回転軸線もしくは旋回軸線の方向における位置変化とはほぼ無関係に電動モータ（１２）もしくはその出力軸（１０）によって可変であり、作動装置（２８）が、種々異なる回転位置もしくは旋回位置で出力軸（１０）によってそれぞれ軸方向もしくは回転軸線もしくは旋回軸線の方向におけるほぼ純然たる並進運動の形で運動させられるようになっていて、かつ／または軸方向もしくは回転軸線もしくは旋回軸線の方向における作動装置（２８）の位置が、回転方向もしくは旋回方向における位置変化とはほぼ無関係に可変であり、作動装置（２８）が種々異なる軸方向位置で出力軸（１０）によってそれぞれほぼ純然たる回転運動もしくは旋回運動の形で運動させられるようになっていることを特徴とする操作装置。

## 【請求項 1 3】

自動車伝動装置に用いられる、請求項 1 1 または 1 2 記載の操作装置であって、自動車伝動装置が、種々異なる変速比を有する複数のギヤ段を有しており、当該操作装置（1）によって、自動車伝動装置の力伝達経路もしくはトルク伝達経路に接続されたギヤ段がチェンジされるようになっており、当該操作装置（1）が運転中に作動運動を生ぜしめ、該作動運動が前記ギヤチェンジを可能にし、さらに、少なくとも 1 つのシフトされたギヤ段を起点として択一的に少なくとも 3 つの種々の別のギヤ段へ直接に、つまりその間にそれぞれ別のギヤ段が入れられたり、通過されたりする必要なしに、シフトが実施され得るように前記作動運動が形成されるようになっていない形式のものにおいて、当該操作装置（1）が、当該操作装置（1）の全ての作動運動を生ぜしめる正確に 1 つの電動モータ（1 2）を有していることを特徴とする操作装置。

10

## 【請求項 1 4】

力伝達経路で見て駆動軸（1 0）寄りもしくは駆動軸（1 0）に近い方に設置されている、ナット・ねじ山付きスピンドル装置（1 8）の一部（2 0）がねじ山付きスピンドル（2 0）であり、ナット・ねじ山付きスピンドル装置（1 8）の他方の部分（2 2）がナット（2 2）である、請求項 1 1 から 1 3 までのいずれか 1 項記載の操作装置。

## 【請求項 1 5】

当該操作装置（1）が、運転時に回転駆動される出力軸（1 0）を備えた正確に 1 つの電動モータ（1 2）を有しており、該出力軸（1 0）が前記駆動軸（1 0）を成しており、該出力軸（1 0）が第 1 の回転方向（1 4）で負荷されかつ駆動されるように、または第 1 の回転方向（1 4）とは逆向きの第 2 の回転方向（1 6）で負荷されかつ駆動されるように前記電動モータ（1 2）が選択的に制御されるか、または切り換えられるようになっている、請求項 1 1 から 1 4 までのいずれか 1 項記載の操作装置。

20

## 【請求項 1 6】

当該操作装置（1）が、自動車伝動装置のギヤをチェンジすることのできる自動車伝動装置の操作装置（1）であるか、または自動車伝動装置の操作装置（1）の構成要素である、請求項 1 1 から 1 5 までのいずれか 1 項記載の操作装置。

## 【請求項 1 7】

自動車伝動装置内で入れることのできる複数のギヤの各々のための片側で作用する回動ロックもしくは片側で作用するフリーホイール（1 0 2）がそれぞれ別個のロック位置を有していて、駆動軸（1 0）が第 2 の回転方向（1 6）に駆動されると、前記作動装置（2 8）がそれぞれ予め規定された回転位置に保持されるか、もしくは該回転位置への到達時に該回転位置に保持されるようになっていない、請求項 1 1 から 1 6 までのいずれか 1 項記載の操作装置。

30

## 【請求項 1 8】

駆動軸（1 0）が第 2 の回転方向（1 6）に駆動されるか、もしくは引き続き駆動されると、前記作動装置（2 8）が前記回動ロックもしくは前記フリーホイール（1 0 2）の前記各保持位置もしくは前記各ロック位置で軸方向にほぼ純然たる並進運動の形で運動させられるようになっており、前記作動装置（2 8）に設けられた作動エレメント（3 6）が、ほぼ並進運動の形で運動させられて、旋回レバー（4 2， 4 4）またはこれに類するもののようなシフトエレメント（4 2， 4 4， 8 2， 8 4）に係合するようになっており、該係合およびシフトレールのような少なくとも 1 つの中間接続されたエレメントにより、自動車伝動装置内の同期化および／または自動車伝動装置の所定のギヤへのシフトが生ぜしめられるようになっており、しかも前記回動ロックもしくは前記フリーホイール（1 0 2）により保持された保持位置もしくは旋回位置が前記ギヤに対応している、請求項 1 7 記載の操作装置。

40

## 【請求項 1 9】

第 1 の回転方向（1 4）における駆動軸（1 0）の回転により生ぜしめられた、前記ストッパ（3 4）への到達後に、引き続き駆動軸（1 0）を第 1 の回転方向（1 4）に回転または旋回させることにより、自動車伝動装置の所定のギヤがセレクトされるようになっ

50

ている、請求項 11 から 18 までのいずれか 1 項記載の操作装置。

【請求項 20】

セレクトに続いて駆動軸（10）を該駆動軸（10）の第 2 の回転方向（16）に回転させることにより、セレクトされたギヤがシフトされるようになっている、請求項 19 記載の操作装置。

【請求項 21】

前記ストッパ（34）がねじ山付きスピンドル（20）に不動に設けられている、請求項 11 から 20 までのいずれか 1 項記載の操作装置。

【請求項 22】

前記作動装置（28）により操作することのできる複数のシフトエレメント（42，44）が設けられており、該複数のシフトエレメント（42，44）が旋回可能に支承された旋回レバー（42，44）である、請求項 11 から 21 までのいずれか 1 項記載の操作装置。

10

【請求項 23】

前記作動装置（28）の、前記旋回レバー（42，44）に向けられた並進運動時に、片側で作用する回転ロックもしくは片側で作用するフリーホイール（102）により前記作動装置（28）の回転運動可能性がロックされた状態で、一方の旋回レバー（42，44）に設けられた係合範囲（50，52，54）に向かって作動エレメント（36）が運動させられかつ該係合範囲（50，52，54）への到達時に当該旋回レバー（42，44）を負荷するように前記旋回レバー（42，44）ならびに該旋回レバー（42，44）の旋回軸線（48）が位置決めされており、しかも各旋回レバー（42；44）が、前記作動装置（28）のそれぞれ相応する回転位置もしくは適合された回転位置において、前記作動装置（28）または該作動装置（28）に設けられた作動エレメント（36）により負荷されて、該負荷によって自動車伝動装置のそれぞれ対応するギヤが入られるようになっている、請求項 22 記載の操作装置。

20

【請求項 24】

少なくとも 1 つの旋回レバー（42，44）が前記作動装置（28）によって両旋回方向に負荷されるか、もしくは操作されるようになっている、請求項 23 記載の操作装置。

【請求項 25】

前記作動装置（28）がプレート（30）を有しており、該プレート（30）に作動エレメント（36）が配置されており、該作動エレメント（36）がピンとして形成されている、請求項 11 から 24 までのいずれか 1 項記載の操作装置。

30

【請求項 26】

ばね（156）のような少なくとも 1 つの弾性的なエレメントが設けられており、自動車伝動装置内のギヤ入れの枠内で当該操作装置（1）によって同期化が行われると、前記弾性的なエレメント（156）が負荷されるようになっている、請求項 11 から 25 までのいずれか 1 項記載の操作装置。

【請求項 27】

前記弾性的なエレメントがばね（156）であり、前記作動装置（28）がプレート（30）とピンのような作動エレメント（36）とを有しており、前記ばね（156）が一方では前記作動エレメント（36）に支持されており、他方では前記プレート（30）に支持されている、請求項 26 記載の操作装置。

40

【請求項 28】

前記旋回レバー（42，44）にそれぞれ 1 つのニュートラル位置が対応しており、付加作動装置（56）が設けられており、前記作動装置（28）が自動車伝動装置内でのギヤ入れのために、かつ／または自動車伝動装置内での同期化のリリースのために前記旋回レバー（42，44）のいずれか一方の旋回レバーに操作係合する前に、前記作動装置（28）が当該旋回レバー（42，44）に向かって運動させられると、前記付加作動装置（56）が、予め規定された旋回レバー（42，44）を前記ニュートラル位置へ運動させるようになっている、請求項 11 から 27 までのいずれか 1 項記載の操作装置。

50

## 【請求項 29】

前記付加作動装置（56）が前記作動装置（28）に固く結合されている、請求項 28 記載の操作装置。

## 【請求項 30】

前記旋回レバー（42, 44）が、前記作動装置（28）の方向もしくは前記付加作動装置（56）の方向に向けられた、それぞれ少なくとも 2 つの突出部（50, 52, 54）を有しており、これらの各突出部（50, 52, 54）のうちの一方の突出部が、当該旋回レバー（42, 44）のニュートラル位置の外で前記作動装置（28）の方向もしくは前記付加作動装置（56）の方向に変位され、かつ他方の突出部が、前記作動装置（28）もしくは前記付加作動装置（56）から離れる方向に変位されるように前記旋回レバー（42, 44）の旋回軸線（48）が配置されており、前記付加作動装置（56）が、ニュートラル位置への当該旋回レバー（42, 44）の運動時にまず、前記作動装置（28）の方向もしくは前記付加作動装置（56）の方向に変位された前記突出部（50, 52, 54）を負荷し、しかも前記付加作動装置（56）が、同じ旋回レバー（42, 44）の前記突出部（50, 52, 54）の間に係合し得るようになっていて、かつ当該旋回レバー（42, 44）のニュートラル位置への到達時または到達直前に係合するようになっている、請求項 28 または 29 記載の操作装置。

10

## 【請求項 31】

前記付加作動装置（56）がつば（58）を有しており、かつ／またはプレート（80）を有しているか、またはプレート（80）である、請求項 28 から 30 までのいずれか 1 項記載の操作装置。

20

## 【請求項 32】

前記付加作動装置（56）が少なくとも 1 つの切欠きを有しており、該切欠きにより、操作したい旋回レバー（42, 44）が、この切り欠かれた範囲へ旋回させられるか、またはその旋回運動が前記付加作動装置（56）によってロックされないことが可能にされる、請求項 28 から 31 までのいずれか 1 項記載の操作装置。

## 【請求項 33】

少なくとも 1 つのストローク検出装置（38）が設けられており、該ストローク検出装置（38）がインクリメンタル式のストロークピックアップを備えたストローク検出装置（38）である、請求項 11 から 32 までのいずれか 1 項記載の操作装置。

30

## 【請求項 34】

前記作動装置（28）の回転位置を求める少なくとも 1 つのストローク検出装置（38）が設けられており、前記作動装置（28）が、前記ストッパ（34）によりロックされた少なくとも 1 つの位置において逆方向でも可動性に関してロックされていて、該位置がストロークカウンタ（38）の補償調整のために使用されるようになっている、請求項 33 記載の操作装置。

## 【請求項 35】

前記作動装置（28）が、互いに内外に係合する肩部によって相対運動可能にハウジング（130）に支持されており、前記肩部のうち一方の肩部は前記作動装置（28）に、他方の肩部はハウジング（130）にそれぞれ配置されており、前記肩部の間の場合によっては滑り軸受けブシュ（132）のような軸受けブシュ（132）が位置決めされている、請求項 11 から 34 までのいずれか 1 項記載の操作装置。

40

## 【請求項 36】

第 1 の回転方向（14）における駆動軸もしくは出力軸（10）の回転によって自動車伝動装置内のギヤがセレクトされるようになっていて、該セレクト時に前記作動装置（28）がほぼ純然たる回転運動の形で運動させられるようになっており、第 1 の回転方向（14）とは逆向きの第 2 の回転方向（16）における駆動軸もしくは出力軸（10）の回転によって、それぞれセレクトされたギヤがシフトされ得るか、もしくはシフトされるようになっている、請求項 11 から 35 までのいずれか 1 項記載の操作装置。

## 【請求項 37】

50

電子制御装置（６０）が設けられており、該電子制御装置（６０）が電動モータ（１２）を制御している、請求項１１から３６までのいずれか１項記載の操作装置。

【請求項３８】

請求項１から３７までのいずれか１項記載の操作装置（１）を備えた自動車伝動装置。

【請求項３９】

自動車伝動装置が自動化されて制御されるようになっている、請求項３８記載の自動車伝動装置。

【請求項４０】

内燃機関と、自動化されて操作されるシフト伝動装置とを備えた自動車におけるパワートレーンであって、前記シフト伝動装置が、多数のギヤと、内燃機関とシフト伝動装置との間で有効になる少なくとも１つの摩擦クラッチとを備えている形式のものにおいて、請求項１から３７までのいずれか１項に記載の操作装置（１）によって摩擦クラッチが操作されると同時にギヤもシフトされるようになっていることを特徴とするパワートレーン。

【請求項４１】

シフト伝動装置が、２つの摩擦クラッチと、それぞれ複数のギヤを備えた２つの伝動装置区分とを備えたツインクラッチ伝動装置であり、それぞれ１つの操作装置（１）により１つの摩擦クラッチが操作され、かつ当該伝動装置区分に所属のギヤがシフトされるようになっている、請求項４０記載のパワートレーン。

【請求項４２】

出力軸（１０）を有する正確に１つの電動モータ（１２）によって自動車伝動装置内のギヤチェンジ過程を自動化して制御するための方法において、次に挙げるステップ：

第１の回転方向（１４）で電動モータ（１２）の出力軸（１０）を駆動し、これにより、自動車伝動装置内で入れられるべきギヤのための少なくとも１つのシフトエレメント（４２，４４）をセレクトし、

第１の回転方向（１４）とは逆向きの第２の回転方向（１６）で電動モータ（１２）の出力軸（１０）を駆動し、これにより出力軸（１０）の駆動によって、第１の回転方向（１４）でセレクトされたシフトエレメント（４２，４４）を操作し、ひいては自動車伝動装置の相応するギヤをシフトするか、もしくは当該ギヤを入れるを実施することを特徴とする、自動車伝動装置内のギヤチェンジ過程の自動化された制御のための方法。

【請求項４３】

第１の回転方向（１４）における駆動軸（１０）の駆動によって、入れられるべきギヤをセレクトすることのできる位置へ前記作動装置（２８）を移動させる、請求項４２記載の方法。

【請求項４４】

第２の回転方向（１６）における電動モータ（１２）もしくは出力軸（１０）の駆動により、プレート（３０）のような作動装置（２８）を、ねじ山付きスピンドル（２０）に沿って軸方向の第２の向きに制御しかつ運動させ、次いで旋回レバー（４２，４４）のようなシフトエレメント（４２，４４）を負荷して、自動車伝動装置内で予め規定されたギヤが入れられるように前記シフトエレメント（４２，４４）を運動させ、第２の回転方向（１６）とは逆向きの第１の回転方向（１４）で電動モータ（１２）もしくは出力軸（１０）を駆動することによって、前記作動装置（２８）もしくは該作動装置（２８）に結合されたスピンドルナット（２２）が、ねじ山付きスピンドル（２０）に配置されているストッパ（３４）に到達するまで、前記作動装置（２８）をねじ山付きスピンドル（２０）に沿って軸方向の、第２の向きとは逆の第１の向きで制御しかつ運動させ、前記ストッパ（３４）への到達後に電動モータ（１２）もしくは出力軸（１０）を引き続き第１の回転方向（１４）に駆動することにより、前記作動装置（２８）をほぼ純然たる回転運動もしくは旋回運動の形で運動させて、所定のギヤもしくは新しいギヤをセレクトする、請求項４２または４３記載の方法。

【請求項４５】

ギヤもしくは新しいギヤのセレクト後に電動モータ（１２）もしくは出力軸（１０）を第２の回転方向（１６）に駆動して、前記作動装置（２８）をねじ山付きスピンドル（２０）に沿って軸方向の第２の向きで運動させ、かつ自動車伝動装置内でのセレクトされたギヤのギヤ入れもしくはシフトを行う、請求項４４記載の方法。

【請求項４６】

電動モータ（１２）もしくは出力軸（１０）を第２の回転方向（１６）に駆動する間、片側で作用する回転ロックまたは片側で作用するフリーホイール（１０２）を、第１の並進方向および／または第２の並進方向における運動時に、回転方向の少なくとも一方の向きに、セレクトされたギヤのシフトもしくはギヤ入れの際に、前記作動装置（２８）の回転可能性を少なくとも制限する保持位置にまで自動的に運動させる、請求項４４または４５記載の方法。

10

【請求項４７】

旋回レバー（４２，４４）のようなシフトエレメントが、予め規定された範囲を有していて、該範囲が負荷されると、予め決定されたギヤへのシフトをリリースし、かつ前記作動装置（２８）を、セレクトもしくは第１の回転方向（１４）における電動モータ（１２）もしくは出力軸（１０）の駆動によって、引き続き電動モータ（１２）もしくは出力軸（１０）が第２の回転方向（１６）に駆動されることにより前記作動装置（２８）が運動されて、該作動装置（２８）が、セレクトされたギヤに対応するこのような範囲に係合しかつ該ギヤへのシフトを生ぜしめるように設定された回転位置に位置決めする、請求項４４から４６までのいずれか１項記載の方法。

20

【請求項４８】

セレクト方向および／またはシフト方向における、運動されたエレメントの位置を求める、請求項４２から４７までのいずれか１項記載の方法。

【請求項４９】

前記位置をインクリメンタル式のストローク発生器（３８）によって求め、該インクリメンタル式のストローク発生器（３８）を補償調整するために使用される少なくとも１つの基準位置を設定する、請求項４８記載の方法。

【請求項５０】

出力軸（１０）を有する正確に１つの電動モータ（１２）によって自動車のパワートレイン内の摩擦クラッチと伝動装置とを自動化して制御するための方法において、次に挙げるステップ：

30

第１の回転方向（１４）で電動モータ（１２）の出力軸（１０）を駆動し、これにより、クラッチの操作のためと、伝動装置内で入れられるべきギヤとのための少なくとも１つのシフトエレメント（４２，４４）をセレクトし、

第１の回転方向（１４）とは逆向きの第２の回転方向（１６）で電動モータ（１２）の出力軸（１０）を駆動し、これにより出力軸（１０）の駆動によって、第１の回転方向（１４）でセレクトされたシフトエレメント（４２，４４）を操作し、ひいては摩擦クラッチを操作し、かつ伝動装置の相応するギヤをシフトするか、もしくは当該ギヤを入れるを実施することを特徴とする、自動車のパワートレイン内の摩擦クラッチと伝動装置との自動化された制御のための方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、操作装置、このような操作装置の使用、操作装置を備えた自動車伝動装置ならびに自動車のパワートレインにおけるギヤチェンジ過程およびクラッチ操作の自動化された制御のための方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

自動車伝動装置におけるギヤチェンジ過程を自動化して制御する公知の操作装置では、出力軸を備えたそれぞれ２つの電動モータが設けられている。これらの電動モータのうち

50

一方の電動モータはセレクト方向における運動もしくはいわゆる「セレクトゲート」内の運動を、他方の電動モータはシフト方向における運動もしくはいわゆる「シフトゲート」内の運動を、それぞれ制御するか、もしくはギヤ入れを制御する。この構成では、ギヤを入れるためにまず一方の電動モータによって「セレクト」によりセレクト方向における所定の位置が到達され、この位置から次いで他方の電動モータによってシフト方向において所定の運動が生ぜしめられ、この運動により、目標とされるギヤが入れられる。

【0003】

さらに、電気的なアクチュエータまたはエレクトロハイドロリック式のアクチュエータによって操作される自動化された摩擦クラッチが知られている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の根底を成す課題は、廉価に製造可能となり、かつ構造的に僅かな手間をかけるだけで確実に運転されるような操作装置を提供することである。特別な観点によれば、本発明の根底を成す課題は、廉価に製造可能となり、かつ構造的に僅かな手間をかけるだけで確実に運転されて操作され得るような操作装置を備えた自動車伝動装置を提供し、さらに自動車のパワートレーンにおけるギヤチェンジ過程およびクラッチ操作過程を制御するための、確実に運転される方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明によれば、互いに間隔を置いて配置された少なくとも2つのシフトエレメントを負荷するための操作装置であって、前記シフトエレメントが、該シフトエレメントを操作するためのそれぞれ少なくとも1つの第1の係合範囲を備えている形式のものにおいて、当該操作装置が以下に挙げる特徴を有していることを特徴とする操作装置が提案される：一駆動軸が設けられていて、該駆動軸がモータによって両回転方向に駆動可能であり；この場合、モータは特に電動モータであってよく、この電動モータはその構造に関してブラシレス式に電子的に整流され、パルス幅変調され、かつ／または変速機を備えていてよい。特別な事例では、ニューマチック式またはハイドロリック式の回転駆動装置もモータとして設けられていてよい。したがって「モータ」とは全ての回転駆動装置を代表するものとして規定され得る。

一駆動軸が第1のねじ山付きプロファイルを有している。

一駆動軸の第1のねじ山付きプロファイルに、該第1のねじ山付きプロファイルに対して相補的な第2のねじ山付きプロファイルによって作動装置が回転可能に装着されている。互いに相補的なねじ山付きプロファイルとは、回転運動時に2つの構成部分、つまりこの場合には駆動軸と作動装置との相対的な軸方向移動が行われるように両構成部分が互いに支承され合っていることを意味する。したがって、ねじ山付きプロファイルはナットを有するねじ山付きロッド、ランププロファイルおよびこれに類するものであってよい。

一作動装置に相対回転不能に結合された制御エレメントが設けられていて、該制御エレメントにより、第1の回転方向における駆動軸の回転時に作動装置が駆動軸と一緒に回転させられて、前記作動装置に設けられた少なくとも1つの第2の係合範囲が、少なくとも1つのシフトエレメントに設けられた少なくとも1つの第1の係合範囲へ位置決めされるようになっている。第1の係合範囲および第2の係合範囲とは、駆動軸の回転軸線に関して軸方向の力、ひいては軸方向に向けられた運動を一方の構成部分から他方の構成部分（つまりこの場合には作動装置とシフトエレメント）へ伝達することのできる手段である。この手段は、たとえば互に対応する係合範囲に設けられた一体成形部、カムプロファイルおよび別の隆起部および凹設部であってよい。

一駆動軸が、第1の回転方向とは逆向きの第2の回転方向に回転させられると、前記制御エレメントが、駆動軸に対する前記作動装置の軸方向移動を制御し、ひいては前記少なくとも1つのシフトエレメントの操作を制御するようになっており、該シフトエレメントの第1の係合範囲に前記第2の係合範囲が位置決めされている。

10

20

30

40

50

## 【発明の効果】

## 【0006】

作動装置と駆動軸との間の軸方向のストロークは制限されていてよい。これにより、駆動軸が第1の回転方向に回転させられると、作動装置は最大ストロークへの到達後に回転方向に連行されるようになる。有利には、駆動軸に対する作動装置の軸方向ストロークの制限をストッパにより行うことができる。これにより、作動部材は駆動軸の駆動時にまず軸方向にストッパにまで移動し、次いで駆動軸により連行されるようになる。この運動経過を確保するために有利な構成では、作動部材またはこの作動部材に相対回転不能に結合された別の構成部分に、ブレーキ装置、たとえば周方向で働く摩擦装置、滑りクラッチまたはこれに類するものが設けられていてよい。この場合、このブレーキ装置のブレーキ力は、回転時に駆動軸と作動装置との間に生じる摩擦力よりも大きく形成されており、これによって、まず最初に作動駆動装置の軸方向移動が行われ、その後に回転方向における作動駆動装置の連行が行われることが確保されている。

10

## 【0007】

こうして、駆動軸の回転によって作動駆動装置を、セレクトしたいシフトエレメントへ位置決めすることができるので、作動装置に設けられた係合範囲と、シフトエレメントに設けられた係合範囲とが互いに対峙して位置する。もちろん、作動装置に、複数のシフトエレメントの係合範囲が対峙するように複数の係合範囲が配置されていてもよい。これにより、たとえば1つの摩擦クラッチのために複数のシフトレールおよび／またはシフトエレメントがセレクトされていてよい。たとえばシフトエレメントに対する作動装置の位置決めとは、ギヤ入れのための相応するシフト開口部を操作する複数のシフトレールの平行配置の場合にはセレクトゲートへの到達および上で述べた意味での1つのシフトレールもしくは複数のシフトレールのセレクトを意味する。後続の操作ステップにおいて、1つまたは複数のシフトエレメントが作動装置によって負荷され、この場合、駆動軸は逆向きの方向でモータにより駆動される。このためには、作動装置が、予め調節された位置で回転ロックされる。この回転ロックは回転防止装置、たとえばフリーホイール、ディテント部またはこれに類するものによって行なわれ得る。この場合、特に有利には、セレクトされるべき位置決めに係合範囲が対峙する個所で作動装置の回転運動のロックを行うことができる。すなわち、たとえば作動装置はシフトしたい各ギヤのためにそれぞれ1つの係止点を有していてよい。特に有利な構成では、位置決めおよび操作、たとえばギヤのセレクトおよびシフトの個々の運動経過の制御を、たとえば1つの制御エレメントにまとめることができる。この制御エレメントを用いて、一方の回転方向ではストッパにおける作動装置の信頼性の良い戻りが設定され、他方の回転方向では作動装置の選出された位置における回転ロックが設定されていてよい。

20

30

## 【0008】

駆動軸と作動装置との間の軸方向移動の種々異なるストロークにおけるコンタクティングの設定に基づき、操作過程中に種々のシフトエレメントにおける2つまたはそれよりも多い操作過程の時間的な間隔付けを規定することができる。たとえばこうして、入れられているギヤをまず抜き出し、そして新しいギヤを時間的にずらして入れ、かつ／または摩擦クラッチをまず連結解除し、入れられているギヤを抜き出しかつ新しいギヤを入れることができる。この場合、操作過程は互いにオーバーラップし得る。この場合には、作動装置とシフトエレメントとにそれぞれ設けられた、対応する係合範囲が、相応して互いに調和される。すなわち、対応し合う係合範囲であるシフトエレメント／早めに操作されるべきシフトエレメントの作動装置が、合計して、遅めに操作されるべきシフトエレメントの軸方向延在長さよりも長い軸方向延在長さを有している。もちろん、回転駆動装置、ひいては駆動軸の回転運動は、有利には線形に、非線形に、プログレッシブに、デグレッシブにかつ相応して規定された有利な制御曲線に従って設計され得る。さらに、回転駆動装置は減衰されていてよいので、たとえば駆動軸、作動装置、制御エレメント、係合範囲および／またはシフトエレメントならびに後続の構成部分に対して急激な回転変化が作用することはない。

40

50

## 【0009】

有利な実施例では、特に回転可能に支承された駆動軸を備えた操作装置が提案される。この駆動軸はその長手方向軸線を中心にして両回転方向に、つまり第1の回転方向と、この第1の回転方向とは逆向きの第2の回転方向とに運動され得る。操作装置はさらに、ナット・ねじ山付きスピンドル装置を備えており、このナット・ねじ山付きスピンドル装置はねじ山付きスピンドルと、このねじ山付きスピンドルのねじ山に螺合したねじ山を有するナットとを有しており、この場合、このナット・ねじ山付きスピンドル装置の、力伝達の流れもしくは力伝達経路で見て駆動軸寄りもしくは駆動軸の近くに設置された方の部分、つまりねじ山付きスピンドルまたはナットは駆動軸により回転駆動され得る。それに対して、ナット・ねじ山付きスピンドル装置の他方の部分、つまりナットまたはねじ山付きスピンドルは作動装置と特に固く連結されているので、特にナットもしくはねじ山付きスピンドルの長手方向軸線の方向に設置された、作動装置の軸方向位置を変化させることができる。この場合、ストッパが設けられており、このストッパは軸方向の一方の向きでの作動装置の軸方向可動性を制限する。このストッパは第1の回転方向における駆動軸の回転によって到達され得る。このストッパにより、ストッパへの到達後に引き続き駆動軸が第1の回転方向に回転運動を継続させたとしても、作動装置はほぼ不変の軸方向位置において実質的に純然たる回転運動または旋回運動の形で運動させられるようになる。この場合、作動装置はこの運動に対応する回転軸線もしくは旋回軸線に関して回転非対称的に形成されており、かつ／またはこの回転軸線もしくは旋回軸線に関して回転非対称的に配置された作動エレメントを有している。この作動エレメントの位置は回転方向において、作動装置の前記純然たる回転運動もしくは純然たる旋回運動の際に変化される。さらに、特に片側で作用する少なくとも1つの回動ロックもしくは特に片側で作用する少なくとも1つのフリーホイールが設けられている。この回動ロックもしくはフリーホイールは操作装置の少なくとも2つの回転位置もしくは旋回位置において、作動装置を保持することができ、この場合、これらの保持位置では、第2の回転方向で駆動軸が駆動されると、特に片側で作用して回転軸線もしくは旋回軸線を中心とした作動装置の回転もしくは旋回がその都度阻止されるので、作動装置は、駆動軸が第2の回転方向で駆動されるか、もしくは引き続き駆動されると、その都度軸方向運動もしくは並進運動の形で、かつ特に不変の回転位置において運動させられる。

## 【0010】

簡略化のために、本発明による構成を特別な構成につき説明する。この構成では、ナット・ねじ山付きスピンドル装置の、力の流れもしくは力伝達経路で見て駆動軸寄りの部分もしくは駆動軸近傍に設置された方の部分がねじ山付きスピンドルであり、ナット・ねじ山付きスピンドル装置の他方の部分が、力伝達経路で見て駆動軸から離反しているナットであるので、駆動軸はねじ山付きスピンドルを介してナットを負荷することができるか、もしくはねじ山付きスピンドルは力伝達経路で見て駆動軸とナットとの間に配置されている。しかし、このことは逆であってもよい。

## 【0011】

本発明によれば、さらに特に駆動装置と、この駆動装置に対して相対運動可能に配置された、前記駆動装置によって運動され得る作動装置とを備えた操作装置が提案される。この場合、回転方向もしくは旋回方向における作動装置の位置が変化されるようになっており、軸方向もしくは前記回転方向もしくは前記旋回方向に対応する回転軸線もしくは旋回軸線の方向における作動装置の位置が変えられるようになっている。この場合、駆動装置が正確に1つのモータ、たとえば電動モータを有しており、該電動モータが、該電動モータにより回転駆動される出力軸を備えており、該出力軸によって作動装置がそれぞれ回転方向もしくは旋回方向における作動装置の位置変化を生ぜしめかつ軸方向もしくは回転軸線もしくは旋回軸線の方向における作動装置の位置変化を生ぜしめるために駆動されるようになっており、回転方向もしくは旋回方向における作動装置の位置が、作動装置の少なくとも1つの位置において、軸方向もしくは回転軸線もしくは旋回軸線の方向における位置変化とはほぼ無関係に電動モータもしくはその出力軸によって可変であり、作動装置が、

種々異なる回転位置もしくは旋回位置で出力軸によってそれぞれ軸方向もしくは回転軸線もしくは旋回軸線の方向におけるほぼ純然たる並進運動の形で運動させられるようになっていて、かつ／または軸方向もしくは回転軸線もしくは旋回軸線の方向における作動装置の位置が、回転方向もしくは旋回方向における位置変化とはほぼ無関係に可変であり、作動装置が種々異なる軸方向位置で出力軸によってそれぞれほぼ純然たる回転運動もしくは旋回運動の形で運動されるようになっている。出力軸によって形成される運動は特に、駆動軸を駆動する電動モータによって生ぜしめられる。特別な構成では、電動モータは出力軸を逆向きの回転方向で回転させることができるか、もしくは出力軸の回転方向が逆転され得るように切り換えられ得る。有利には、回転方向逆転によって作動装置の位置の回転位置もしくは旋回位置が、旋回装置の軸方向位置の変化とは無関係に変えられ得るか、もしくはその逆が行われる。特別な構成では、正確に1つの電動モータが操作装置の全ての運動を生ぜしめるか、もしくは制御するようになっている。

10

**【0012】**

本発明によれば、さらに特に種々異なる変速比を有する複数のギヤ段を有する自動車伝動装置に用いられる操作装置が提案される。この場合、当該操作装置によって、自動車伝動装置の力伝達経路もしくはトルク伝達経路に接続されたギヤ段がチェンジされるようになっており、当該操作装置が運転中に作動運動を生ぜしめ、該作動運動が前記ギヤチェンジを可能にし、さらに、少なくとも1つのシフトされたギヤ段を起点として択一的に少なくとも3つの種々の別のギヤ段へ直接に、つまりその間にそれぞれ別のギヤ段が入れられたり、通過されたりする必要なしに、シフトが実施され得るように前記作動運動が形成されるようになっており、この場合、当該操作装置が、当該操作装置の全ての作動運動を生ぜしめる正確に1つの電動モータを有している。有利には、この構成の場合にも作動装置が設けられている。特別な構成では、少なくとも1つのギヤのために、次のギヤとして少なくとも3つの別のギヤのうちのどのギヤへシフトが行われるのか、という点にセレクト可能性が存在する。この場合、これら3つのギヤのそれぞれには、正確に1つの電動モータを用いてシフトを行うことができる。たとえば、第2のギヤから操作装置と正確に1つの電動モータとによって直接に第3のギヤまたは第4のギヤへシフトを行うことができ、しかもこの場合、その途中にそれぞれ別のギヤへのシフトを行わなくて済む。すなわち、この例では第1のギヤから第3のギヤへのシフト時に、たとえば第1のギヤを起点として第2のギヤを入れ、それから第3のギヤへのシフトを行うということをしないで済む。この例では、それどころか第1のギヤから直接に第3のギヤへシフトすることができる。ただし、このような「ダイレクト」なシフトはこれに関連しては、シフトの途中時点でギヤが全く入れられていなくてもよいことを意味するものではない。それどころか有利には、一方のギヤから他方のギヤへのダイレクトなシフト時に両ギヤが中間時点で抜き出されているか、もしくは伝動装置内へ「ニュートラル」にシフトされる。

20

30

**【0013】**

操作装置は有利には自動車伝動装置用の操作装置またはこのような操作装置の構成要素である。この場合、特別な構成では、この自動車伝動装置用の操作装置を用いて自動車伝動装置のギヤをチェンジすることができる。特に有利な構成では、これらのギヤを操作装置によって選択的にシフトすることができ、この場合、次に高いギヤまたは次に低いギヤへのシフトが行われるか、または次に高いギヤまたは次に低いギヤが飛び越される。特に複数の次に高いギヤまたは複数の次に低いギヤを飛び越すことができる。すなわち、有利には、シフト可能なギヤの順序は、特に操作装置の機械的な構成により、各ギヤから最大でも2つの別のギヤへ直接シフトできるようには規定されていない。しかし、特定のギヤの間での直接的なシフトを阻止するロックが設けられていてもよい。このようなロックは、たとえば機械的な種類のものであってもよいし、あるいは相応する制御手段、たとえば電子制御装置が設けられている場合には、電氣的もしくは電子的な種類のものであってもよい。有利にはさらに、ギヤもしくはギヤ段は任意の順序でシフトされ得る。しかし、特定のギヤの間の直接的な切換が阻止されるか、またはロックされることも考えられる。このようなロックもしくはシフト阻止は方向に関連していてもよいので、たとえば一方の特

40

50

定のギヤから他方の特定のギヤへの直接的なシフトはロックされていないか、もしくは阻止されないが、しかし前記他方のギヤから前記一方のギヤへの直接的なシフトは阻止される。このようなシフト阻止またはロックは、たとえば機械的に、またはたとえば有利には与えられている電動モータを制御する制御装置によって電氣的に実現されていてよい。

**【0014】**

自動車伝動装置もしくは自動車変速装置は、たとえば自動化されて操作可能な変速装置もしくは自動化されてマニュアル式に操作可能な変速装置であってよい。自動車伝動装置もしくは自動車変速装置は特に段付けされている。たとえば、自動車伝動装置もしくは自動車変速装置は自動化されたシフト伝動装置（ＡＳＧ）またはパラレルシフト伝動装置（ＰＳＧ）または動力伝達中断なしのシフト伝動装置（ＵＳＧ）である。

10

**【0015】**

本発明による操作装置は種々異なる用途のために使用され得る。たとえば、本発明による操作装置はシート調節および特に自動車において使用され得るような電氣的に制御されるシート調節システムのために使用され得る。本発明による操作装置は、たとえばサンルーフまたはスライドルーフ、特に電氣的に制御されて操作されかつ／または自動車において使用され得るようなサンルーフまたはスライドルーフの操作もしくは調節または制御のためにも使用され得る。本発明による操作装置は、その他の種々の操作システム、特に種々の運動、特に互いに分離可能な種々の運動が必要とされるような操作システムのためにも使用され得る。

**【0016】**

20

以下に、本発明による操作装置の種々の有利な例示的な構成を、自動車伝動装置に用いられる操作装置につき説明するが、ただし本発明はこれによって制限されるものではない。すなわち、この有利な例示的な構成は自動車伝動装置に用いられる操作装置に限定されるものではない。ただし、自動車伝動装置に用いられる操作装置としての構成は特に有利である。

**【0017】**

操作装置が正確に１つの電動モータを有していると有利である。この電動モータは出力軸もしくは駆動軸を有しており、この場合、この軸もしくはこの電動モータは、この出力軸が第１の回転方向で負荷されかつ駆動されるか、あるいは第１の回転方向とは逆向きの第２の回転方向で負荷されかつ駆動されるように選択的に制御または切換られ得る。すなわち、電動モータもしくはこのメカニズムもしくはこの駆動軸は逆転運転され得るか、もしくは逆向きに駆動され得る。特別な構成では、操作装置によって、特に前進運動もしくは後退運動もしくは前記メカニズムもしくは前記電動モータもしくは前記駆動軸の互いに逆向きの方向もしくは回転方向における運動によって、自動車伝動装置のセレクト運動をもシフト運動をも生ぜしめることができる。

30

**【0018】**

自動車伝動装置用の操作装置はナットもしくは作動装置のためのストッパ、特に物理的なストッパを有していてよい。このストッパは、たとえばねじ山付きスピンドルに配置されている。このストッパは特に、ストッパ位置がまだ達成されていない場合にナットもしくは作動装置が駆動軸もしくはモータ出力軸の回転によってまずねじ山付きスピンドルに沿って運動させられ、次いでこのストッパに当接するまで運動させられるように形成されかつ配置されている。ナットがストッパに当接するか、または作動装置がストッパに当接するようになっていてよい。また、別の構成部分がストッパに当接し、その作用がナットもしくは作動装置に伝送されるようになっていてもよい。ストッパ位置が達成されている場合に、ナットもしくは作動装置は、引き続き駆動軸もしくはモータ出力軸が第１の回転方向に回転させられると、特に実質的に純然たる回転運動の形で運動されるか、もしくは（運動させられる）スピンドルと一緒に回転または旋回させられるので、ナットおよび作動装置はほぼ軸方向でねじ山付きスピンドルに対する相対的な位置に保持される。また、弾性的なエレメント、特にばねエレメントおよび／または減衰エレメントがストッパに配置されているか、またはストッパとナットもしくは作動装置との間でストッパ位置に位置

40

50

決められていてもよい。

#### 【0019】

ストッパ位置において作動装置を回転させることにより、特に制御されかつ／または位置検出装置により監視された状態で、予め規定された回転位置または予め規定された回転位置範囲に位置する回転位置が到達されるか、もしくは制御され得る。これにより、自動車伝動装置用の操作装置では、適当なギヤもしくはシフトしたいギヤをセレクトすることができる。すなわち、特にストッパ位置における作動装置の回転によって自動車伝動装置用の操作装置のためのセレクト機能を生ぜしめることができる。

#### 【0020】

自動車伝動装置用の操作装置は、回動ロックもしくはフリーホイールを有してよい。この回動ロックもしくはフリーホイールは、自動車伝動装置でシフトされ得る複数のギヤのために、それぞれ1つの別個の保持位置もしくはロック位置を有している。有利には、回動ロックは片側で作用する回動ロックであるか、もしくはフリーホイールは片側で作用するフリーホイールであるので、一方の方向もしくは一方の向きでは運動が解放され、反対の方向もしくは反対の向きでは可動性がロックされるか、もしくは運動が阻止される。特にシフト可能な各ギヤのためには、それぞれ別個の保持位置もしくはロック位置が設けられていてよい。各保持位置もしくはロック位置は、たとえばプレートのような制御エレメントを有する作動装置ならびにこのプレートに結合されたピンまたはこれに類するもののような作動エレメントの回転運動、特にこの作動装置の長手方向軸線を中心とした回転運動である回転運動が少なくとも一方の向きでロック位置において阻止されるように形成されてよい。このことは、特に第2の回転方向における駆動軸もしくはモータ出力軸の回転運動時に作動装置がナット・ねじ山付きスピンドル装置を介して負荷され、特にねじ山ピッチに相応して作動装置の長手方向においても、作動装置の長手方向軸線を中心とした回転方向においても負荷されるように形成されてよい。この場合、回動ロックもしくはフリーホイールによって各ロック位置では、作動装置がその長手方向軸線を中心にして回転されることが阻止され、ひいては軸方向でのみ運動されるようになる。

#### 【0021】

回動ロックもしくはフリーホイールは、たとえば当該保持位置もしくはロック位置が達成された後に、作動装置によってシフトエレメントが操作されるか、もしくは負荷されて、伝動装置においてギヤ入れが行われるような作動装置の軸方向位置にまで残る軸方向の調節範囲にわたって前記作動装置が、第2の回転方向における駆動軸もしくはモータ出力軸の回転時にロック位置もしくはその回転位置に保持されるように形成されてよい。回動ロックもしくはフリーホイールは、特にこの場合には軸方向の案内機能をも有してよい。

#### 【0022】

回動ロックもしくはフリーホイールは、作動装置に凹設部と隆起部とを備えた1つまたは複数のプロファイリング（異形成形部）が設けられているように形成されてよい。この場合、このプロファイリングには、もしくはこれらのプロファイリングの間の中間範囲には、ばね弾性的に形成されたロックエレメントまたはばね装置と連結されたロックエレメントまたはばね装置により負荷されたロックエレメントが保持されるか、もしくは前記プロファイリングに係合し得る。たとえばこのようなプロファイリングが、長手方向軸線を巡るように延びる周壁に設けられていてよい。回動ロックもしくはフリーホイールは別形式に形成されていてもよい。ロックエレメントとプロファイリングとの協働もしくは各構成もしくは回動ロックもしくはフリーホイールはこの場合特に、作動装置の回転運動可能性が少なくとも一方の向きでロックされるような複数の保持位置が与えられるように形成されている。このことは有利には、上で述べたストッパ位置において作動装置がその長手方向軸線を中心にして純然たる旋回運動もしくは純然たる回転運動の形で運動され得るか、もしくはセレクトのために回転または旋回されるような向きとは逆の向きである。

#### 【0023】

特別な構成では、駆動軸もしくはモータ出力軸が第2の回転方向に回転されると、回動

ロックもしくはフリーホイールが作動装置の回転運動をロックするか、もしくは作動装置が所定の保持位置へ運動されるようになっている。

【0024】

また、ストップ位置における作動装置のセレクトもしくは回転により、作動装置の所定の回転位置、つまり引き続き駆動軸もしくはモータ出力軸が第2の回転方向に回転運動されると、作動装置がまず回転方向ではまだロックされておらず、次いで回動ロックもしくはフリーホイールの保持位置にまで運動されるように規定されている回転位置が到達されるようになっている。また、引き続き駆動軸もしくはモータ出力軸が第2の回転方向で回転運動される際に作動装置が直接に、回動可能性を少なくとも片側でロックする保持位置に位置するようになっていてもよい。

10

【0025】

回動ロックもしくはフリーホイールは、駆動軸もしくはモータ出力軸が第1の回転方向に回転される場合には滑り通るように形成されていてよい。また、回動ロックもしくはフリーホイールは、作動装置がストップ位置に位置しかつ第1の回転方向における駆動軸もしくはモータ出力軸の回転時にほぼ純然たる回転運動の形で運動される場合にしか滑り通らないように形成されていてよい。さらに、回動ロックもしくはフリーホイールは第1の回転方向における駆動軸もしくはモータ出力軸の回転時でも、ある程度の保持力をナットもしくは作動装置に周方向もしくは回転方向で加えるようになっていてもよい。このような保持力は、たとえば摩擦原理に基づいた保持力であってよい。たとえば、ナットとスピンドルとの間に第1の回転方向における駆動軸もしくはモータ出力軸の回転時に、特に作動装置のストップ位置外で、ねじ山摩擦が作用し、そして前記保持力がこのねじ山摩擦の、回転方向でナットもしくは作動装置に作用する成分を補償するようになっていてよい。このことは、作動装置がモータ出力軸もしくは駆動軸のこのような運動時にほぼ純然たる並進運動の形でストップ位置にまで運動されるように形成されていてよい。しかし、このことは別形式で達成されてもよいし、あるいは不要にされていてもよい。

20

【0026】

特別な構成では、特にセレクトの後に、第2の回転方向における駆動軸もしくはモータ出力軸の回転運動により、作動装置が、特に回動ロックもしくはフリーホイールの作用を受けてほぼ純然たる並進運動の形で、軸方向にもしくはスピンドルに沿って運動させられ、これにより、作動装置がシフトエレメントを操作して自動車伝動装置内の特定のギヤがシフトされるか、もしくは入れられるような位置が達成されるようになっている。このようなシフトエレメントは、たとえば旋回レバーであってよい。シフトエレメントもしくは旋回レバーは、1つまたは複数の別のエレメント、たとえばシフトレールおよび／または操作ロッドおよび／または操作リンク機構および／またはシフトフォークおよび／またはスライドスリーブ等と連結されていてよい。たとえば、1つのシフトエレメントもしくは各シフトエレメント、たとえば旋回レバーがシフトレールと連結されていてよい。このシフトレールは作動装置による操作時に、対応する同期化リングを移動させ、これにより伝動装置内の同期化と、セレクトされた当該ギヤへのシフトとが行われる。

30

【0027】

特別な構成では、シフトエレメントおよび／または各シフトエレメントが所定のギヤへのシフトのために作動装置によって操作される、作動装置または作動エレメントの回転位置および／または作動装置がこのシフトエレメントを負荷する係合範囲に、自動車の予め規定された、特にシフトされるべきギヤが、特に一義的に対応している。このような特に一義的な対応関係は、自動車伝動装置内でシフト可能となる各ギヤのために与えられていると有利である。

40

【0028】

作動装置は、たとえばピンまたはピボット等のような作動エレメントによってシフトエレメントを操作することができ、これにより同期化および／または自動車伝動装置内のギヤシフトをリリースするか、もしくは生ぜしめることができる。

【0029】

50

さらに有利な構成では、少なくとも1つの弾性的なエレメントが設けられている。この弾性的なエレメントは同期化の際にギヤ入れの枠内で負荷される。この弾性的なエレメントはプレロードもしくは予荷重をかけられていると有利である。この弾性的なエレメントは、たとえばばねまたは蓄力器であってよい。このような弾性的なエレメントにより、シフト弾性特性を生ぜしめることができる。このようなシフト弾性特性は、作動装置の作動エレメント、たとえばピンまたはピボット等がばねによって特に適当な力で負荷されることにより生ぜしめられるようになっている。たとえば作動装置はプレートのような制御エレメントと作動エレメントと、特にプレロードもしくは予荷重をかけられたばねとを有していてよく、このばねは一方では作動エレメントに、他方では前記プレートに支持されている。この場合、このばねは、たとえば作動エレメントを、特に適当な力で負荷することができる。このような弾性的なエレメントにより達成され得る別の例示的な構成ならびに別の例示的な配置形式ならびに例示的な機能に関しては、米国特許第6003395号明細書、米国特許第6220109号明細書ならびに米国特許第6003649号明細書に記載されている。

10

### 【0030】

付加作動装置が設けられていると有利である。この付加作動装置は、自動車伝動装置の予め規定された、特に前もってセレクトされたギヤへのシフトが行われる前に、自動車伝動装置の特定のギヤを抜き出すか、またはこのギヤが入られないこと、もしくは抜き出されていることを確保する。この付加作動装置は特にいわゆる「アクティブインタロック装置」であってよい。

20

### 【0031】

付加作動装置は、この付加作動装置が自動車伝動装置の全てのギヤを抜き出し、かつ／または自動車伝動装置内のギヤが入られないことを確保するように形成されていてよい。また、付加作動装置は、この付加作動装置が自動車伝動装置の特定のギヤだけを抜き出すか、または自動車伝動装置内のこれらの特定のギヤが入られなくなるか、もしくは抜き出されることを確保するように形成されていてもよい。上記事例においてどの具体的なギヤが該当するのかは、シフトされるべきギヤもしくはセレクトされるべきギヤに関連していてもよい。たとえばパラレルシフト伝動装置(P S G)の場合には、1つの偶数ギヤへのシフトを行おうとするかもしくは特定の偶数ギヤがセレクトされている場合に、付加作動装置が自動車伝動装置の全ての偶数ギヤを抜き出しかつ／または自動車伝動装置内の偶数ギヤが入られなくなることを確保するようになっている。同様のことは全ての奇数ギヤに対しても設定されていてよい。自動化されたシフト伝動装置(A S G)の場合には、たとえば新しいギヤへのシフトが行われる前もしくは新しいギヤが入られる前に、もしくは自動車変速装置内のこのシフトの枠内で同期化が導入されるか、または実施される前に、付加作動装置が全てのギヤを抜き出し、かつ／または全てのギヤが抜き出されていることを確保するようになっている。

30

### 【0032】

付加作動装置は、たとえば作動装置と固く、特に軸方向不動でかつ相対回転不能に連結されていてよい。付加作動装置は制御エレメント、たとえばプレートもしくはインタロックプレートの形の制御エレメントを有しているか、またはこのような制御エレメントであってよい。プレートもしくはインタロックプレートは、たとえばほぼ円形または円セグメント形に形成されていてよいか、または別形状に成形されていてよい。プレートもしくはインタロックプレートは、たとえばつばを有していてよく、このつばはプレートのほぼ平坦な部分もしくはほぼ面状に延びる部分から突出している。このようなつばは、たとえばほぼ円筒状の壁または円筒状の壁セグメントであってよい。プレートもしくはインタロックプレートおよび／またはつばもしくは壁セグメントもしくは付加作動装置の壁は、切欠きまたは貫通孔を有していてよい。このような貫通孔または切欠きは、たとえばほぼ真ん中に配置された旋回軸線を備えた、たとえば旋回レバーとして形成されたシフトエレメントの、旋回軸線の片側、つまり旋回軸線を挟んで一方の側に配置された区分が前記切欠きの範囲内へ旋回し得るようにするために設けられていてよい。このことは、特に旋回軸線

40

50

を挟んで他方の側に設置された区分でセレクトされたギヤへのシフト時に操作されるような旋回レバーに関して好都合になり得る。また、プレートが、この目的に適合された端範囲を有していてもよい。この端範囲は特に半径方向外側に設定された端範囲ではない。

#### 【0033】

付加作動装置は、たとえば、半径方向外側に配置された範囲によってギヤを抜き出すことができるように形成されかつ配置されていてよい。

#### 【0034】

旋回レバーとして形成されたシフトエレメントは、たとえば旋回軸線の両側にそれぞれ1つの突出部を有してよい。このような構成では、この旋回レバーに対応するギヤが自動車変速装置内で入れられている場合、たとえばこれらの突出部のうちの一方の突出部が他方の突出部よりも付加作動装置の近くに設置されるようになっていてよい。付加作動装置は当該ギヤを抜くために、付加作動装置の近くに設置された方の突出部にまず係合し、ひいては旋回レバーのニュートラル位置の方向における旋回を生ぜしめるようになっていてよい。付加作動装置はさらに、その場合にたとえばつばによってこの旋回レバーに設けられた突出部の間に係合するように形成されていてよい。この係合は、入れられたギヤの方向における前記旋回レバーの旋回がロックされるか、もしくはロックされて阻止されるように形成されていてよい。入れられていないギヤに関しては、たとえば付加作動装置が直接に、つまり当該旋回レバーを予め「ニュートラル」方向に旋回させることなしに、当該旋回レバーに設けられたこのような突出部の間に係合するようになっていてよい。旋回レバーもしくはシフトエレメントならびに付加作動装置のこのような構成および場合によつては付加作動装置の回転位置に基づき、どのギヤがそれぞれ抜き出されるか、もしくはどのギヤに関して付加作動装置によりそれぞれ、当該ギヤが抜き出されていることが確保されるのが規定されていてよい。

#### 【0035】

駆動軸もしくはモータ出力軸が第2の回転方向に運動させられる間、このような付加作動装置が、予め規定されたギヤの抜き出しを生ぜしめるか、もしくは予め規定されたギヤが抜き出されていることを確保するようになっていてよい。たとえば、第2の回転方向における駆動軸もしくはモータ出力軸の回転運動によって付加作動装置はまず運動させられ、次いで、駆動軸もしくはモータ出力軸の運動が持続されると、予め規定されたギヤの抜き出しを生ぜしめるか、もしくは確保するので、付加作動装置は駆動軸もしくはモータ出力軸の前記運動時にこのことを生ぜしめるか、もしくは確保するようになっていてよい。また、駆動軸もしくはモータ出力軸がもはや運動させられなくなった場合または少なくとも反対方向に運動され始めた場合に、付加作動装置がこのことを引き続き確保するようになっていてもよい。

#### 【0036】

ストローク検出装置が設けられていると有利である。このストローク検出装置は、たとえばインクリメンタル式のストロークピックアップを有していてよい。このようなインクリメンタル式のストロークピックアップは、たとえば駆動軸の範囲またはモータの範囲に設けられていてよい。これによって、作動装置の回転位置も、作動装置の軸方向位置も求められ得るようになる。

#### 【0037】

有利には、作動装置の回転位置をストローク検出装置によって求めることができる。この場合、特にストローク検出装置がインクリメンタル式のストロークピックアップを有しているような構成において、操作装置の基準位置が設けられていてよい。この基準位置を介して、インクリメンタル式のストロークピックアップもしくはストローク検出装置を補償調整することができる。このことは、たとえば作動装置が本明細書の別の個所で例示的に説明されるように、作動装置の軸方向における一方の向きでの可動性をブロックするストッパに当接するまで運動されるように形成されていてよい。回転方向における所定の位置に、軸方向の他方の向きにおける可動性もブロックするようなエレメントが設けられていてよい。回転方向における所定の個所には、エレメントが設けられていてよく、このエ

レメントはその軸方向の他方の向きでの可動性をもブロックする。この位置は、特に電子制御されて到達されるか、もしくは探され得る。この位置が探し出された場合、インクレメンタル式ストローク発生器もしくはストローク検出装置は、特に自動的に、予め規定されたスタート値、たとえば「ゼロ」にセットされ、そして新たにカウントを開始することができる。

**【0038】**

さらに別の有利な構成では、作動装置もしくはナットに設けられたねじ山および／またはねじ山付きスピンドルに設けられたねじ山の負荷を、特に場合によっては与えられた側方負荷および／またはナットの長手方向軸線もしくはスピンドルの長手方向軸線もしくは作動装置の長手方向軸線に対して直角に設置された軸線を中心とした、場合によっては与えられたトルク負荷に関して減少させる装置、特に案内装置が設けられている。たとえば、このような負荷を受け止めるために作動装置を支持する案内装置が設けられていてよい。このような案内装置は、たとえば互いに螺合し合ったねじ山に対してほぼ同心的に配置されていてよい。このような案内装置は、たとえば滑り軸受け案内ブシュのような案内ブシュを備えていてよい。特別な構成では、作動装置とハウジングとに、それぞれ互いに支持される肩部または環状肩部または円筒状のエレメントまたは別形式に形成された付設部が設けられていてよく、この場合、これらの肩部もしくは円筒状のエレメントの、特に半径方向の中間室には、場合によっては滑り軸受けブシュのようなブシュが設けられている。

10

**【0039】**

当該操作装置の電動モータを制御する電子制御装置、たとえば電子伝動装置制御装置が設けられていてよい。有利な構成では、本発明による操作装置が正確に1つの電動モータを有している。この場合特別な構成では、この電動モータが自動車伝動装置のセレクト運動をもシフト運動をも制御し、特にギヤシフトを制御する。特に有利な構成では、正確に1つの電動モータが作動装置の全ての運動を駆動する。この場合特別な構成では、電動モータの相応する制御により、シフトされるべきギヤの順序を設定することができる。この場合、有利な構成では、操作装置の機械的な形成により、ギヤシフトが任意の順序で可能となる。

20

**【0040】**

本発明による自動車伝動装置用の操作装置では、シフト機能とセレクト機能とが同じ軸、特に駆動軸もしくは同じ電動モータに組み込まれていると有利である。このためには、特にこのメカニズムもしくはこの軸もしくはこのモータの前進・後退運動が利用される。本発明による自動車伝動装置用の操作装置は、公知の自動車伝動装置用の操作装置に比べて、公知の構成において設けられている2つの電動モータのうちの一方の電動モータを不要にすることができるように形成されている。この場合、特にセレクト機能およびシフト機能は維持され得る。

30

**【0041】**

作動装置の、有利な構成において設けられたプレートもしくはシフトプレートもしくはセレクトプレートもしくは切換プレートおよび／または付加作動装置の、有利な構成において与えられたプレートもしくはインタロックプレートおよび／または特に片側で作用する回動ロックもしくは特に片側で作用するフリーホイールの、有利な構成において設けられているロックエレメントが金属薄板から製作されている。しかし、これらの構成部分は別形式に製作されていてもよい、もしくは別形式に形成されていてもよい。

40

**【0042】**

有利な構成では、自動車伝動装置内で入れることのできる各ギヤのための自動車伝動装置用の操作装置の特に片側で作用する回動ロックもしくは特に片側で作用するフリーホイールが、作動装置のためのそれぞれ1つの別個の保持位置を有しているか、もしくは提供されるようになっている。この場合特に、これらの保持位置とギヤとの間に一義的な対応関係が与えられている。

**【0043】**

50

次に、本発明による別の操作装置もしくは自動車伝動装置用の操作装置もしくは本発明による操作装置もしくは自動車伝動装置用の操作装置の有利な構成について説明する。メカニズム、特に電動モータのようなモータの前進・後退運動を利用するか、もしくは駆動軸もしくはモータ出力軸の第1の回転方向および第2の回転方向における回転運動を利用することにより、セレクトプレートまたはシフトプレートまたは切換プレートとも呼ばれるプレートがねじ山付きスピンドルに沿って上下に運動させられるか、もしくは往復運動させられ、この場合、セレクト運動およびシフト運動が生ぜしめられる。一方の方向ではプレートはねじ山付きスピンドルに沿って下方へ向かって移動して、特にピンまたはピボットまたは突出部または別形式に形成された手段によって、シフトレールまたはシフト操作ロッドに結合された旋回レバーに係合し、これによりギヤをシフトする。他方の方向もしくは逆向きの方向では、ナットもしくはプレートがスピンドルに沿って上方へ向かって移動し、その結果、ナットもしくはプレートはストッパもしくはねじ山付きスピンドルに設けられた物理的なストッパに到達する。このストッパにより、プレートが回転するか、もしくは旋回して、1つの所定のギヤもしくは適当なギヤをセレクトすることを可能にする。すなわち、特にこの個所では、プレートが回転もしくは旋回して、所望の切換もしくは所望のシフトもしくは所望のギヤのための旋回レバーを介して位置決めされ得る。メカニズムの反転時もしくは反転後もしくは入力軸の回転方向の反転時もしくは反転後には、片側で作用するメカニズムもしくはフリーホイールがプレートの回転を阻止し、プレートはスピンドルに沿って下方へ向かって運動し、これにより新しいギヤがシフトされる。特別な構成では、片側で作用するメカニズムもしくはフリーホイールがシフトプロセス中もしくはシフト運動中のプレートの回転を阻止するようになっている。プレートの回転は、プレートが特に選択的に旋回レバーの両側に押圧され、ひいてはもしくはこれによって旋回レバー（ひいてはシフトレールおよび／またはシフト操作ロッド）を2つの方向に運動され得るように設定されている。したがって、シフト運動およびセレクト運動は特にメカニズムの反転もしくは駆動軸もしくはモータの回転方向の反転により達成され得る。特別な構成では、同じ電動モータもしくは正確に1つの電動モータを使用することにより、シフト運動とセレクト運動とを組み合わせることができる。また、アクティブインタロック構成および／またはシフト弾性特性（Schaltelastizitaet）が設けられるか、もしくは組み込まれてもよい。アクティブインタロック構成は、たとえばインタロックプレートと呼ばれる別のプレートによって設けることもできる。このプレートはつばまたは別の手段によって旋回レバー上もしくは旋回レバー内に係合し、これによりこの旋回レバーは、伸張された位置もしくは旋回されていない位置もしくは変位されていない位置へもたらされ、望ましくない全てのギヤが抜き出される。シフト弾性特性は、たとえばばねにより達成され得る。このばねは作動エレメント、つまり特に（係合）ピンもしくは（係合）ピボットを適当な力で負荷する。また、場合によっては与えられている、（シフト）プレートもしくはナットに設けられたねじ山の側方の負荷が適当な装置、たとえば作動装置をハウジングに対して支持する案内装置によって回避されるか、または減じられることも考えられる。

#### 【0044】

本発明によれば、さらに本発明による操作装置を備えた自動車伝動装置が提案される。

#### 【0045】

さらに本発明によれば、出力軸を有する正確に1つの電動モータによって自動車伝動装置内のギヤチェンジ過程を自動化して制御するための方法において、次に挙げるステップ：

第1の回転方向で電動モータもしくは該電動モータの出力軸を駆動し、これにより、自動車伝動装置内で入れられるべきギヤをセレクトし、

第1の回転方向とは逆向きの第2の回転方向で電動モータもしくは該電動モータの出力軸を駆動し、これにより第1の回転方向における電動モータもしくは出力軸の駆動によってセレクトされた自動車伝動装置のギヤをシフトするか、もしくは当該ギヤを入れるを実施することを特徴とする、自動車伝動装置内のギヤチェンジ過程の自動化された制御

のための方法が提案される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0046】

以下に、本発明を実施するための最良の形態を図面につき詳しく説明するが、ただし本発明はこれに限定されるものではない。

【0047】

図1には、本発明による操作装置1の1実施例が概略的に図示されている。

【0048】

図1に示した操作装置1は、たとえば自動車伝動装置もしくは自動車ギヤボックスにおいてギヤをチェンジすることができるか、もしくはギヤのチェンジを制御することのできる操作装置であってよい。

【0049】

操作装置1は回転可能に支承された駆動軸10を有している。この駆動軸10はこの場合、電動モータ12として形成された駆動装置のモータ出力軸10である。この駆動軸10もしくはモータ出力軸10は電動モータ12によって選択的にこの軸の長手方向軸線を中心にして、矢印14により概略的に示されている第1の回転方向に回転され得るか、または第1の回転方向とは逆向きの、矢印16により概略的に示されている第2の回転方向に回転され得る。電動モータ12は相応して切換可能に形成されていてよいので、駆動軸は両回転方向に選択的に駆動され得る。

【0050】

操作装置1はナット・ねじ山付きスピンドル装置18を有している。このナット・ねじ山付きスピンドル装置18はねじ山付きスピンドル20とナット22とを有しており、このナット22に設けられたねじ山は、ねじ山付きスピンドル20に螺合している。ナット22とねじ山付きスピンドル20とは右ねじ山を備えているか、または左ねじ山を備えていてよい。図1に示した構成では、ねじ山付きスピンドル20が力の流れもしくは力伝達経路で見ても駆動軸10寄りに、もしくは駆動軸10に近い方に設置されており、ナット22が力伝達経路で見ても駆動軸10から離反した側に、もしくは駆動軸10から遠い方に設置されている。ナット・ねじ山付きスピンドル装置18の、駆動軸10寄りの部分、つまり図1に示した構成で云えばねじ山付きスピンドル20は、操作装置1の運転中に駆動軸10により回転駆動され得る。この場合、ねじ山付きスピンドル20は純然たる回転運動を実施する。この場合、適当な支承手段24が設けられていてよい。この支承手段24は、ナット・ねじ山付きスピンドル装置18のねじ山付きスピンドル20もしくはナット・ねじ山付きスピンドル装置18の、駆動軸10寄りの部分が、軸方向では不動でかつ回転運動可能に支承されるように形成されていてよい。

【0051】

図1に例示した構成では、ナット・ねじ山付きスピンドル装置18の、力伝達経路で見ても駆動軸10寄りの部分、つまり図1に示した構成で云えばねじ山付きスピンドル20が、駆動軸10と相対回転不能に連結されている。付加的に、この連結部は軸方向不動に形成されていてよい。

【0052】

図1に示した構成では、モータ出力軸もしくは駆動軸10の長手方向軸線と、ねじ山付きスピンドル20およびナット22の長手方向軸線とがほぼ同心的に形成されている。これらの長手方向軸線もしくは軸方向は、一点鎖線26により概略的に示されている。

【0053】

ナット・ねじ山付きスピンドル装置18の、力伝達経路で見ても駆動軸10から離反した側の部分、つまり図1に示した構成で云えばナット22は、作動装置28と不動に、この場合には相対回転不能でかつ軸方向不動に連結されている。

【0054】

作動装置28は図1の構成ではプレート30の形の制御エレメントを有している。このプレート30はセレクトプレートもしくはシフトプレートもしくは切換プレートまたは制

10

20

30

40

50

御エレメントとも呼ばれる。二重矢印 32 により示したように、プレート 30 もしくは作動装置 28 の軸方向位置は両方の向きで変化され得る。この軸方向位置もしくは対応する軸方向の向きは、駆動軸 10 および／またはねじ山付きスピンドル 20 および／またはナット 22 および／または作動装置 28 の軸方向もしくは長手方向に相当してよい。図 1 に示した構成では、作動装置 28 の軸方向がナット 22 の軸方向 26 と合致している。

#### 【0055】

すなわち、図 1 に示した構成では、ナット 22 の軸方向位置ならびに作動装置 28 の軸方向位置を変化させることができるか、もしくは移動調節することができる。軸方向もしくは長手方向 26 の一方の向きで、ナット 22 もしくは作動装置 28 のこのような軸方向移動調節性はストッパ 34 によって制限される。駆動軸 10 が第 1 の回転方向 14 で駆動されるか、もしくは運動させられると、ナット 22 もしくは作動装置 28 は、図 1 に示したようにストッパに対する接触がまだ与えられていない限りは、ストッパ 34 の方向に移動するか、もしくはこのストッパ 34 が到達される。ストッパもしくはストッパ位置が達成されるか、もしくは図 1 に示した構成で云えばナット 22 がストッパ 34 に当接すると、このストッパ 34 の働きにより、駆動軸 10 が第 1 の回転方向 14 で引き続き回転させられても、ねじ山付きスピンドル 20 に対して相対的なナット 22 の軸方向位置もしくは作動装置 28 の軸方向位置はもはや変えられなくなる。なぜならば、ストッパが軸方向 26 におけるこのような相対運動を阻止するか、もしくはブロックしているからである。ただし、駆動軸 10 が引き続き第 1 の回転方向 14 で駆動される場合には、ナット 22 ならびに作動装置 28 はほぼ純然たる回転運動の形で運動させられるか、もしくは回転軸線 26 を中心にして旋回させられるか、もしくは回転させられる。この回転軸線 26 に関して、作動装置 28 は回転非対称的に形成されている。図 1 に示した構成では、このことは、回転軸線 26 に関して回転非対称的に配置された作動エレメント 36 が設けられていることにより実現されている。この作動エレメント 36 は図 1 に示した構成では、駆動軸 10 とは反対の方向でプレート 30 から突出してかつプレート 30 に保持されるピンまたは突起またはピボットである。また、図 4 a および図 4 b につき説明するように、ばねが設けられていてよい。その場合、このばねはピン 36 を負荷し、かつ場合によってはプレート 30 に支持される。

#### 【0056】

前で述べたストッパ位置、つまり駆動軸 10 が引き続き第 1 の回転方向 14 で回転させられても作動装置 28 がもはや軸方向でねじ山付きスピンドル 20 に沿って移動し得なくなり、かつこの作動装置 28 が回転連行されるような位置では、回転方向における作動エレメント 36 の位置を調節することができる。この場合、駆動軸が相応して第 1 の回転方向 14 で回転させられる。また、ストローク検出装置 38 が設けられていてよい。その場合、このストローク検出装置 38 は、たとえばモータ 12 もしくは駆動軸 10 の範囲に配置されていて、回転位置を検出することができる。また特に、前記ストッパ位置において、作動装置 28 が軸方向の他方の向きにおいてもブロックされるような回転位置が与えられるか、もしくは第 2 の回転方向 16 の方向で駆動軸 10 が負荷されても作動装置 28 がストッパから離れる方向には運動され得なくなるか、または直接には運動され得なくなるか、もしくは下方へ向かって運動され得なくなるような回転位置が与えられていてもよい。所定の回転位置において作動装置 28 もしくはプレート 30 の、下方への運動もしくはストッパから離れる方向に向けられた可動性が阻止されるか、もしくはロックされることにより、特にインクリメンタル式のストロークピックアップを有しているか、もしくはインクリメンタル式のストロークピックアップ自体であるストローク検出装置 38 を補償調整することができる。これにより、たとえば少なくとも、ストローク検出装置 38 がインクリメンタル式のストロークピックアップとして形成されているか、もしくはこのようなインクリメンタル式のストロークピックアップ自体である場合には、作動装置 28 もしくはプレート 30 の回転位置を検出する、当該システムのための付加的な、特に外部のセンサの使用を回避することができる。この場合、このような外部のセンサを回避したにもかかわらず、作動装置 28 もしくはプレート 30 の回転位置を検出することができる。この

ことは、たとえばモータに配置されたストローク検出装置 38 もしくはストローク検出装置 38 に配置された 1 つまたは複数のセンサが回転の回数もしくは回転数を検出するか、もしくはカウントし、これにより作動装置 28 もしくはプレート 30 の回転位置が求められる場合や、このときにストローク検出装置 38 の 1 つもしくは複数のセンサが、たとえば中断された電流供給に基づき、またはその他の理由から、位置情報を失ってしまった場合に重要となり得る。たとえばこのような場合には、作動装置 28 もしくはプレート 30 もしくはナット 22 が、たとえば制御装置によって制御されてストッパ 34、つまり図 1 に示した構成では上側のストッパ 34 にまで移動させられ、そして駆動軸 10 が引き続き第 1 の回転方向で回転させられる際に作動装置 28 もしくはプレート 30 もしくはナット 22 が回転方向の各位置にまでも運動され得る。この場合特に、このような各回転位置において、作動装置 28 もしくはプレート 30 が下方へ運動され得なくなるか、もしくはストッパ 34 から離れる方向に向けられた方向へ運動され得なくなるような回転位置が見つかるまで、作動装置 28 の、ストッパから離れる方向に向けられた運動もしくは下方へ向けられた運動が可能であるかどうか、その都度チェックされる。このことは、たとえば駆動軸が、迅速に交番する往復運動で運動させられるようにして実施され得る。この場合、第 1 の回転方向 14 の方向における往路運動もしくは相応する回転角度は、第 2 の回転方向 16 の方向における復路運動よりも少しだけ大きく形成されるので、作動装置もしくはプレート 30 は実質的にいかなる回転位置へも運動させられ、そしてその回転位置において、作動装置がストッパから離れる方向で、つまり図 1 で見て下方へ向かって運動され得るかどうかチェックされる。このような下降運動もしくはこのような、ストッパから離れる方向に向けられた運動が不可能となる位置が見い出されると、センサもしくはインクリメンタルストロークピックアップが、特にゼロ位置にリセットされ、かつ新たにカウントを開始する。

10

20

**【0057】**

ストローク検出装置 38 は、セレクト方向における作動装置 28 もしくはプレート 30 の位置をも、シフト方向における作動装置 28 もしくはプレート 30 の位置をも検出することのできる、正確に 1 つのインクリメンタル式のストロークピックアップを有するように形成されていてよい。特にストローク検出装置 38 は、作動装置 28 の回転位置を求めることができるように形成されている。また、ストローク検出装置 38 は、特に付加的に作動装置 28 の軸方向位置をも求めることができるよう形成されていてよい。

30

**【0058】**

図 1 に示した構成では、ストッパ 34 が相対回転不能にかつ軸方向不動にねじ山付きスピンドル 20 に結合されている。

**【0059】**

図 1 に示した構成では、ストッパ 34 がスピンドルの直径太り部もしくは拡径部であってよい。この直径太り部もしくは拡径部の外径は、ねじ山付きスピンドル 20 のねじ山 40 の外径よりも大きく形成されていて、ひいては軸方向のストッパ面を有している。

**【0060】**

上で説明したように、図 1 に示した操作装置 1 では、駆動軸 10 を第 1 の回転方向 14 で引き続き回転もしくは駆動することによって、伝動装置において入れたいギヤをセレクトするための「セレクト運動」を実施することができる。

40

**【0061】**

図 1 に示した構成ではさらに、特に片側で作用する回転ロック (Verdrehsperre) もしくは特に片側で作用するフリーホイールが設けられている (図 1 には図示されていないが、後続の図面につき例示的にさらに説明する)。このフリーホイールは作動装置の少なくとも 2 つの回転位置において保持位置を有しており、この場合、駆動軸 10 が第 2 の回転方向 16 に駆動されるとその都度、作動装置 28 の回転軸線を中心として作動装置 28 が回転するか、もしくは引き続き回転することを阻止する。この場合、場合によっては、第 1 の回転方向 14 における駆動軸 10 の回転によってセレクトが行われた後に、引き続き、第 1 の回転方向 14 とは逆向きの回転方向、つまり第 2 の回転方向 16 に駆動軸 10 が

50

回転させられると、回動ロックもしくはフリーホイールの保持位置が達成されるまで、作動装置はまず駆動軸 10 によるこのような負荷に相応して回転させられるか、もしくはねじ込まれるようになってよい。

**【0062】**

フリーホイールのこの保持位置は特に、駆動軸 10 が第 2 の回転方向 16 に引き続き回転させられた場合に、このフリーホイールによってナット 22 の回転運動もしくは作動装置 28 の回転運動が阻止されて、作動装置 28 がほぼ純然たる並進運動の形で、つまり回転させられることなしに、シフトエレメント 42, 44 の方向に運動させられるように設定されている。

**【0063】**

フリーホイールもしくは回動ロックは、このフリーホイールもしくは回動ロックが保持位置へもたらされた後に、「入れられたギヤ」の方向へのシフト運動の際に作動装置の軸方向の全調節範囲にわたって、かつ第 2 の回転方向 16 における駆動軸 10 の回転運動の際に、作動装置の回動を阻止するか、もしくはこの作動装置の回転位置を保持するように形成されている。

**【0064】**

この構成では、駆動軸 10 が第 2 の回転方向 16 で引き続き回転させられると、伝動装置内のセレクトされたギヤがシフトされるか、もしくはこのギヤもしくはギヤ入れに対応する作動エレメント 42 もしくはこの作動エレメント 42 の係合範囲 46 が相応して負荷され、かつギヤのシフトもしくは相応する同期化が生ぜしめられるように作動エレメント 36 または作動装置 28 の相応する係合範囲が運動させられることが確保される。

**【0065】**

図 1 に示した構成では、作動エレメント 42, 44 がそれぞれ旋回レバーである。これらの旋回レバーはそれぞれ旋回軸線 48 を中心にして旋回可能に支承されている。旋回レバー 42 に設けられた係合範囲 50, 52, 54, 55 は図 1 に示した構成ではそれぞれ突起により形成される。これらの突起は旋回レバー 42 からほぼ作動装置 28 の方向へ突出している。図 1 に示したように、作動エレメント 36 は旋回レバー 42 の係合範囲 50 を負荷して、下方へ向かって押圧するようになっている。さらに図 1 から判るように、これにより旋回レバー 42 は旋回軸線の一方の側で、つまり図 1 で見て旋回軸線の右側で、下方へ向かって変位されている。この下方へ変位された位置は、当該旋回レバーと当該旋回位置とに対応した、伝動装置内の予め決定されたギヤのギヤ入れに相当する。

**【0066】**

旋回レバー 44 は図 1 にはニュートラル位置で示されている。このニュートラル位置は、旋回軸線の一方の側に配置された部分旋回レバーによっても、旋回軸線の他方の側に配置された部分旋回レバーによっても、これらの旋回レバー範囲に対応する伝動装置内のギヤが入られるような変位が行われないように設定されている。

**【0067】**

入れられたギヤが積極的に抜き出されるのではない場合、もしくは入れられたギヤが不本意に再び抜き出される場合に、当該ギヤを、この入れられた位置に保持するディテント部またはこれに類するものが設けられていてよい。

**【0068】**

操作装置 1 はインタロック装置もしくは付加作動装置 56 を有している。この付加作動装置 56 は、セレクトされた所定のギヤがシフトされるか、もしくはこれに関連して伝動装置内で同期化される前に、予め規定されたシフトされたギヤを抜き出すか、もしくは予め規定されたギヤがシフトされないことを確保するように設定されている。付加作動装置 56 は、たとえばプレート 80 を有しているか、またはプレート 80 であってよい。このプレート 80 は、たとえば平坦に形成されているか、または平坦に形成されていなくともよい。付加作動装置 56 は択一的または補足的につば 58 を有していてよい。このようなつばは、たとえば突出した円筒状または部分円筒状の部分であってよく、その場合、特に中心の長手方向軸線は作動装置 28 の長手方向軸線 26 に対してほぼ同心的または平行に

配置されている。この場合、付加作動装置 5 6 は作動装置 2 8 に固く、しかも特に相対回転不能でかつ軸方向不動に結合されていてよい。このことは、たとえば作動装置 2 8 のプレート 3 0 に、突出したつば 5 6 もしくは突出した壁が一体成形されるようにして実現されていてよい。

#### 【0069】

付加作動装置 5 6 は特に作動装置 2 8 の、旋回レバー装置 4 2, 4 4 に面した側に延びている。付加作動装置 5 6 は既に説明したように、予め規定されたシフトエレメントもしくは旋回レバー 4 2, 4 4 をニュートラル位置へ運動させることができるか、もしくはこれらの旋回レバー 4 2, 4 4 がニュートラル位置に位置することを確保することができる。

10

#### 【0070】

このことは図 1 に示した位置では、たとえば旋回レバー 4 4 が、旋回レバー 4 4 のほぼ水平方向に向けられた位置であるニュートラル位置に位置しているように実現されている。付加作動装置 5 6 もしくはこの付加作動装置 5 6 に設けられたつば 5 8 は、図 1 に示した構成では旋回レバー 4 4 に設けられた 2 つの突起 5 4, 5 5 の間に係合している。このことは特に、旋回レバー 4 4 がこれによって旋回防止されるように行われていてよい。

#### 【0071】

操作装置 1 は正確に 1 つの電動モータ 1 2 を有している。この電動モータ 1 2 は操作装置 1 の全ての運動および／または全ての操作運動を制御するか、もしくは生ぜしめることができる。

20

#### 【0072】

たとえば図 1 に示した位置、つまり作動エレメントもしくはピン 3 6 が旋回レバー 4 2 に係合し、これにより旋回軸線 4 8 の一方の側に設置された旋回レバー側が下方へ押圧され、かつ伝動装置内で相応するギヤが入れられるような位置を起点として、駆動軸 1 0 が矢印 1 4 で示した第 1 の回転方向に運動させられると、ナット 2 2 はねじ山付きスピンドル 2 0 に沿ってストッパ 3 4 の方向へ、つまり図 1 で見て上方へ向かって移動する。このナット 2 2 と固く連結された作動装置 2 8 ならびに同じくナット 2 2 と固く連結された付加作動装置 5 6 はこの運動に従動する。このときに、旋回レバー 4 2 もしくはこの旋回レバー 4 2 と連結された構成部分はディテント部またはこれに類するものによって、当該ギヤが入られたままとなるように保持される。つば 5 8 は、両突起 5 4, 5 5 の間での係合位置から抜け出す。駆動軸 1 0 が引き続き第 1 の回転方向 1 4 に運動させられてナット 2 2 がストッパ 3 4 に到達し、そしてこのストッパ 3 4 に当接すると、ねじ山付きスピンドル 2 0 に対するナット 2 2 もしくは作動装置 2 8 のこれ以上の軸方向移動は阻止されるか、もしくはブロックされる。第 1 の回転方向 1 4 に運動させられる駆動軸 1 0 により相変わらず回転駆動されているねじ山付きスピンドル 2 0 は、引き続き回転方向で負荷され、かつ運動させられる。ねじ山付きスピンドル 2 0 とナット 2 2 との間に配置されたねじ山対を介して、ナット 2 2 も同じく負荷される。

30

#### 【0073】

ナット 2 2 はストッパ 3 4 に接触しているので、ナット 2 2 をこれ以上軸方向へ移動させることはできないので、ナット 2 2 はねじ山付きスピンドル 2 0 と一緒に回転運動させられ、この場合、ナット 2 2 は純然たる回転運動を実施する。作動装置 2 8 ならびに付加作動装置 5 6 もしくはつば 5 8 がこの運動に従動する。この回転はこの場合、作動装置 2 8 の所定の回転位置が到達されるまで継続され得る。この回転位置は、駆動軸 1 0 が引き続き逆の回転方向もしくは第 2 の回転方向 1 6 で回転させられた場合に作動装置 2 8 が再びストッパ 3 4 から離れる方向もしくは作動エレメント 4 2, 4 4 の方向に運動させられて、この作動装置 2 8 が、伝動装置を同期化しかつ／または新しいギヤへシフトするために操作されるべきシフトエレメントもしくは旋回レバー 4 2, 4 4 の係合範囲へ向かって運動させられるように設定されている。

40

#### 【0074】

既に上で説明し、かつ以下において別の図面につき例示的に詳しく説明するように、こ

50

の場合、相対回動防止のための相対回動防止装置もしくはフリーホイールが設けられていてよい。この回動防止装置もしくはフリーホイールの作用に基づき、作動装置は、少なくとも所定の保持位置が達成されるやいなや、駆動軸 10 が引き続き第 2 の回転方向 16 に回転させられる際にほぼ純並進的に、つまり回転することなしに、運動させられるようになる。しかし、作動エレメント 36 が、選択されたギヤもしくは相応するシフトエレメントの相応する係合範囲に係合する前に、付加作動装置 56 もしくはそのつば 58 の作用に基づき、まず望ましくないギヤもしくは予め規定されたギヤが抜かれるようになるか、もしくはこのようなギヤが抜かれることが確保される。自動化されたシフト伝動装置の場合、このことは特に全てのギヤであってよく、その場合、新しいギヤをシフトするために作動エレメントによって操作されるべき旋回レバーに対する付加作動装置 56 の相応する係合を不要にすることができる。

10

**【0075】**

しかしまた、たとえばパラレルシフト伝動装置 (PSG) の場合には、付加作動装置 56 によってギヤの一部しか抜かれないようになっていたり、もしくはギヤの一部が抜かれていることが確保されるようになっていてよい。このことは、パラレルシフト伝動装置の場合にはたとえば、セレクトされたギヤもしくは入れられるべきギヤが偶数のギヤである場合には全ての偶数ギヤが抜かれているか、もしくは抜かれるように、そしてセレクトされたギヤもしくは入れられるべきギヤが奇数のギヤである場合には全ての奇数ギヤが抜かれているか、もしくは抜かれるように設定されていてよい。

20

**【0076】**

たとえば図 1 に示した位置を起点として、セレクト後に新しいギヤを入れたい場合には、新しいギヤを同期化して入れるために旋回レバー 44 に対して操作干渉を行いたい場合には、旋回レバー 42 をまずニュートラル位置へ運動させることができる。このために、つば 56 は、旋回レバー 42 の、作動装置 28 もしくは付加作動装置 56 の方向でさらに突出している突起 52 を最初に負荷して、押し下げることができる。このような押し下げにより、突起の、旋回軸線寄りの端区分は旋回時にますます外方へ向かって運動させられるので、つば 56 が両突起 50, 52 の間に係合し得るような位置が達成される。駆動軸 10 が引き続き第 2 の回転方向 16 の方向に回転させられると、付加作動装置 56 もしくはつば 58 は軸方向でさらに両突起 50, 52 の間へ突入移動する。この場合、ほぼ同時に作動エレメント 36 はさらに、セレクトされたギヤをシフトするために作動エレメント 36 を係合させたい係合範囲の方向に移動する。次いでこの係合が行われると、相応する旋回レバー、つまりこの場合にはたとえば旋回レバー 44 が、係合範囲の領域で上方もしくは下方へ向かって変位されるので、伝動装置内で相応するギヤがシフトされる。

30

**【0077】**

操作装置 1 は電子制御装置 60、たとえば電子伝動装置制御装置を有している。この電子制御装置 60 は電動モータ 12 に信号を送送するように接続されていて、この電動モータ 12 を制御することができる。特にこの電子制御装置 60 は電動モータ 12 を、ひいては駆動軸 10 を、選択的に第 1 の回転方向 14 または第 2 の回転方向 16 に制御するか、もしくは両回転方向 14, 16 の間で回転方向を決定することができる。電子制御装置 60 は、破線 62 により概略的に示したように、信号を受信し、かつ場合によっては送信することができる。このような信号は同じく制御目的のために使用され得る。たとえば電子制御装置には、こうして自動車の運転特性値またはセレクトレバー等の信号を表示することができる。

40

**【0078】**

図 1 に示した操作装置 1 の作動装置 28 は駆動装置もしくは電動モータ 12 によって負荷されかつ運動され得る。この場合、作動装置 28 は回転運動ならびに並進運動もしくは軸方向 26 における運動を実施する。作動装置 28 の回転運動も並進運動もしくは軸方向運動も、駆動軸 10 もしくはモータ出力軸 10 によって、もしくは出力軸 10 の運動によって形成され得る。この構成では、所定の位置、つまりナット 22 がストッパ 34 に当接する際に作動装置 28 の回転位置もしくは旋回位置が、軸方向運動もしくはこの方向に設

50

置された並進運動とはほぼ無関係に可変となる位置が存在している。操作装置 1 によって、伝動装置の、種々異なる変速比が対応している複数のギヤ段をシフトするか、もしくはチェンジすることができる。このための作動運動（この作動運動には特に図 1 に示した構成における旋回レバー 4 2, 4 4 の旋回が属している）は、この操作装置 1 によって形成され、特に正確に 1 つの電動モータ 1 2 によって形成され得る。図 1 に示した構成では、1 つのギヤから直接に、つまりその間に別のギヤが入れられることなしに、3 つの別のギヤ段にシフトすることができる。このことは、たとえば既に上で述べたように作動装置 2 8 が、図 1 に示した位置を起点として第 1 の回転方向における駆動軸 1 0 の回転によってストッパ位置にまで運動させられ、次いで引き続き第 1 の回転方向 1 4 における駆動軸 1 0 の回転が行われることによって前記作動装置が回転させられるようにして実現され得る。この回転は、引き続き駆動軸 1 0 が第 2 の回転方向 1 6 に回転させられる際に作動装置 2 8 もしくは作動エレメント 3 6 が運動させられて、最終的にこの作動装置 2 8 もしくは作動エレメント 3 6 が突起 5 2 を負荷し、ひいては自動車伝動装置内の対応するギヤのギヤ入れを生ぜしめるように作動装置 2 8 が回転させられるように設定されていてよい。ストッパ位置における作動装置 2 8 の対応する回転もしくは対応する偏差を有する回転によって、同じくもしくは択一的に、それぞれ作動エレメントが係合範囲 5 0 を負荷する位置を起点として、作動装置を回転もしくは調節することができ、この場合、作動装置はセレクト後に、駆動軸 1 0 が第 2 の回転方向 1 6 で対応して調節された後に突起 5 5 を負荷するか、または同じく択一的に突起 5 4 を負荷する。すなわち、目下入れられているギヤから出発して、間に中間ギヤ段を入れる必要なしに、3 つの別のギヤのうちの 1 つに選択的にギヤチェンジを行うことができる。

10

20

【0079】

このことは本発明の思想によれば、図示のギヤよりも多いギヤに対しても実現され得る。

【0080】

上で例示的行った説明から判ったように、旋回レバー 4 2, 4 4 は作動装置によって両旋回方向へ選択に負荷され得るか、もしくは操作され得る。

【0081】

たとえば本発明による自動車伝動装置用の操作装置によってギヤチェンジ過程もしくは出発ギヤから目標ギヤへのギヤチェンジの際にセレクト機能もしくはセレクト溝もしくはセレクトゲート方向における運動ならびにシフト機能もしくはシフト溝もしくはシフトゲート方向における運動もしくはギヤシフトもしくはギヤ入れおよびギヤ出しを操作するか、もしくは制御することができる。この場合、これらの機能性を得るために 1 つの電動モータ 1 2 しか設けないことが可能となる。もちろん、必ずしも 1 つの電動モータ 1 2 が設けられている必要はない。たとえば別形式の駆動装置を設けることもできる。

30

【0082】

図 2 には、本発明による操作装置の 1 実施例が部分的に図示されている。

【0083】

図 2 には、特に作動装置 2 8 ならびに付加作動装置 5 6 の平面図が示されている。

【0084】

40

対応して図 2 に示した構成は、図 1 に示した構成の場合にも与えられていてよい。ただし付加作動装置 5 6 が図 1 の構成では一種の突出したつばとして説明されていたのに対して、図 2 に示した構成ではこの付加作動装置はプレートもしくはインタロックプレート 8 0 として形成されている。このようなプレートの場合には、突出していないつばを介してギヤが抜かれるようになっていてもよい。さらに、図 2 に示した構成では付加作動装置 5 6 が、たとえばパラレルシフト伝動装置のために使用され得る付加作動装置 5 6 として形成されている。このことも、図 1 に示した構成に与えられていてよいが、しかし必ず与えられていなくともよい。

【0085】

図 2 に示した構成では、4 つの旋回レバー 4 2, 4 4, 8 2, 8 4 が示されている。こ

50

これらの旋回レバー 42, 44, 82, 84 はそれぞれギヤをシフトするために、一方の旋回方向でまたは他方の旋回方向から、択一的にはニュートラル位置から、変位され得るので、8つのギヤをシフトすることができる。また、1つまたは複数の旋回レバーによって2つのギヤがシフトされ得るのではなく、1つのギヤしかシフトされないようになっていてもよい。

#### 【0086】

図2に示した構成では、インタロックプレート80が円セグメント区分状のプレートとして形成されている。このインタロックプレート80はこの構成では、この付加作動装置56が旋回レバー82, 84に作用しないように形成されている。たとえば、旋回レバー42, 44には偶数ギヤが対応しており、旋回レバー82, 84には奇数ギヤが対応しているか、あるいは旋回レバー42, 44には奇数ギヤが対応しており、旋回レバー82, 84には偶数ギヤが対応している。10

#### 【0087】

図2には作動エレメント36が示されている。この作動エレメント36の位置からは、この作動エレメント36がギヤシフトのために旋回レバー44を操作もしくは負荷し得るようにセレクトが実施されていることが判る。この場合、この旋回レバー44の、図2で見て旋回軸線48よりも下方に配置された部分を操作しかつ負荷することができる。この場合、旋回レバー44の、旋回軸線48の他方の側に配置された部分は作動装置28の方向もしくは付加作動装置56の方向に運動させられるので、インタロックプレート80もしくは付加作動装置56は、側方に、作動エレメント36によって負荷されると付加作動装置の方向に運動される旋回レバー44の部分と、プレート80の、この範囲に接触した区分との間で遊びもしくは間隔が配置されるように配置されている。もちろん、プレート80は旋回レバー42; 44に設けられたインタロック点もしくは突起または突出縁部88, 90, 92の間に係合するので、これらの区分のためには作動装置28の方向における旋回が阻止される。作動装置28のプレートもしくはセレクトプレート30の外周面は成形部もしくはプロファイリング部94, 96を備えている。これらのプロファイリング部94, 96はプロファイリング隆起部およびプロファイリング凹設部を有している。さらに、係止エレメント98が設けられている。この係止エレメント98はプロファイリング部96に接触している。係止エレメント98はほぼプレート状に形成されていて、図平面に対して直角に設置されている作動装置の全軸方向調節範囲にわたって延びていると有利である。図2に示したように、係止エレメント98はプロファイリング隆起部100内に係合している。プロファイリング隆起部100の形状および係止エレメント98の係合に基づいて、この保持位置では作動装置28が矢印102の方向における回動を防止されて保持されているか、もしくは相応してロックされていることが判る。逆方向では、少なくともある程度の摩擦力もしくは保持力が克服された後に作動装置28を回転させることができる。20

#### 【0088】

矢印102 a方向は、駆動軸10が第2の回転方向に運動された際に作動装置28が負荷される方向にほぼ相当している。30

#### 【0089】

シフト可能な各ギヤのためには、プロファイリング隆起部が設けられている。図2から判るように、この場合にはそれぞれ係止エレメント98が係合し得る8つのプロファイリング隆起部ならびにシフト可能な8つのギヤが設けられる。40

#### 【0090】

係止エレメント98を有するこのような回動防止装置もしくはフリーホイール102によって作動メント36はそれぞれ、特に回転運動させられることなしに、セレクト後にギヤシフトのための相応する係合範囲へ運動させられるようになる。この場合、作動エレメントは特に純然たる軸方向に運動させられる。50

#### 【0091】

図3には、本発明による操作装置1の例示的な構成が示されている。

## 【0092】

図3に示した構成では、スピンドルのねじ山40の他に、さらにナット22のねじ山120が図示されており、この場合、ねじ山120にはねじ山付きスピンドル20のねじ山40が螺合している。図3に示した構成では、作動装置28の作動エレメント36が旋回レバー44に係合しているので、この旋回レバー44は図3で見て左下へ向かって変位されており、そして相応するギヤが入れている。

## 【0093】

図3にはさらにねじ山付きスピンドル20の別の軸受け122が示されている。

## 【0094】

図3に示した構成では、さらに案内装置124もしくはねじ山40、120の側方負荷を受け止めるか、もしくは減少させる装置が図示されている。

10

## 【0095】

案内装置124は第1の肩部126と第2の肩部128とを有している。第2の肩部128は作動装置28に固く結合されていて、この作動装置28もしくは作動装置28のプレート30から、シフトエレメント42、44とは反対の方向へ延びている。第2の肩部128は、たとえば円筒状の壁区分であってよい。

## 【0096】

第1の肩部126はハウジング130に設けられており、この場合特にこの肩部126はハウジング壁の内側表面からハウジング内部へ向かって延びている。第1の肩部126はやはりほぼ円筒状の壁区分である。さらに、滑り軸受けブシュ132のようなブシュが設けられていてよい。この滑り軸受けブシュ132は半径方向で両肩部126、128の間に配置されている。両肩部126、128ならびにブシュ132は同心的に配置されていてよい。また、(中空)円筒状エレメントもしくは肩部126、128および場合によってはブシュ132は、ねじ山付きスピンドル20もしくはナット22に対して同心的に配置されていてよい。肩部126、128は互いに内外に係合しているか、もしくは作動装置28が場合によってはブシュを介してハウジング130に支持され得るように互いに内外に嵌め合わされている。この場合、作動装置28は特に肩部の軸方向に対して直角に、もしくは肩部の半径方向に支持される。この場合、モーメント、特に肩部の軸線に対して直角な軸線を中心にして作用するモーメントを受け止めることができる。

20

## 【0097】

前記案内装置124により、案内機能を引き受けることができる。この場合、この案内装置124は特に、この案内装置により軸方向可動性および回転可動性が保証されるように形成されている。たとえば伝動装置内のギヤのシフト時における作動エレメント36の係合により、矢印134で示したように、ねじ山40、120の負荷を成し得るモーメントが作用すると、このモーメントもしくはこの負荷は少なくとも部分的に案内装置124によって受け止められる。

30

## 【0098】

次に、図4aおよび図4bにつき、本発明による操作装置にシフト弾性体(Schaltelastizitaet)がどのように設定され得るのかを例示的に説明する。

## 【0099】

図4aおよび図4bには、それぞれ部分的に断面された図で作動装置28が図示されている。この場合、図4aおよび図4bに示した作動装置はそれぞれセレクトプレートもしくはシフトプレートもしくはプレート30ならびに作動エレメント36を有している。作動エレメント36は一種のピンとして形成されていて、第1の部分150と第2の部分152とを有している。

40

## 【0100】

この第1の部分150はプレート30に設けられた開口154に差し通されていて、たとえばねじまたは適当な固定手段によってこの開口154に固定されている。この第1の部分150は、ケージ形に形成された第2の部分152の内部へ突入するように延びている。第1の部分150は第2の部分152の内部に把持されているので、第1の部分15

50

0は両軸方向でブロックされているが、両軸方向の間では第2の部分152に対して軸方向移動可能に配置されている。

#### 【0101】

ばね装置156が設けられている。このばね装置156はコイルばねとして形成されている。このばね装置156は一方ではプレート30に支持されており、他方では作動エレメント36の第2の部分152に支持されている。ギヤ入れの枠内で作動エレメント36がシフトエレメント、たとえば旋回レバー42, 44を負荷し、これによりギヤ入れが生ぜしめられると、まず同期化が行われる。この同期化の際に、ばね装置156は押し合わされるか、もしくは負荷される。このことは図4aに図示されている。次いでギヤが入れられると、ばね装置156は再び弛緩される(図4b参照)。

10

#### 【0102】

次に、図5a、図5b、図5cにつき、ギヤの例示的なシフトプロセスもしくは切換プロセスについて説明する。

#### 【0103】

操作装置1は、特にその他の図面につき説明するように形成されていてもよい。

#### 【0104】

図5aに示した状態では、旋回レバー42, 44が1つのギヤもしくは2つのギヤに入れている。このことは、旋回レバー42, 44が、これらの旋回レバーの図5a~図5cで見て水平なニュートラル位置から変位されていることから判る。旋回レバー44は上方へ向かって変位されており、旋回レバー42は下方へ向かって変位されている。この場合、図5a~図5cで見て各旋回レバーのそれぞれ右側の区分は上方または下方への変位によって1つのギヤをシフトすることができる。この構成は特にパラレルシフト伝動装置において与えられていてよい。しかし、たとえば自動化されたシフト伝動装置では、この構成が相応して改良された形で使用され得る。この場合、その都度1つのギヤしかシフトされておらず、このことは、たとえば付加作動装置56の相応する構成により達成され得る。

20

#### 【0105】

図5aから(図5bおよび図5cとの関係で)さらに判るように、作動装置28は、新しいギヤを入れるためのセレクト位置に到達している。このことは特に(別の個所でも説明したように)、駆動軸10が場合によっては電動モータ12によって第1の回転方向14に回転させられ、その結果、ナット22もしくは作動装置28がストッパ34に当接するまで運動させられ、次いで駆動軸10が引き続き第1の回転方向14に回転させられると、ナット22は純然たる回転運動の形で運動させられ、その結果、作動装置28が、新しいギヤを入れるための所望の回転位置もしくは相応するセレクト位置を占めるようにして実現されている。

30

#### 【0106】

図5bには、付加作動装置56もしくはアクティブインタロック装置がスピンドルに沿って旋回レバー42, 44の方向に運動させられており、そしてこれらの旋回レバー42, 44がニュートラル位置へ旋回させられている状態が示されている。アクティブインタロック装置もしくは付加作動装置56はこの場合、旋回レバー42; 44に設けられた突起50, 52; 54, 55の間に係合している。まず、付加作動装置もしくはプレート80は最初に突起52および突起54を、ひいては各旋回レバーを、水平な位置へ旋回させている。

40

#### 【0107】

さらに図5bから判るように、作動エレメントもしくはピン36は、ギヤをシフトするために係合が行われるべき相応する係合範囲に対してまだ軸方向で間隔を有している。

#### 【0108】

図5aに示した状態から図5bに示した状態にまで作動装置28もしくは付加作動装置56は、駆動軸10が第2の回転方向16に回転させられたことにより運動されている。この場合、図5a~図5cには図示していないフリーホイール102により、旋回装置の

50

回転位置がほぼ保持され、しかも第2の回転方向16に運動された駆動軸から作動装置28へ伝達された力に抗して保持される。

【0109】

図5cには、プレート80もしくはインタロックプレートが完全に下方へ運動させられており、作動エレメント36が旋回レバー44を、対応するギヤへ押圧している状態が示されている。旋回レバー44はこの場合、図面で見ても操作装置の回転軸線の左側に配置された側で下方へ向かって旋回されている。

【0110】

図6aおよび図6bには、操作装置の、モータにより駆動されないモデルの2つの概略図が示されている。図6aおよび図6bにつき、たとえば係止エレメント98もしくは片側のメカニズム102もしくは片側で作用するフリーホイール102もしくは回転ロックのエレメント98がどのように形成され得るのかを例示的に説明する。図6aおよび図6bから判るように、この係止エレメントは作動装置28の軸方向に延びていて、作動装置28の軸方向位置もしくは作動装置28のプレート30の軸方向位置が異ならされるか、もしくは変化すると、この係止エレメントが作動装置の突起、この場合には突起100に係合し得るようになっていて、ひいては作動装置28を各保持位置に保持し得るようになっている。

【0111】

さらに、図6aおよび図6bからは、作動エレメントもしくは旋回レバー42, 44, 82, 84の例示的な配置形式を知ることができる。これらの旋回レバー42, 44, 82, 84は互いにほぼ平行に配置されていて、片側で、つまり図6aで見ても手前方向に示した側で、対応するエレメント、たとえばシフトレールまたは操作ロッド等を負荷することができるように配置されている。

【0112】

図7には、出力軸もしくは駆動軸10を有する正確に1つの電動モータ12によって、自動車伝動装置におけるギヤチェンジ過程の自動化された制御のための本発明による例示的な方法のステップが概略的に示されている。

【0113】

ステップ170において、電動モータもしくは電動モータの出力軸が第1の回転方向に駆動され、これにより自動車伝動装置内で入れたいギヤがセレクトされる。

【0114】

次いで、ステップ172において、電動モータもしくは電動モータの出力軸が、第1の回転方向とは逆向きの第2の回転方向に駆動され、これにより自動車伝動装置のセレクトされたギヤがシフトされるか、もしくはこのギヤが入られる。このステップの枠内で、たとえば伝動装置の同期化も与えられていてよい。

【0115】

ステップ172内では、伝動装置の全てのシフトされたギヤまたは予め規定されたシフトされたギヤが抜き出されるか、もしくは予め規定されたギヤが入れられないことが確保されるようになっていてもよい。このことは特に新しいギヤのシフトの前に実施され得る。

【0116】

図1～図6cにつき説明した構成特徴および機能形式は、それぞれ別の図面においても（場合によっては別の特徴に対して択一的に）設定されていてもよいので、種々異なる図面につき説明した構成特徴の組合せも、本発明の有利な構成または例示的な構成を成す。

【0117】

図8には、操作装置200、特に別個に形成された2つの伝動装置区分を備えたツインクラッチ伝動装置に用いられる操作装置200が概略的に示されている。この場合、各伝動装置区分は別個にシフト可能な多数のギヤシフトペアリングを有しており、これらのギヤシフトペアリングはそれぞれシフトエレメント242a, 242bによってシフト可能となる。操作装置200はこの実施例では、各伝動装置区分のために別個に形成された2

10

20

30

40

50

つの下部構造グループ200a, 200bに分離線200cに沿って分割されている。各下部構造グループ200a, 200bはそれ自体機能性を有していて、それぞれ電動モータ212a, 212bを有している。この電動モータ212a, 212bは各駆動軸210a, 210bを駆動する。この駆動軸210a, 210bには前の図面につき説明したように、それぞれ作動装置236a, 236bが取り付けられている。たとえば図1~図7につき説明した実施例の場合と同様に、シフトエレメント242a, 242bは対応する作動装置236a, 236bによって操作される。これに加えて、各伝動装置区分のためにマスタシリンダ250a, 250bが設けられている。このマスタシリンダ250a, 250bは同じくそれぞれ作動装置236a, 236bによって負荷される。このようなマスタシリンダ250a, 250bが負荷されると、圧力管路251a, 251b（概略的にしか図示しない）を介して公知の形式で、対応するスレーブシリンダが負荷される。スレーブシリンダは伝動装置入力軸を取り囲むリングシリンダとして、または伝動装置入力軸から間隔を置いて配置された、対応するレリーズ機構を備えたスレーブシリンダとして、クラッチを操作する。ツインクラッチ伝動装置のためのツインクラッチの両スレーブシリンダは半径方向で上下に嵌め合わされて、この場合には軸・中空軸アセンブリとして形成されている伝動装置入力軸を取り囲むように配置されていてよい、またはこれらの伝動装置入力軸から間隔を置いて、対応するレリーズ機構装置を介してクラッチを操作することができる。また、全周にわたって分配された、伝動装置入力軸を取り囲むように配置された複数のピストンシリンダユニットが設けられていてもよい。これらのピストンシリンダユニットは有利には全周にわたって同一の直径を有する円周に沿って各1つのクラッチを交互に負荷し、この場合、負荷手段、たとえばレリーズベアリングの半径および/またはピストンを収容するこれらの構成部分の半径は各クラッチの皿ばねまたはレリーズレバーの開口円に適合されていてよい。もちろん、これらの技術は互いに任意に組み合わせられていてよい。たとえば半径方向内側には第1のクラッチのためのリングシリンダが設けられていて、半径方向外側には全周にわたって分配された複数のピストンが設けられていてよい。さらに、マスタシリンダの代わりに、直接に対応する機械的なレリーズ装置が作動装置によって制御され得るか、またはレリーズストロークをピックアップするための対応する信号ピックアップが制御され得る。この場合、クラッチストロークはストロークピックアップの進められたストロークに相応して外部手段によって操作される。ストロークピックアップはこの場合、ハイドロリック式の弁、電気的なストロークピックアップ、たとえば誘導式のストロークセンサ、圧電エレメントまたはこれに類するものであってよい。外部手段はニューマチック式またはハイドロリック式の、対応する圧縮された圧力媒体により運動させられる負荷手段、たとえばピストンまたはストロークピックアップにより相応して制御される電気的なアクチュエータであってよい。

#### 【0118】

対応する作動装置236a, 236bの軸方向移動時に、マスタシリンダ250a, 250bに設けられた係合範囲254a, 254bおよび作動装置236a, 236bに設けられた係合範囲255a, 255bの軸方向の構成に基づき、まずマスタシリンダ250a, 250bに対する作動装置236a, 236bの係合が生ぜしめられ、その後、対応するシフトエレメント242a, 242bがシフトエレメント242a, 242bの係合範囲246と作用係合する。こうして、マスタシリンダ250a, 250bにより、ギヤのシフトが行われる前に対応するクラッチが操作される。もちろん、アクティブインタロックメカニズムの場合に、クラッチ操作開始後に、対応するギヤが抜かれて、新たに入りたいギヤが入れられてもよい。

#### 【0119】

ツインクラッチ伝動装置に用いられる操作装置200の特別な形成は、唯一つのモータにより両伝動装置入力軸210a, 210bが駆動されるように行われ得る。この場合、駆動軸はそれぞれ逆方向に駆動される。こうして、交番時にそれぞれ一方のクラッチが開放され、他方のクラッチが閉鎖され、対応するギヤがチェンジされ得る。したがって、この実施例のためには、ツインクラッチ伝動装置におけるギヤのシフトおよびセレクトのた

めと、両クラッチの操作のために1つの電動モータしか必要とならない。

#### 【0120】

図9a～図21につき、本発明の2つの別の実施例を詳しく説明する。両実施例は主として次の点で互いに相違している。すなわち、一方の実施例では基準センサ装置が与えられているのに対して、他方の実施例では基準センサ装置が設けられていない。その他の点で両実施例は実質的に同一であるので、以下において特に詳細特徴もしくは有利な詳細特徴に関しても両実施例を一緒に説明する。

#### 【0121】

両実施例を区別するために、基準センサ装置を使用する実施例を「センサ有りのバリエーション」とも呼び、相応して他方の実施例を「センサなしのバリエーション」とも呼ぶ。

10

#### 【0122】

図9aおよび図9bには、本発明の例示的な構成の三次元の斜視図が示されている。この場合、図9aには「センサ有りのバリエーション」が、図9bには「センサなしのバリエーション」がそれぞれ示されている。操作装置300は回転運動可能もしくは旋回運動可能なシフト軸302を有している。このシフト軸302には2つのシフトフィンガ304、306が不動に配置されている。もちろん、2つのシフトフィンガ304、306の代わりに択一的に1つのシフトフィンガまたは2つよりも多いシフトフィンガがシフト軸に配置されているような構成も考えられる。シフト軸302ならびにシフトフィンガ304、306は作動装置の構成要素であってよい、もしくは作動装置を形成してよい。

20

#### 【0123】

2つのシフトフィンガ304、306を備えた構成は、伝動装置の相応する構成において、シフト軸の軸方向移動ストローク（二重矢印308参照）を小さく保持したい場合に、並列接続されたパワートレーン分岐部に配置されている2つの部分伝動装置が与えられているような伝動装置を操作するために特に良好に適している。

#### 【0124】

しかし、たとえば動力伝達中断なしのシフト伝動装置（USG）またはパラレルシフト伝動装置（PSG）またはツインクラッチ伝動装置（DKG）のような伝動装置においても、1つのシフトフィンガしか設けられていない構成も考えられる。しかし操作装置300は、伝動装置が1つの伝動装置分岐部しか形成しないような構成、たとえば自動化されたシフト伝動装置（ASG）においても使用され得る。特に1つのパワートレーン分岐部しか有しないような構成では、操作装置300の1つのシフトフィンガしか設けられていない。シフト軸302の可動性が与えられている軸方向は二重矢印308により概略的に示されており、シフト軸302の旋回運動性が与えられている回転方向もしくは旋回方向は二重時矢印310により概略的に示されている。シフトフィンガ304、306は特に伝動装置のシフトエレメントもしくはシフトレールを操作するために働く。このためには、たとえばこのようなシフトレールもしくはシフトエレメントが各1つのシフト開口（Schaltmaul）を有してよい。この場合、シフトフィンガ304、306はこのシフト開口を操作干渉することができる。シフトレールはこの場合、伝動装置内でギヤが入れられていないシフトレールのニュートラル位置においてシフト開口が互いに整合するように配置されていてよい。この場合、シフトレールは互いに平行にかつ隣接して位置調整されている。次いで、セレクト運動のためにシフト軸302を軸方向に移動させることができる（矢印308）。次いで、シフトのためにこのシフト軸302を旋回させることができ、これにより相応するシフトフィンガ306がシフト開口と係合して、伝動装置、たとえば自動車伝動装置内でギヤを入れるための相応するシフトレールを相応して運動させることができる。シフトレールは、たとえば軸方向摺動可能に配置されていてよい。

30

40

#### 【0125】

シフト軸302のこの軸方向運動（矢印308）ならびに旋回運動（矢印310）を生ぜしめるために、正確に1つの駆動装置が設けられている。この駆動装置は電動モータ3

50

12として形成されている。電動モータ312は出力軸334を有しており、この出力軸334は両方向もしくは回転方向の左右いずれの向きでも回転駆動され得る。操作装置300のこのような構成により、電動モータのこの出力運動は特に選択的にシフト軸302の軸方向運動（矢印308参照）に変換され得るか、もしくは特にそれぞれ両向きでシフト軸302の旋回運動に変換され得る。

【0126】

操作装置300はハウジング314を有している。さらに、この実施例では、電動モータ312を保持するためか、または別の目的のための保持装置316が設けられている。

【0127】

ハウジング314は取外し可能なカバー318を有しており、このカバー318はこの場合、ねじによってハウジング314に締結されている。

10

【0128】

図9bに示した構成とは異なり、図9aに示した構成ではハウジング314が、ホールセンサ322を収容するための収容範囲320を有している。このホールセンサ322は収容範囲320もしくはこの収容範囲320の開口内に差し込まれている。

【0129】

ホールセンサ322はセンサ有りのバリエーションにおいて特にこのセンサの構成要素である。

【0130】

図10および図11aには、図9aに示した構成を示す切り開かれた2つの図が図示されている。図11bには、図9bに示した構成の切り開かれた図が図示されている。

20

【0131】

図12には、図9aに示した構成の側面図もしくは断面図が示されている。

【0132】

図13aには、図9aに示した構成の分解図が示されており、図13bには、図9bに示した構成の分解図が示されている。

【0133】

両バリエーションはねじ山付きスピンドル330と、このねじ山付きスピンドル330により受容されたナット332とを有している。

【0134】

30

ねじ山付きスピンドル330は回転運動可能でかつ軸方向では不動に支承されていて、電動モータ312によって回転駆動され得る。

【0135】

この目的のためにはモータ出力軸334が歯車セット335を介してねじ山付きスピンドル330と連結されている。この歯車セット335は、ねじ山付きスピンドル330に固く結合された歯車と、モータ出力軸334に固く結合された歯車とを有している。また、中間接続された複数の歯車が設けられていてもよい。択一的には（ただし図面には図示しない）、モータ出力軸334がねじ山付きスピンドル330に対して同軸的に支承されていて、このねじ山付きスピンドル330に結合されているような構成も考えられる。

【0136】

40

この実施例の変化形では、ねじ山付きスピンドル330がモータ出力軸334に対して平行に、しかも半径方向にずらされて配置されている。

【0137】

電動モータ312は出力軸334の回転方向の両方の向きで駆動され得るので、相応してねじ山付きスピンドル330も、同じくその回転方向の両方の向きで駆動され得る。

【0138】

すなわち、ねじ山付きスピンドル330が回転させられると、ナット332がねじ山付きスピンドル330の長手方向に移動させられるようになる。このことは特に、ナット332がストッパ位置に位置していない場合に云える（以下に、さらに詳しく説明する）。

【0139】

50

さらに、ナット 332 のための回動防止装置 336 が設けられている。この回動防止装置 336 はナット 332 の軸方向の移動範囲の少なくとも特定の軸方向範囲にわたって作用する。ただし、少なくともナット 332 のストップ位置（以下に詳しく説明する）では、ナット 332 はねじ山付きスピンドル 330 と共に回転され得ようになる。回動防止装置 336 が作用すると、特にナット 332 がねじ山付きスピンドル 330 の回転時に実質的に純然たる軸方向運動の形で運動させられるか、もしくはスピンドル長手方向に移動することが確保されている。

#### 【0140】

回動防止装置 336 はハウジング固定に配置されたくさび形歯列（スプライン） 338 を有している。このくさび形歯列 338 は各シフト位置のために 1 つの凹部を有しており、この凹部はそれぞれ特に周方向で隣接し合ったくさび体もしくは歯により形成される。くさび形歯列 338 はこの実施例では内側・くさび形歯列であり、この内側・くさび形歯列は、ハウジング 314 の、特にこのハウジング 314 内に差し込まれたスリーブ状の構成部分 340 に設けられている。

10

#### 【0141】

回動防止装置 336 はさらに、同じくスリーブ状の構成部分 350 を有している。このスリーブ状の構成部分 350 はナット 332 に配置されている。このスリーブ状の構成部分 350 の外周面は 1 つのくさび体もしくは歯を有している。ハウジング固定に配置されたくさび形歯列 338 の複数の「くさび体」もしくは「歯」は導入斜面 344 を有しており、これらの導入斜面 344 はくさび形歯列 338 の、ナット 332 に面した側の端部に配置されている。

20

#### 【0142】

ナット 332 に配置されているか、もしくはナット 332 に結合されているくさび体もしくは歯 346 は、同じく導入斜面 348 を有している。このことは図 14 からよく判る。導入斜面 344, 348 が互いに協働することにより、特にナット 332 がストップ位置から再び戻されたときに回動防止装置 336 が係合することが達成される。歯 346 はくさび形歯列 338 との係合位置で、特にスピンドル長手方向軸線の周方向で実質的に形状接続的な結合、つまり係合に基づいた嵌合による結合を形成する。

#### 【0143】

特に回動防止装置 336 の係合部の外側では、さらに片側で作用する回動防止装置が作用し得る。この回動防止装置については、以下に特に図 15 につき詳しく説明する。

30

#### 【0144】

原則的には、歯 346 が直接にナット 332 に配置されているか、もしくはナット 332 と一体に結合されていることが可能である。

#### 【0145】

この実施例では、くさび体もしくは歯 346 が、ナット 332 とは別個の、ただしナット 332 に結合されたスリーブ状の構成部分もしくはスリーブ 350 に配置されている。このスリーブ 350 内にナット 332 は半径方向で把持されている。この実施例では、さらに別のスリーブ 352 が与えられている。このスリーブ 352 は原理的にはディスク状に形成されていてもよく、スリーブ 350 に結合されている。ナット 332 は両スリーブ 350, 352 から成るユニット内に軸方向で把持されていて、特にほぼ遊びなしに把持されているか、または小さな遊びを持ってしか把持されていない。スリーブ 350 とナット 332 との間には、さらに相対回動防止のために、相応するエレメント、たとえば嵌合キー・溝結合部またはこれに類するものが設けられていてよい。

40

#### 【0146】

この実施例では、ナット 332 が環状隆起部状の区分を有している。この区分は円筒状に形成されていて、ナット 332 の、両スリーブ 350, 352 から成るユニット内に軸方向で把持されている部分を形成している。

#### 【0147】

ねじ山付きスピンドル 330 の作用を受けてナット 332 が軸方向に運動させられると

50

、両スリーブ 350, 352 は相応して運動させられる。

【0148】

両スリーブ 350, 352 は、たとえば図 10 に示したように互いにねじ締結されていてよい。

【0149】

この実施例では、ナット 332 の軸方向運動がシフト軸 302 の旋回運動もしくは回転運動に変換され得る。この目的のために、この実施例では旋回レバー 354, 356 が設けられている。旋回レバー 354, 356 は、ねじ山付きスピンドル 330 に対して直交する横方向、特に直角な方向で、ならびにシフト軸 302 に対して直交する横方向、特に直角な方向で設置された（ピンもしくは）旋回軸線 358 を中心にして旋回可能である。シフト軸 302 はねじ山付きスピンドル 330 の長手方向軸線に対してほぼ直角に延びている。

10

【0150】

旋回軸線 358 とは反対の側の各範囲には、選択的に旋回レバー 354, 356 のうちの一方の旋回レバーがナット 332 もしくは両スリーブ 350, 352 のうちの一方のスリーブの係合範囲に係合している。この係合は、ナット 332 の軸方向運動によりそれぞれ係合した旋回レバー 354 ; 356 の旋回が生ぜしめられるように形成されている。

【0151】

旋回レバー 354, 356 は、図 12 からよく判るように、それぞれ 1 つの歯車セグメント 360 を有している。これら 2 つの歯車セグメント 360 はそれぞれピニオンもしくは歯車 362 に噛み合っており、この場合、目下ナットに噛み合っている方の旋回レバー 354 ; 356 の旋回時にこの歯車 362 はその回転方向もしくは旋回方向で負荷され、目下ナットもしくはスリーブに噛み合っていない他方の旋回レバー 356 ; 354 を歯車セグメント 360 により連行する。この実施例では、旋回レバー 354, 356 が歯車 362 の互いに反対の側に配置されている。したがって、旋回レバー 354, 356 はそれぞれ互いに逆向きの旋回方向に旋回する。同時に両旋回レバー 354, 356 のうちのいずれか一方の旋回レバーしかナット 332 もしくは両スリーブ 350, 352 のいずれか一方のスリーブに噛み合わないのので、両旋回レバー 354, 356 の旋回方向が互いに逆向きであるにもかかわらず、可動性が与えられている。

20

【0152】

歯車 362 はこの実施例では、図 12 からよく判るように、スリーブもしくは中空軸 364 に配置されている。このスリーブもしくは中空軸 364 は、特に滑り軸受けブシュ 365 によって回転運動可能でかつ軸方向で不動にハウジング 314 内に支承されている。中空軸 364 もしくは歯車 362 の内側表面はくさび形歯列 366 を有しており、このくさび形歯列 366 はシフト軸 302 の外周面に設けられたくさび形歯列 368 に噛み合っている。

30

【0153】

このような配置に基づき、ねじ山付きスピンドル 330 の回転時およびこれにより生ぜしめられるナット 332 の軸方向移動時にシフト軸 302 が、ナット 332 への各旋回レバー 354 ; 356 の噛合いおよび歯車セグメント 360 と、くさび形歯列 366 を介してシフト軸 302 のくさび形歯列 368 と協働する歯車 362 との協働により、ギヤシフトのために旋回され得ることが可能となる。この場合、シフト軸 302 はそれにもかかわらず軸方向移動可能に配置されている。ただし念のため付言しておく、この有利でかつ特別な配置形式の代わりに、別の配置形式を設けることができる。その場合、この別の配置形式によって、シフト軸 302 が一方ではシフトのために旋回方向で負荷され得るようになり、他方ではそれにもかかわらず軸方向移動可能に配置されていることが達成される。

40

【0154】

図 16 a および図 16 b を一緒に見ることにより、ギヤ入れのためのシフト運動がよく判る。図 16 a では、1 つのギヤへのシフトのためのナット 332 の運動を表す矢印 37

50

0により概略的に示されているように、ナット332がスリーブ350, 352と共にねじ山付きスピンドル330の相応する回転に基づいて図面で見ても右側へ向かって移動されている。旋回レバー354との係合により、この旋回レバー354は相応して旋回させられているので、歯車362は相応して回転しており、他方の旋回レバーは逆方向に旋回している。くさび形歯列366とくさび形歯列368との噛み合いを介して、シフトフィンガ304は図16bに示した状態では図16aに示した状態に対して旋回させられている。なぜならば、シフト軸が、矢印372で示したように、相応して旋回させられているからである。

#### 【0155】

図16bからは、たとえば図13aおよび図13bの場合と同様に、さらに、ナット332の第2のスリーブ352に回転連行部374が配置されていることが判る。この回転連行部374はこの場合、くさび形歯列を備えた中空軸状の突出部として形成されている。この中空軸の直径はこの場合、ねじ山付きスピンドル330がほぼ無接触に、この中空軸状の突出部の内室を貫いて延びるように形成されている。

#### 【0156】

もちろん別形式に形成されていてもよい前記回転連行部374は、特に偏心体376との相対回転不能な結合を形成するために働く。この偏心体376は、その回転軸線がねじ山付きスピンドル330の回転軸線に対してほぼ同心的に設置されるように支承されている。偏心体376は、たとえば図示の実施例の場合のように中空円筒状のスリーブ状の区分378を有しており、このスリーブ状の区分378はねじ山付きスピンドル330の回転軸線に対してほぼ同心的に設置されている。このスリーブ状の区分378には、偏心的に（偏心）ディスク392が配置されている。スリーブ状の区分378の、内側に設置された内側表面は、対応回転連行部もしくは対応くさび形歯列を有しており、この対応回転連行部もしくは対応くさび形歯列は回転連行部374もしくはくさび形歯列374と噛み合っていて、特に耐久性良くかつ特に軸方向移動可能性が与えられるように噛み合っている。偏心体376はさらにハウジング314に対して、その回転軸線を中心にして旋回運動可能に支承されている。

#### 【0157】

ねじ山付きスピンドル330が電動モータ312によって一方の回転方向もしくは一方の向きで駆動されると、ナット332は軸方向でその一方の向きで移動し（図16a、図16b参照）、ひいてはシフトフィンガ304の相応する旋回を生ぜしめる。ねじ山付きスピンドル330が（引き続き）逆向きの回転方向に駆動されると、シフトフィンガ304は相応して戻り旋回される。このときに、ナット332はその軸方向で相応して戻る。摩擦装置が設けられていてよい。この摩擦装置は偏心体の方向におけるナット332のこの運動の間、この偏心体に作用するので、ナットが偏心体の方向で純然たる軸方向運動の形で運動させられる限り、この偏心体は実質的に回転しなくなる。この場合、特に相応する摩擦力（もしくは摩擦モーメント）は、相応するスピンドル回転時にナット332が徐々に偏心体の方向へ、しかもストッパ位置の方向へ運動させられることを確保するために十分な大きさに形成されている。

#### 【0158】

ナット332のためのこのようなストッパは偏心体376により形成される。偏心体はこの場合、軸方向不動でかつ回転運動可能に支承されている。

#### 【0159】

しかし択一的には、ハウジング314にもナット332のための相応するストッパが設けられていてよい。ハウジング314に配置されたこのようなストッパは、たとえば滑り軸受けとして形成されていてよいか、またはスラスト軸受け、特にスラスト転がり軸受けを有していてよい。このような軸受けは、たとえば摩擦力を減少させるために使用され得る。

#### 【0160】

図9a～図21には図示されていないが、ナット332のためのストッパがハウジング

10

20

30

40

50

３１４に配置されている場合には、ハウジング３１４に配置されたこのようなストッパにおけるナット３３２の当接により、ナット３３２はねじ山付きスピンドル３３０の回転時にそれ以上、偏心体の方向へ運動され得なくなる。その場合、ナット３３２と偏心体との間に設けられたくさび形歯列を介して、偏心体にトルクが伝達され得る。その結果、偏心体はナット３３２により回転駆動される。このトルクは、場合によっては存在する摩擦装置の摩擦力（もしくは摩擦モーメント）を克服するために十分となる。念のため付言しておく、このストッパ位置では、回動防止装置３３６はもはや作用しなくなる。すなわち、歯３４６は軸方向でくさび形歯列３３８から進出運動されているので、ナット３３２はストッパ位置ではスピンドル負荷に基づいて回転運動させられ、そして既に述べたように、偏心体を連行する。

10

#### 【０１６１】

このようなストッパがハウジング３１４に配置されているのではなく、この実施例において軸方向でハウジング３１４に支持される偏心体３７６自体により形成される場合には、偏心体３７６における当接によりナット３３２のそれ以上の軸方向運動は阻止され、ナット３３２は、回転連行部もしくはくさび形歯列３７４によりアシストされて偏心体３７６を回転連行する。この回転連行時では、摩擦装置の保持力が克服される。

#### 【０１６２】

この摩擦装置は、ハウジング固定に配置されたばねエレメント３８０とディスク３８２とにより形成される。このばねエレメント３８０とディスク３８２とは、付加的に片側で作用するフリーホイールを形成する（このことは以下に詳しく説明する）。

20

#### 【０１６３】

念のため付言しておく、ナット３３２のためのストッパは別形式に形成されていてもよく、特にハウジング３１４に支持されてよい。

#### 【０１６４】

特に片側で作用するばね３８０ならびにディスク３８２は図１７から良く判る。図１７には、特にセンサ有りのバリエーションのセンサ装置も示されている。図１７から判るように、この場合、周方向でディスク３８２に多数のセンサもしくは軸方向の突起３８４が配置されている。これらのセンサもしくは突起３８４は特にディスク３８２の外周面ではほぼ軸方向に延びている。突起３８４は、たとえばほぼ周方向で均一に分配されていてよく、かつ／または周方向に同じ寸法を有していてよい。しかし、突起３８４aが与えられており、この突起３８４aは周方向延在長さおよび／または隣接した突起に対する間隔の点でその他の突起とは異なっている。この突起３８４aは基準位置を求めるためのホールセンサ３２２と協働して使用され得る。ディスク３８２は偏心体３７６に相対回動不能に結合されていて、偏心体３７６の回転軸線に対してほぼ同軸的に配置されている。

30

#### 【０１６５】

センサなしのバリエーションでは、同じくディスク３８２ならびにハウジング３１４に不動に配置されたばね３８０が設けられている。しかし、センサなしのバリエーションでは、ディスク３８２に突起３８４、３８４aならびにホールセンサ３２２が設けられていない。突起３８４、３８４aは別として、ディスク３８２は図９bに示した構成では、図９aに示した構成とほぼ同じに形成されている。

40

#### 【０１６６】

ディスク３８２は複数の凹部または貫通孔３８６を有している。これらの凹部または貫通孔３８６内には、ばねエレメント３８０に設けられた舌片３８８が係合し得る。この舌片３８８は、ばねエレメント３８０とディスク３８２とが互いに協働して、片側で作用するフリーホイールを形成するように形成されている。この片側で作用するフリーホイールは、ナット３３２がストッパに向かって回転されると、ディスク３８２が、ひいては偏心体３７６が、ナット３３２により回転連行され得るように作用する。反対方向では、つまりナット３３２がストッパから離れる方向に回転させられて、軸方向でストッパから遠ざかると、フリーホイールは相応する回転方向におけるディスク３８２の回転をロックし、ひいてはこの回転方向における偏心体３７６の回転をロックする。フリーホイールがロッ

50

クする回転位置は、セレクト位置に調和されており、このセレクト位置から所定のギヤへのシフトが行なわれ得る。

#### 【0167】

偏心体376には、連行体390が係合している。この実施例では、偏心体376が、スリーブ378に偏心的に配置された円形の偏心ディスク392を有している。この実施例では、連行体390に設けられた環状フランジ394が偏心ディスク392を半径方向外側で取り囲んでおり、この場合、この環状フランジ394は偏心ディスク392に対して回転運動可能に配置されている。この環状フランジ394からは、案内レバー396が延びており、この案内レバー396は環状フランジ394とは反対の側の範囲でシフト軸302に結合されている。シフト軸302と案内レバー396との間のこの結合は、一方ではシフト軸302の回転運動が妨げられず、他方ではシフト軸302の軸方向位置が（「セレクト」のために）連行体390によって調節され得るように形成されている。たとえば、シフト軸302の長手方向軸線に関してほぼ軸方向不動にシフト軸302に、もしくはシフト軸302に対して不動に配置されたピン398が回転運動可能に案内レバー396に係合し得る。

10

#### 【0168】

このピン398は、たとえばスリーブに不動に配置されていてよい。このスリーブはシフト軸302に、もしくはシフト軸302に対して軸方向不動に支承されており、この場合、シフト軸302はこのスリーブ400内で回転され得る。

#### 【0169】

20

ねじ山付きスピンドル330の相応する回転により、ナット332がストッパ位置にまで運動させられ、かつねじ山付きスピンドル330が引き続き相応する回転方向に回転させられると、ナット332はほぼ不変の軸方向位置を維持しながら偏心体376を連行し、この偏心体376は連行体390との係合を介してこの連行体390を連行し、この場合、この連行体390はシフト軸302への係合により、シフト軸302をその軸方向に負荷しかつ運動させることができる。このことは図18aおよび図18bから良く判る。図18aおよび図18bには、偏心体376が互いに異なる位置で図示されているので、連行体390も互いに異なる位置で示されている。この場合、両位置の比較により明瞭に判るように、ピン398はシフト軸302の軸方向の運動方向で見て、互いに異なる軸方向位置を有している。シフト軸302の軸方向の運動方向は図18aおよび図18bに二重矢印308により概略的に示されている。すなわち、シフト軸302のこの軸方向移動により、伝動装置内でのセレクトを生ぜしめることができる。すなわち、シフト軸302の軸方向運動はセレクト運動に相当するわけである。

30

#### 【0170】

特に、ナット332が引き続きストッパへ向かって回転させられることにより、シフト軸302が偏心体もしくは案内レバー396によって軸方向に往復運動させられるようになる。

#### 【0171】

図18aおよび図18bには、矢印404により偏心体376の回転方向が概略的に示されている。付言しておく、既に上で説明した、片側で作用するフリーホイールを介して反対方向における運動はロックされているか、または少なくとも比較的小さな運動の後にロックされている。偏心体376の回転によってシフト軸302の目標とされるセレクト位置が達成されると、電動モータ312は（再び）逆方向に駆動されるので、ナット332はそのストッパ位置もしくは偏心体376から離れる方向に運動させられる。遅くともこのときに、片側で作用するフリーホイールはロックするので、第2のスリーブ352と偏心体376のスリーブ状の区分378とに設けられたくさび形歯列を介してナット332は引き続き回転防止されていて、実質的に純然たる軸方向運動の形で運動させられる。片側で作用するフリーホイールのロック位置はこの場合、歯346が軸方向でくさび形歯列338内もしくはこのくさび形歯列338の、各歯もしくはくさび体342の間に設置された規定の凹部内に案内されるように歯346が旋回方向で位置決めされるように設

40

50

定されている。くさび形歯列 338 は、各シフト位置のために歯 346 を収容するための収容範囲もしくはくさび形歯列 338 に設けられた、ハウジング 314 内に不動に配置された凹部が設けられるように形成されている。

【0172】

したがって、各シフト位置もしくは各ギヤもしくは所定のギヤへのシフトを行うことのできる各セレクト位置のために、ナット 332 の回転方向に関してナット 332 とハウジングとの形状接続的な結合、つまり係合に基づいた嵌合による結合が与えられている。

【0173】

シフト軸 302 の軸方向位置に関連して、もしくは片側で作用するフリーホイールのロックされた位置に関連して、スリーブ 350 もしくはスリーブ 352 もしくはくさび体もしくは歯 346 はその回転軸線に関して種々異なる旋回位置を有している。

10

【0174】

第 1 のスリーブ 350 もしくは第 2 のスリーブ 352 もしくはくさび体もしくは歯 346 もしくは旋回レバー 354、356 のための、両スリーブ 350、352 の一方のスリーブに配置された係合範囲 410 の周方向におけるこのような旋回位置に関連して、シフト軸 302 もしくはシフトフィンガ 304、306 の旋回方向はシフトのためのねじ山付きスピンドル 330 の回転時に規定される。このことは当該実施例では、ナット 332 に配置された第 1 のスリーブ 350 に、周方向で部分的に重なった環状フランジが設けられるようにして行われる。この環状フランジは前記係合範囲 410 を形成し、そしてそれぞれ旋回レバー 354 か、または旋回レバー 356 と係合することができる。この係合のために、旋回レバーはそれぞれフォーク状または溝状の区分またはこれに類するものを有してい

てよい。これらの区分は、ナット 332 のストッパ位置に相当するニュートラル位置において、ナット 332 のほぼ純然たる回転運動の形の運動時に前記係合範囲もしくは部分的に、ただし完全ではなく周方向に延びるか、もしくは半径方向に突出した係合範囲 410 が、一方の旋回レバー 354 の溝状もしくはフォーク状の範囲から他方の旋回レバー 356 の溝状もしくはフォーク状の範囲内へ運動させられ、かつ逆に他方の旋回レバー 356 の溝状もしくはフォーク状の範囲から一方の旋回レバー 354 の溝状もしくはフォーク状の範囲内へ運動させられるように位置決めされている。この係合範囲 410 の旋回位置に関連して（ナット 332 のストッパ位置における）、ねじ山付きスピンドル 330 によってストッパとは反対の方向にナット 332 が負荷されると、一方の旋回レバー 354 または他方の旋回レバー 356 がそのフォーク状または溝状の範囲を介してスリーブ 350 の係合範囲 410 もしくはナット 332 と係合するので、ナット 332 がその軸方向のストッパ位置もしくはその軸方向のストッパから離れる方向に運動させられると、この係合した方の旋回レバー 354、356 はナット 332 の運動に相応して旋回させられるか、もしくはナット 332 の運動に従動する。

20

30

【0175】

ナットが引き続き、もしくはその後、再びストッパ位置の方向に運動させられると、ナットもしくは係合範囲 410 もしくは環状フランジと係合している当該旋回レバー 354、356 は相応して戻り運動させられるか、もしくは戻り旋回させられる。ナット 332 もしくは係合範囲 410 と係合している当該旋回レバー 354、356 に設けられた、既に上で述べた歯車セグメント 360 を介して、歯車 362 は一緒に回転させられる。この歯車 362 は同時に、この歯車セグメント 360 を介して、反対の側に配置された旋回レバー 354、356 にも係合しているので、このそれぞれ他方の旋回レバー 365、354 は、ナット 332 もしくは係合範囲 410 と係合している方の旋回レバー 354、356 とは逆向きに旋回させられる。

40

【0176】

連行旋回された当該他方の旋回レバー 356、354 もしくはそれぞれ一方の旋回レバー 354、356 により歯車 362 を介して駆動された旋回レバー 356、354 は、いわば「アイドル行程」に相応して旋回する。すなわち、当該他方の旋回レバー 356、354 は特にナット 332 もしくは係合範囲 410 には係合しない。歯車 362 に向かい合

50

って位置して配置された旋回レバー 3 5 4 ; 3 5 6 のどちらが実際にナット 3 3 2 もしくは係合範囲 4 1 0 に係合するのかに応じて、特にねじ山付きスピンドル 3 3 0 の回転方向に関連して、歯車 3 6 2 は時計回り方向または逆時計回り方向で、旋回レバー 3 5 4 , 3 5 6 のいずれか一方の旋回レバーの歯車セグメント 3 6 0 を介して駆動される。これに相応して、シフトフィンガ 3 0 4 ; 3 0 6 は、実際にナット 3 3 2 もしくは係合範囲 4 1 0 と係合している方の旋回レバー 3 5 4 ; 3 5 6 に関連して、ニュートラル位置を起点として時計回り方向または逆時計回り方向に旋回させられる。ただし付言しておく、旋回レバー 3 5 4 ; 3 5 6 の係合を介してそれぞれ時計回り方向および逆時計回り方向で歯車 3 6 2 もしくはシフトフィンガ 3 0 4 ; 3 0 6 に作用を与えることができる。ただし、相違点は、シフトフィンガもしくはシフト軸のニュートラル位置を起点として歯車 3 6 2 もしくはシフトフィンガ 3 0 4 ; 3 0 6 もしくはシフト軸 3 0 2 にまず時計回り方向で作用が与えられるのか、またはまず逆時計回り方向で作用が与えられるのかにある。

10

**【0177】**

すなわち、この配置形式に基づき、各シフトフィンガ 3 0 4 ; 3 0 6 によって、シフトレールのニュートラル位置を起点とするか、もしくは相応するシフトフィンガ 3 0 4 ; 3 0 6 のニュートラル位置を起点として、どちらの旋回レバーがナット 3 3 2 もしくは係合範囲 4 1 0 に係合するのかに応じて、相応するシフトレールを、軸方向の両向きのうちの一方の向きまたは他方の向きに変位させることが可能になる。この場合特に、このようなシフトレールのニュートラル位置を起点として軸方向の一方の向きでの変位と、同じくこのニュートラル位置を起点として軸方向の他方の向きでの変位との間で、つまり伝動装置の、前記シフトレールに対応する第 1 のギヤのシフトと、前記シフトレールに対応する第 2 のギヤのシフトとの間で、操作装置 3 0 0 においてシフト運動が行われるようになっている。すなわち特に、他方のシフトレールへの作用のためのシフトフィンガを移動させるためだけにセレクトが行われるのではなく、ギヤ入れのためのそれぞれ同じシフトレールに作用する向きを変えるためにも、セレクト運動が行われるわけである。

20

**【0178】**

ナット 3 3 2 のストッパ位置におけるナット 3 3 2 の純然たる回転運動に基づき、係合範囲 4 1 0 が旋回レバー 3 5 4 への係合位置から旋回レバー 3 5 6 への係合位置へチェンジするか、または旋回レバー 3 5 6 への係合位置から旋回レバー 3 5 4 への係合位置へチェンジすることのできるニュートラル位置は、図 1 6 a に示されている。図 1 6 b には、一方の旋回レバー 3 5 4 が係合範囲 4 1 0 へ係合し、したがってナット 3 3 2 の軸方向運動時に相応して連行旋回され、それに対して他方の旋回レバー 3 5 6 はいわばアイドル行程に相応して歯車 3 6 2 によって駆動されて逆向きに旋回されることが示されている。ところで（図示してはいないが）第 1 の旋回レバー 3 5 4 の代わりに第 2 の旋回レバー 3 5 6 がナット 3 3 2 もしくは係合範囲 4 1 0 と係合している場合には、両旋回レバー 3 5 4 , 3 5 6 はそれぞれ図 1 6 b に示した状態とは逆の向きに旋回させられているので、矢印 3 7 2 により示したシフト軸の回転方向も逆の向きに向けられることになる。

30

**【0179】**

図 1 9 からは、係合範囲 4 1 0 の例示的な構成ならびに旋回レバー 3 5 4 , 3 5 6 の係合位置もしくは非係合位置が良く判る。図 1 9 には、図 9 a または図 9 b に示した操作装置 3 0 0 の概略図が示されている。図 1 9 には、特にアクチュエータの端区分も図示されている。図 1 9 からは、係合範囲 4 1 0 は周方向に完全には延びていないことも判る。この係合範囲 4 1 0 は旋回方向で、旋回レバー 3 5 4 が軸方向で係合範囲 4 1 0 を取り囲み、ひいてはナット 3 3 2 の軸方向運動時に相応して軸方向に連行されて、旋回レバー 3 5 4 がその旋回軸線 3 5 8 を中心にして旋回させられるように位置決めされている。

40

**【0180】**

係合範囲 4 1 0 はギヤプレートとも呼ぶことができる。図 1 9 の矢印 4 1 2 は、旋回レバー 3 5 4 が係合範囲 4 1 0 もしくはギヤプレート 4 1 0 に係合している範囲を示している。矢印 4 1 4 は、旋回レバー 3 5 6 が係合範囲 4 1 0 もしくはギヤプレート 4 1 0 との係合から解除されて、旋回レバー 3 5 4 に対して逆向きに自由旋回し得る範囲を示してい

50

る。すなわち、シフト軸 3 0 2 の回転方向は、ギヤプレート 4 1 0 もしくは係合範囲 4 1 0 にどちらの旋回レバー 3 5 4 ; 3 5 6 が係合しているのかに関連して決定される。

#### 【0 1 8 1】

図 9 a ~ 図 2 1 に示した構成は（両バリエーションにおいて）特にアクティブインタロック構成として形成されている。すなわち特に、操作装置 3 0 0 によって伝動装置は、特に伝動装置のシフトレールの相応する構成において、古いギヤを抜く前にセレクトもしくはセレクト運動が実施され得るように操作され得る。このシフトレールは特に、このシフトレールがシフト開口部を有するように形成されていてよい。このシフト開口部により、ギヤ入れの後に、シフトフィンガ 3 0 4 ; 3 0 6 により予め入れられていたギヤが、ニュートラル位置への戻し運動によって再び抜き出されてしまうことなしにシフトフィンガ 3 0 4 ; 3 0 6 をニュートラル位置へ戻すことができるようになる。すなわち特に、従来設計された段付けされた伝動装置におけるように、ギヤチェンジ過程の際に古いギヤを起点として常に、「古いギヤを抜く」-「セレクト」-「目標ギヤを入れる」という 3 つのステップが時間的な順序で行われることが必要とならない。シフトフィンガ 3 0 4 ; 3 0 6 は主としてギヤ入れのためにしか働かず、付加的なジオメトリがギヤ抜きの機能を引き受ける。この場合、特にギヤ抜き機能のためにいわゆる「副操作エレメント」が使用され、これらの副操作エレメントに前記ジオメトリの少なくとも一部が形成される。シフト軸 3 0 2 に配置されたこのような副操作エレメントは符号 4 2 0 を備えている。この副操作エレメント 4 2 0 は、各部分伝動装置に関して、それぞれシフトフィンガ 3 0 4 ; 3 0 6 が実際に作用しないゲートで作用し得る。このような付加的なジオメトリは特に、操作装置 3 0 0 によって操作され得る伝動装置のシフトレールのシフト開口部にも設けられている。この場合、シフト開口部に設けられたジオメトリはシフトレールに設けられたジオメトリと協働することができ、この場合、同じ部分伝動装置内の目標ギヤがシフトフィンガ 3 0 4 ; 3 0 6 によって入れられる前に、当該部分伝動装置の全ての別のギヤが抜かれていてかつ／またはロックされていることが確保される。

#### 【0 1 8 2】

図 2 0 には、図 9 a に示したバリエーションのセンサの範囲の拡大図が示されている。図 2 0 からはホールセンサ 3 2 2 ならびにセンサ突起 3 8 4 ; 3 8 4 a が良く判る。これらのセンサ突起 3 8 4 ; 3 8 4 a は基準位置を特に無接触に求めるためにホールセンサ 3 2 2 と協働することができる。

#### 【0 1 8 3】

既に述べたように、図 9 b に示したバリエーションでは、基準位置を求めるために使用され得る、ホールセンサ 3 2 2 ならびにセンサ突起 3 8 4 ; 3 8 4 を備えたセンサが設けられていない。

#### 【0 1 8 4】

その代わりに、図 9 b に示したバリエーションでは図 1 1 b または図 2 1 に示したように、ばねロック装置もしくはばねディテント部 4 3 0 が、特に正確に 1 つの位置に設けられていてよい。このばねロック装置もしくはばねディテント装置 4 3 0 によって、たとえばトルクもしくはトルク経過の評価を介して制御装置内で基準位置を求めることができる。

#### 【0 1 8 5】

図 9 a に示したバリエーションにおいても、図 9 b に示したバリエーションにおいても、特にインクリメンタル発生器が設けられている。このインクリメンタル発生器は、たとえば電動モータ 3 1 2 の範囲もしくは電動モータの出力軸の範囲に設けられている。この場合特に、基準位置と、インクリメンタル発生器により表示されたストローク変化とによって絶対位置が検出可能となる。制御装置内で基準位置が失われると、特に前で挙げた方法のうちの 1 つで基準位置を求めることができる。

#### 【0 1 8 6】

セレクトのための回転が不適当もしくは不正確に行われた場合には、特別に設けられたディテント部もしくは貫通孔 3 8 6 （図 1 5 参照）によって、もしくはロックポール（係

10

20

30

40

50

止つめ)もしくは舌片388を備えたばねエレメント380との協働において、特に望ましくないギヤへの後方セレクト運動を阻止することができる。このことは、特に図15に矢印440により示した範囲もしくは周方向における相応する範囲において行われる(凹部もしくは貫通孔386において)。これにより、特にロック位置もしくはシフト運動に対するロック状態が形成される。

#### 【0187】

図22～図24には、部分的に本発明による操作装置300のさらに別の実施例が示されている。図22～図24に示した実施例は、図9a～図21につき説明した実施例(両バリエーション)とほぼ同様に形成されていてよいが、ただし図22～図24に示した構成は特にシフトフィンガ304;306のシフト運動の形成の点で図9a～図21に示した構成とは異なっている。

10

#### 【0188】

図22～図24に示した構成では、特にスピンドルナットもしくはこのナットに結合されたスリーブが、図9a～図21に示した構成とは異なって形成されている。つまり、この場合、軸方向で互いに間隔を置いてかつ周方向で、たとえばほぼ180°だけ互いにずらされて2つのラック区分450,452が配置されている。旋回レバー354,356は設けられていない。ニュートラル位置からのシフト軸302もしくはシフトフィンガ304;306の逆向きの旋回は、図22～図24に示した構成では、シフト軸302に配置された歯車454とラック区分452との協働もしくはラック区分450と、シフト軸302に配置された歯車454に噛み合った歯車456との協働により行うことができる。

20

#### 【0189】

ナット332もしくはラック区分450,452(図22参照)の第1の旋回位置範囲では、ラック区分452が、シフト軸302に配置された歯車454に噛み合うので、ねじ山付きスピンドル330(図9a～図21につき行った説明参照)に対するナット332(そのストッパ位置もしくはシフトフィンガ304;306のニュートラル位置を起点とした)の、矢印458における軸方向移動に基づき、矢印460の方向におけるシフトフィンガ304;306の旋回が生ぜしめられる。この場合、歯車456はラック区分450との噛み合いから解除されている。

#### 【0190】

30

ナット332もしくはラック区分450,452の第2の旋回位置範囲(図23参照)では、ラック区分450が歯車456に噛み合うので、ねじ山付きスピンドル330(図9a～図21につき行った説明参照)に対するナット332(そのストッパ位置もしくはシフトフィンガ304;306のニュートラル位置を起点とした)の矢印458の方向における軸方向移動に基づき、矢印462の方向における歯車456の旋回が生ぜしめられるので、この歯車456はシフト軸302に配置された歯車454をその噛み合いにより矢印464で示したように逆向きに駆動し、これに相応して図22に示した係合状況に比べて逆向きのシフトフィンガ旋回を生ぜしめる。このときに歯車454はラック区分452との噛み合いから解除されている。

#### 【0191】

40

セレクト運動もしくはセレクト方向は図24に矢印308により概略的に示されている。

#### 【0192】

図22～図24に図示のセンサ突起384から判るように、この構成はセンサ有りのバリエーションであってよいが、ただしこのことはもちろん必ずしもそうである必要はない。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0193】

【図1】本発明による操作装置の1実施例を示す部分的な概略図である。

#### 【0194】

50

【図 2】特に図 1 に示した実施例と組み合わせることもできる、本発明による操作装置の 1 実施例を示す部分的な概略図である。

【0195】

【図 3】特に図 1 および／または図 2 に示した実施例と組み合わせることもできる、本発明による操作装置の 1 実施例を示す部分的な概略図である。

【0196】

【図 4 a】たとえば図 1 ～図 3 または図 5 a ～図 5 c に示した実施例において与えられていてよい操作装置の例示的な作動装置を示す部分的な概略図である。

【0197】

【図 4 b】図 4 a に示した作動装置を、ばねの別の負荷状態で示す概略図である。

10

【0198】

【図 5 a】本発明による操作装置のさらに別の実施例を示す概略図である。

【0199】

【図 5 b】図 5 a に示した操作装置を別の位置で示す概略図である。

【0200】

【図 5 c】図 5 a に示した操作装置をさらに別の位置で示す概略図である。

【0201】

【図 6 a】本発明による操作装置のさらに別の実施例を示す斜視図である。

【0202】

【図 6 b】図 6 a に示した操作装置を別の角度から見た図である。

20

【0203】

【図 7】本発明による方法のステップを例示的に示す概略図である。

【0204】

【図 8】ツインクラッチ伝動装置に用いられる操作装置の機能図である。

【0205】

【図 9 a】本発明のさらに別の実施例の第 1 のバリエーション（センサ有り）を示す斜視図である。

【0206】

【図 9 b】図 9 a に示した実施例の第 2 のバリエーション（センサなし）を示す斜視図である。

30

【0207】

【図 10】図 9 a に示した実施例を切り開いた状態で示す概略図である。

【0208】

【図 11 a】図 9 a に示した実施例を切り開いた状態で示す概略図である。

【0209】

【図 11 b】図 9 b に示した実施例を切り開いた状態で示す概略図である。

【0210】

【図 12】図 9 a に示した実施例を示す側面図である。

【0211】

【図 13 a】図 9 a に示した実施例の分解図である。

40

【0212】

【図 13 b】図 9 b に示した実施例の分解図である。

【0213】

【図 14】図 9 a および図 9 b に示した実施例の回動防止装置の範囲を拡大して示す図である。

【0214】

【図 15】図 9 a に示した実施例における別の回動防止装置の範囲を拡大して示す図である。

【0215】

【図 16 a】図 9 a または図 9 b に示した実施例によって伝動装置のギヤをシフトするた

50

めのシフト運動を説明するための概略図である。

【0216】

【図16b】図16aに示した実施例を別の状態で示す概略図である。

【0217】

【図17】図9aに示した実施例において与えられた、片側で作用するフリーホイールならびにセンサを示す概略図である。

【0218】

【図18a】図9aもしくは図9bに示した実施例を別の方向から見た概略図である。

【0219】

【図18b】図18aに示した実施例を、偏心体の別の回転位置で示す概略図である。

10

【0220】

【図19】図9aもしくは図9bに示した実施例を別の方向から見た概略図である。

【0221】

【図20】図9aに示した実施例のセンサを拡大して示す図である。

【0222】

【図21】図9bに示した変化形で基準位置を求めるために与えられているディテント部を示す概略図である。

【0223】

【図22】図9a～図21に示した各実施例で特にシフトフィンガのシフト運動を形成するために使用される、本発明のさらに別の実施例を示す概略図である。

20

【0224】

【図23】図22に示した実施例を別の状態で示す概略図である。

【0225】

【図24】図22に示した実施例を別の状態で示す概略図である。

【符号の説明】

【0226】

1 操作装置

10 駆動軸／モータ出力軸

12 電動モータ

14 第1の回転方向

30

16 第2の回転方向

18 ナット・ねじ山付きスピンドル装置

20 ねじ山付きスピンドル

22 ナット

24 支承手段

26 長手方向軸線

28 作動装置

30 プレート

34 ストップ

36 作動エレメント

40

38 ストローク検出装置

40 ねじ山

42, 44 シフトエレメント／旋回レバー

46 係合範囲

48 旋回軸線

50, 52, 54, 55 係合範囲

56 付加作動装置

58 つば

60 電子制御装置

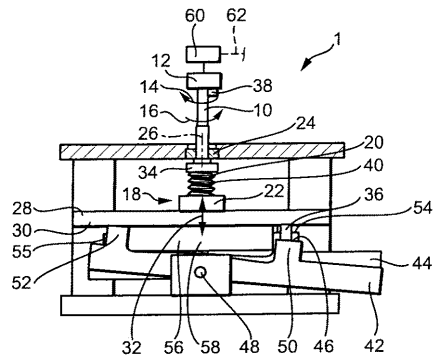
80 プレート

50

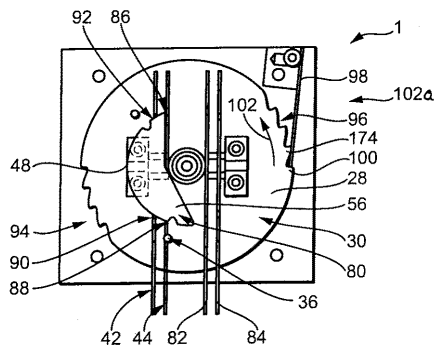
|                                    |             |    |
|------------------------------------|-------------|----|
| 8 2, 8 4                           | 旋回レバー       |    |
| 8 6                                | 遊び          |    |
| 8 8, 9 0, 9 2                      | 突出縁部        |    |
| 9 4, 9 6                           | プロファイリング部   |    |
| 9 8                                | 係止エレメント     |    |
| 1 0 0                              | プロファイリング隆起部 |    |
| 1 0 2                              | ホリーホイール     |    |
| 1 2 0                              | ねじ山         |    |
| 1 2 2                              | 軸受け         |    |
| 1 2 4                              | 案内装置        | 10 |
| 1 2 6                              | 第 1 の肩部     |    |
| 1 2 8                              | 第 2 の肩部     |    |
| 1 3 0                              | ハウジング       |    |
| 1 3 2                              | 滑り軸受けブシュ    |    |
| 1 5 0                              | 第 1 の部分     |    |
| 1 5 2                              | 第 2 の部分     |    |
| 1 5 4                              | 開口          |    |
| 1 5 6                              | ばね装置        |    |
| 1 7 0, 1 7 2                       | ステップ        |    |
| 2 0 0                              | 操作装置        | 20 |
| 2 0 0 a, 2 0 0 b                   | 下部構造グループ    |    |
| 2 0 0 c                            | 分離線         |    |
| 2 1 0 a, 2 1 0 b                   | 駆動軸         |    |
| 2 1 2 a, 2 1 2 b                   | 電動モータ       |    |
| 2 3 6 a, 2 3 6 b                   | 作動装置        |    |
| 2 4 2, 2 4 2 b                     | シフトエレメント    |    |
| 2 4 6                              | 係合範囲        |    |
| 2 5 0 a, 2 5 0 b                   | マスタシリンダ     |    |
| 2 5 1 a, 2 5 1 b                   | 圧力管路        |    |
| 2 5 4 a, 2 5 4 b, 2 5 5 a, 2 5 5 b | 係合範囲        | 30 |
| 3 0 0                              | 操作装置        |    |
| 3 0 2                              | シフト軸        |    |
| 3 0 4, 3 0 6                       | シフトフィンガ     |    |
| 3 1 2                              | 電動モータ       |    |
| 3 1 4                              | ハウジング       |    |
| 3 1 6                              | 保持装置        |    |
| 3 1 8                              | カバー         |    |
| 3 2 0                              | 収容範囲        |    |
| 3 2 2                              | ホールセンサ      |    |
| 3 3 0                              | ねじ山付きスピンドル  | 40 |
| 3 3 2                              | ナット         |    |
| 3 3 4                              | モータ出力軸      |    |
| 3 3 5                              | 歯車セット       |    |
| 3 3 6                              | 回動防止装置      |    |
| 3 4 0                              | スリーブ状の構成部分  |    |
| 3 4 2                              | くさび体        |    |
| 3 4 6                              | くさび体        |    |
| 3 4 8                              | 導入斜面        |    |
| 3 5 0                              | スリーブ状の構成部分  |    |
| 3 5 2                              | スリーブ        | 50 |

|                |           |    |
|----------------|-----------|----|
| 3 5 4, 3 5 6   | 旋回レバー     |    |
| 3 5 8          | 旋回軸線      |    |
| 3 6 0          | 歯車セグメント   |    |
| 3 6 2          | 歯車        |    |
| 3 6 4          | 中空軸       |    |
| 3 6 5          | 滑り軸受けブシュ  |    |
| 3 6 6, 3 6 8   | くさび形歯列    |    |
| 3 7 4          | 回転連行部     |    |
| 3 7 6          | 偏心体       |    |
| 3 7 8          | スリーブ状の区分  | 10 |
| 3 8 0          | ばねエレメント   |    |
| 3 8 2          | ディスク      |    |
| 3 8 4, 3 8 4 a | 突起        |    |
| 3 8 6          | 貫通孔       |    |
| 3 8 8          | 舌片        |    |
| 3 9 0          | 連行体       |    |
| 3 9 2          | 偏心ディスク    |    |
| 3 9 4          | 環状フランジ    |    |
| 3 9 6          | 案内レバー     |    |
| 3 9 8          | ピン        | 20 |
| 4 0 0          | スリーブ      |    |
| 4 1 0          | 係合範囲      |    |
| 4 2 0          | 副操作エレメント  |    |
| 4 3 0          | ばね・ディテント部 |    |
| 4 5 0, 4 5 2   | ラック区分     |    |
| 4 5 4, 4 5 6   | 歯車        |    |

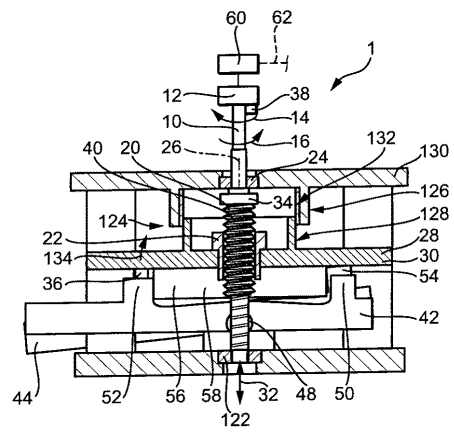
【図 1】



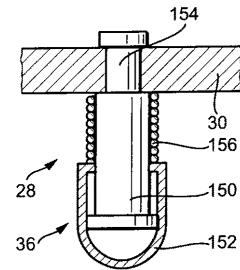
【図 2】



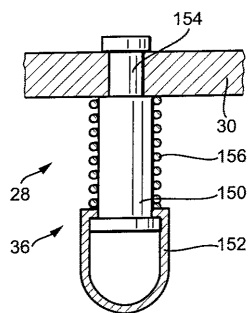
【図 3】



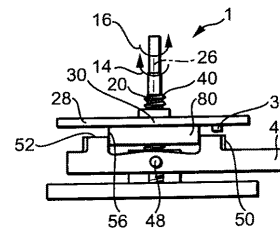
【図 4 a】



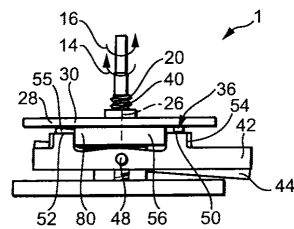
【図 4 b】



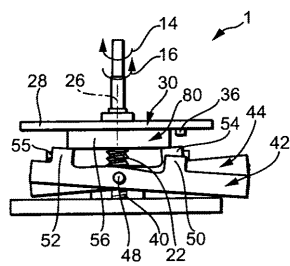
【図 5 b】



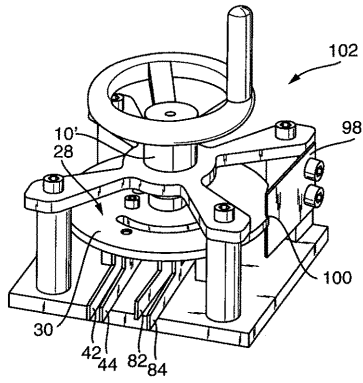
【図 5 c】



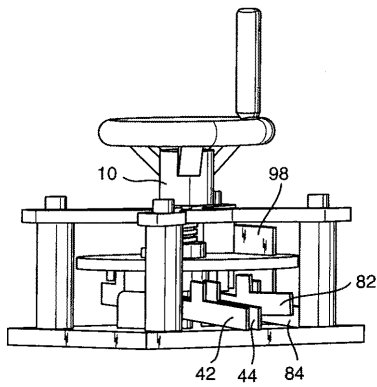
【図 5 a】



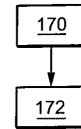
【図 6 a】



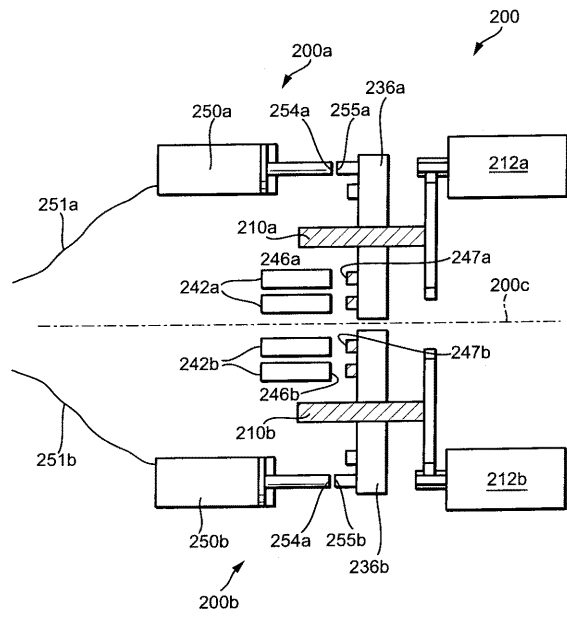
【図 6 b】



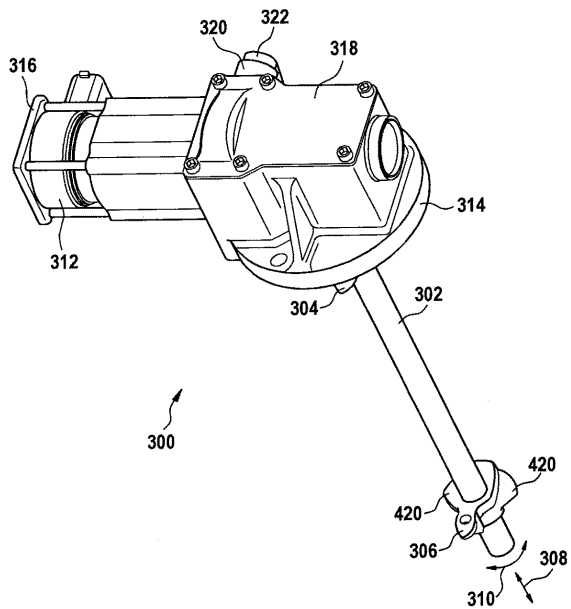
【図 7】



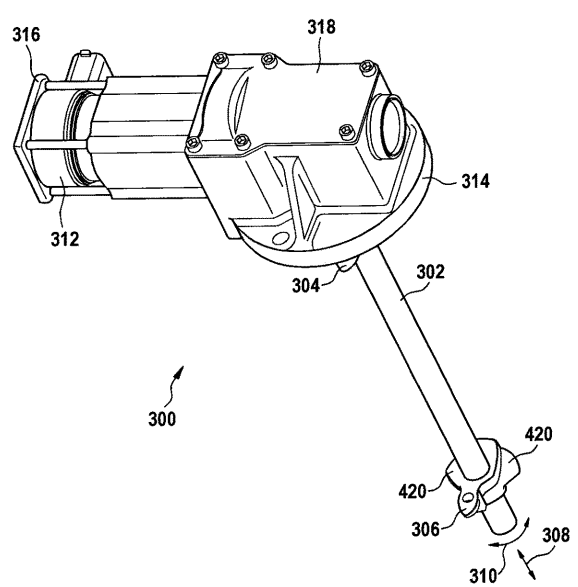
【図 8】



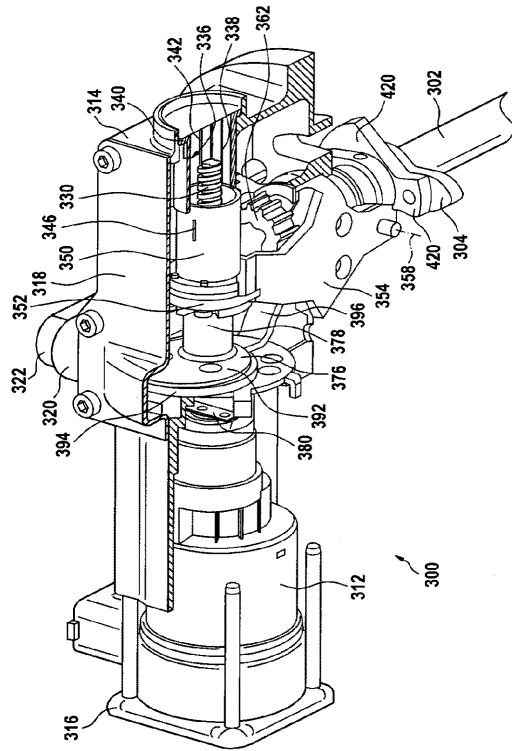
【図 9 a】



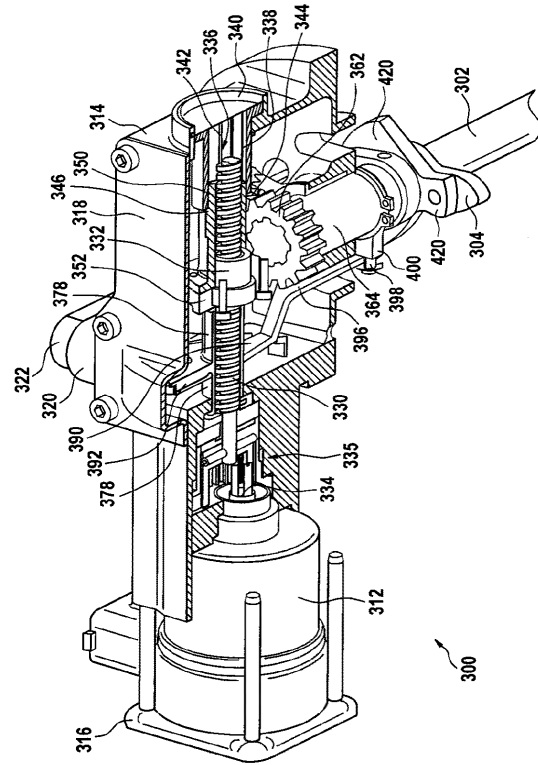
【図 9 b】



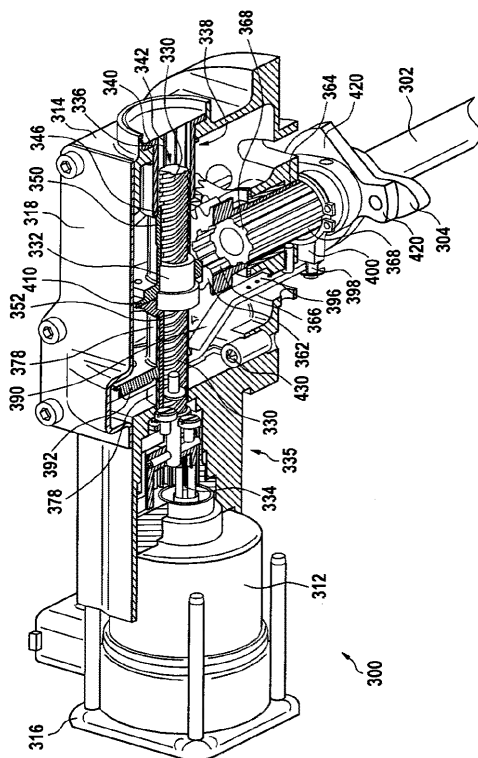
【図10】



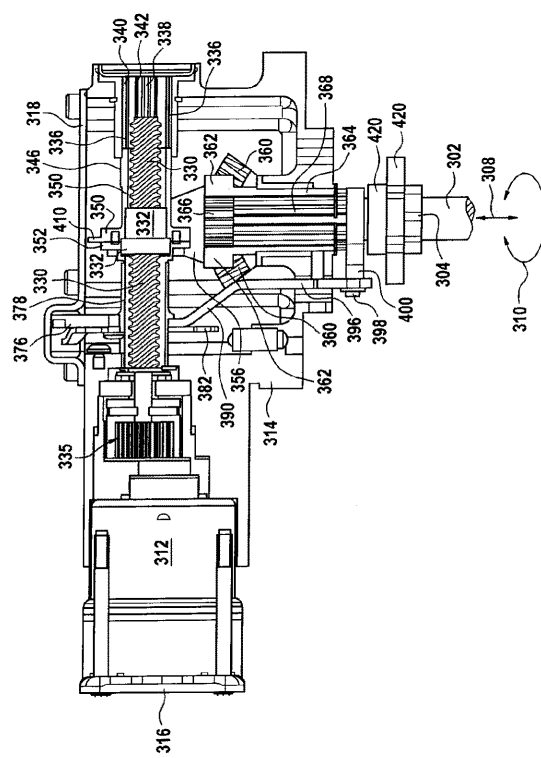
【図11a】



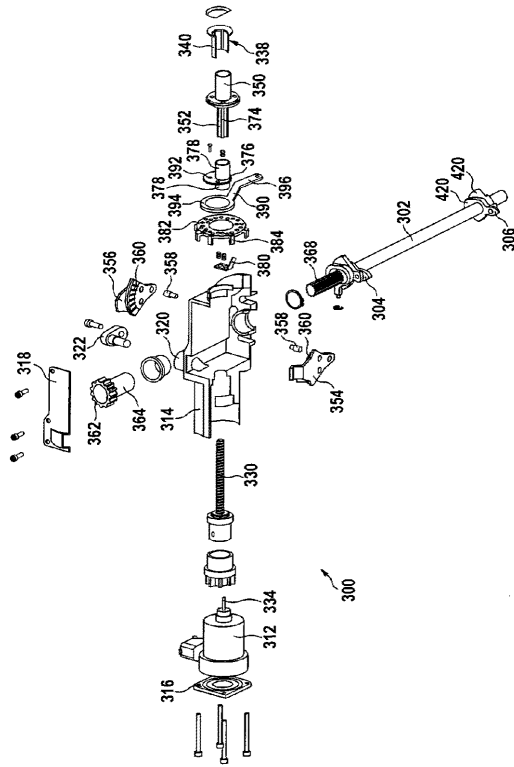
【図11b】



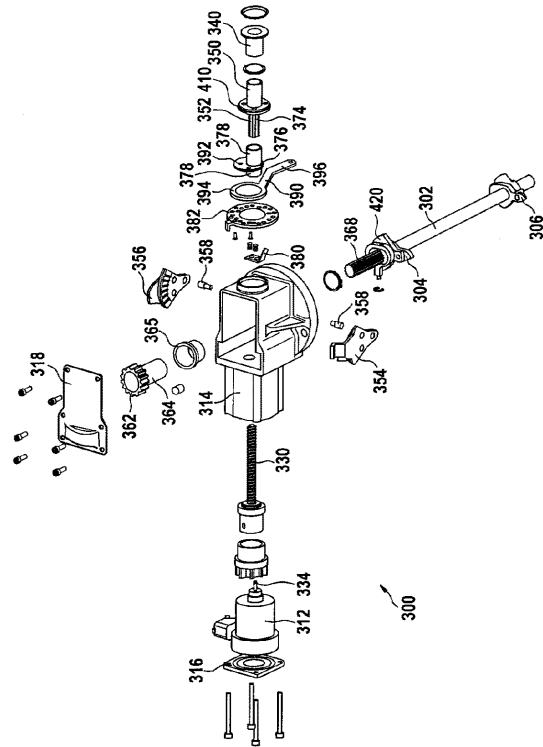
【図12】



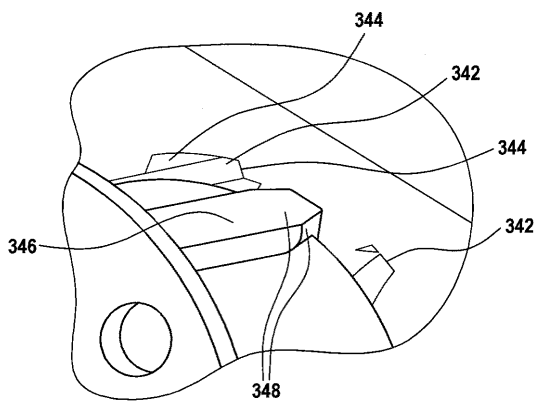
【図 13 a】



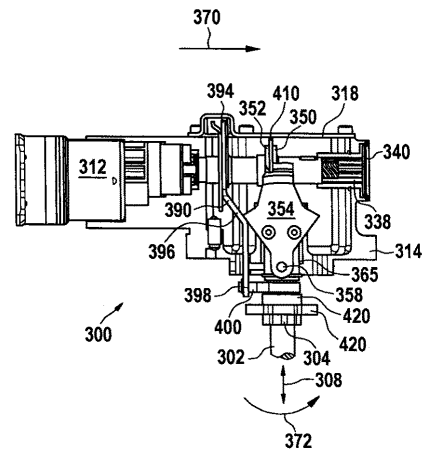
【図 13 b】



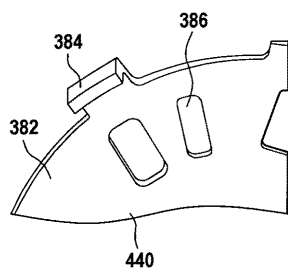
【図 14】



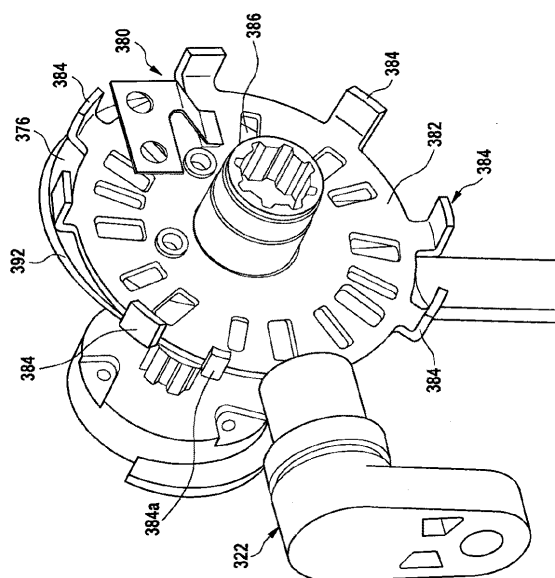
【図 16 a】



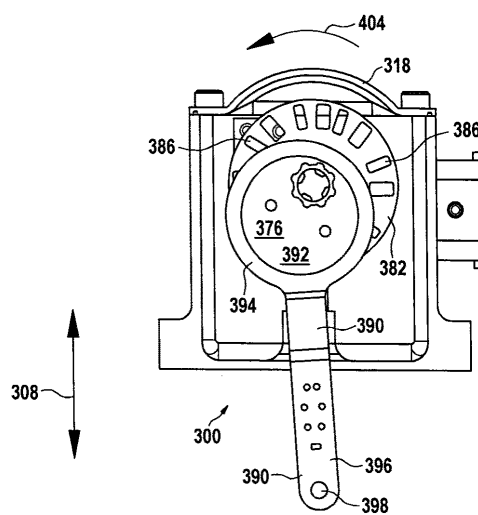
【図 15】



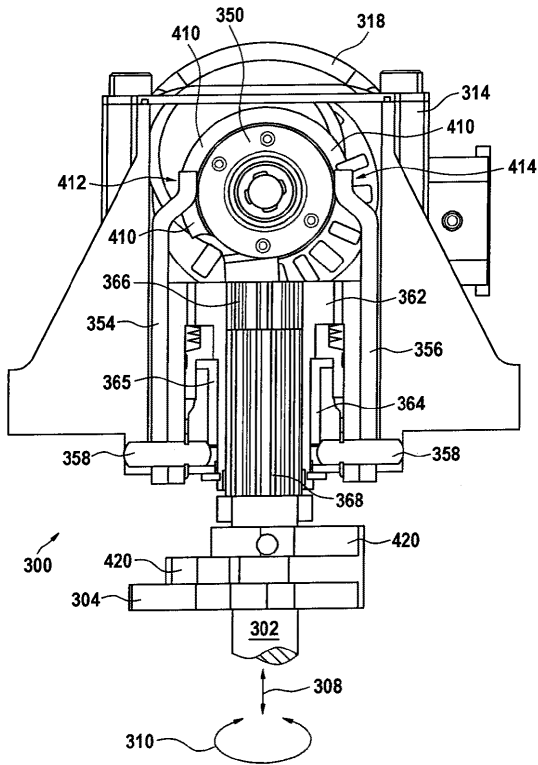
【图 17】



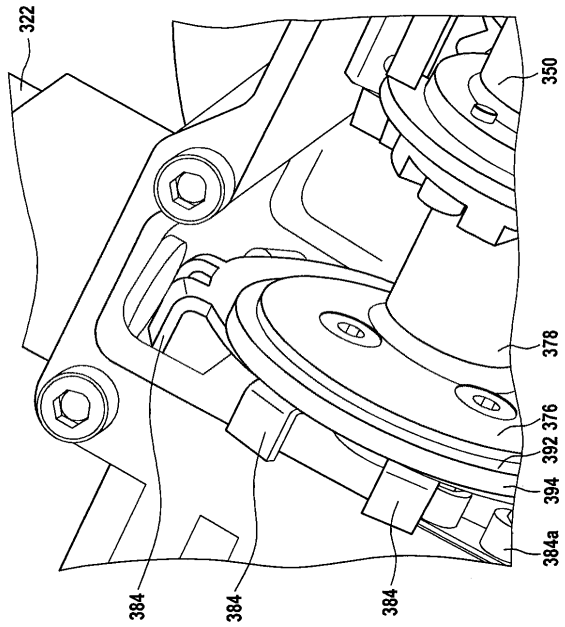
【図 18 b】



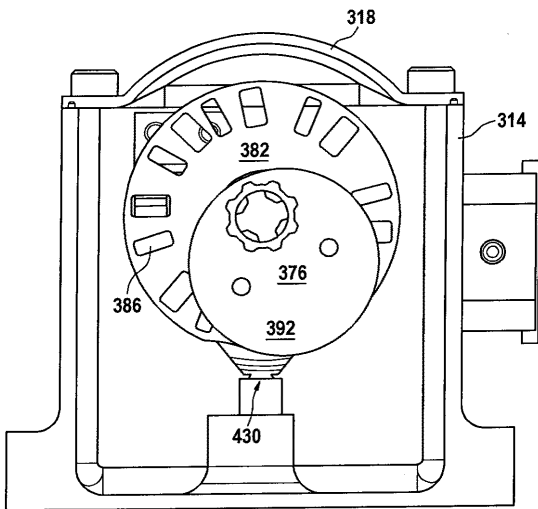
【図 19】



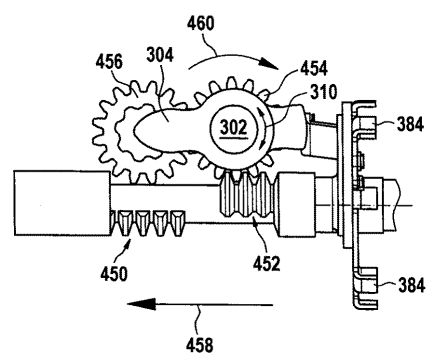
【図 20】



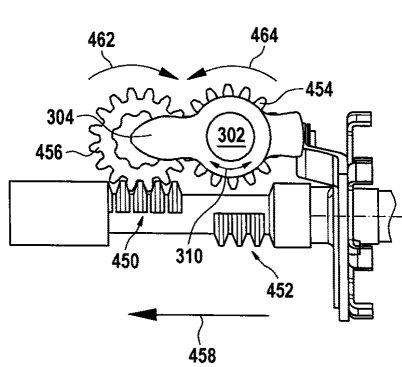
【図 21】



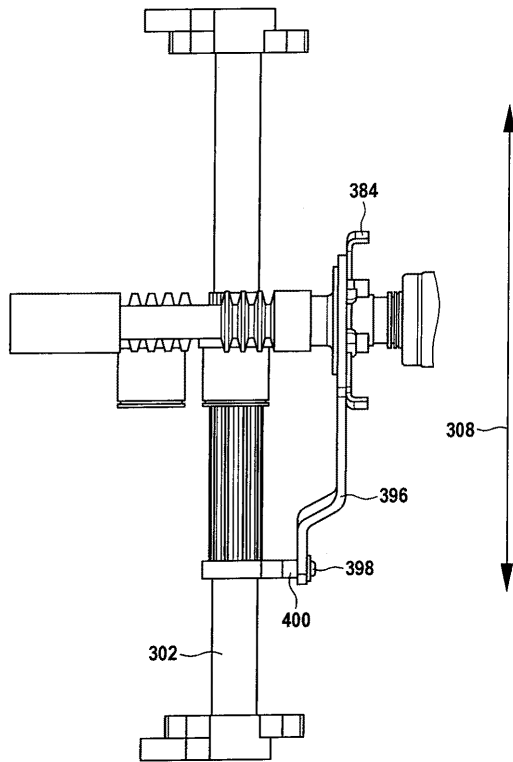
【図 22】



【図 23】



【図 24】



---

フロントページの続き

- (74)代理人 100061815  
弁理士 矢野 敏雄
- (74)代理人 100112793  
弁理士 高橋 佳大
- (74)代理人 100128679  
弁理士 星 公弘
- (74)代理人 100135633  
弁理士 二宮 浩康
- (74)代理人 100114890  
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (72)発明者 ジェフ ヘンプヒル  
アメリカ合衆国 オハイオ コップレイ ウィンドハム ウェイ 4400
- (72)発明者 トレボー マッコンネル  
アメリカ合衆国 オハイオ リットマン イースタン ロード 2900
- (72)発明者 パトリック リンデマン  
アメリカ合衆国 オハイオ ウースター ウッドレイク トレイル 4400

審査官 鈴木 充

- (56)参考文献 特開2000-035127 (JP, A)  
特開2000-035128 (JP, A)  
特開平07-127739 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16H 61/26-61/36  
F16H 63/00-63/38