

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 10 月 18 日(18.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/140778 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 61/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/059423
- (22) 国際出願日: 2011 年 4 月 15 日(15.04.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 内藤 誠 (NAITO Makoto) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 伊藤 光春 (ITO Mitsuharu) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人あーく特許事務所 (ARC PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒5300047 大阪

府大阪市北区西天満 4 丁目 1 4 番 3 号住友生命御堂筋ビル Osaka (JP).

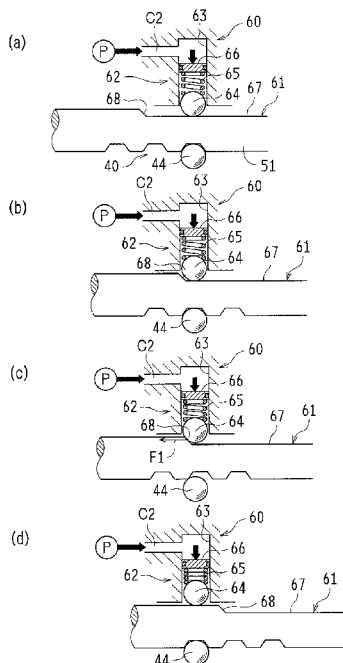
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: SHIFT LOAD CONTROL DEVICE OF MANUAL TRANSMISSION

(54) 発明の名称: 手動変速機のシフト荷重制御装置

[図7]



(57) Abstract: A shift load adjustment mechanism (60) is provided to a first-to-second gear fork shaft (51) in a manual transmission. The shift load adjustment mechanism (60) is provided with a ball detent (64) that allows pressure sent to the first-to-second gear fork shaft (51) to be varied by hydraulic pressure. On the outer peripheral surface of the first-to-second gear fork shaft (51), an inclined surface (68) is formed where the ball detent (64) comes in contact when the first-to-second gear fork shaft (51) moves to a first-gear engaging position. When the vehicle speed is equal to or greater than a predetermined speed, the shift load is increased by setting a high hydraulic pressure, increasing the pressure force exerted by the ball detent (64) on the inclined surface (68), and increasing the resistance force against the movement of the first-to-second gear fork shaft (51).

(57) 要約: 手動変速機における 1 速-2 速用フォークシャフト 51 にシフト荷重調整機構 60 を設ける。このシフト荷重調整機構 60 に、油圧によって 1 速-2 速用フォークシャフト 51 に向けての押圧力が可変とされたディテントボール 64 を備えさせる。1 速-2 速用フォークシャフト 51 の外周面に、この 1 速-2 速用フォークシャフト 51 が 1 速段成立側に移動する際にディテントボール 64 が当接する傾斜面 68 を形成する。そして、車両速度が所定車速以上である場合、上記油圧を高く設定し、傾斜面 68 に対するディテントボール 64 の押圧力を高め、1 速-2 速用フォークシャフト 51 の移動に対する抵抗力を上昇させることでシフト荷重を大きくする。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 ： 手動変速機のシフト荷重制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、自動車等に搭載される手動変速機のシフト荷重制御装置に係る。特に、本発明は、運転者のシフト操作に応じたシフト荷重の適正化を図るための対策に関する。

背景技術

[0002] 従来より、例えば特許文献１～特許文献３に開示されているような車両用の手動変速機では、運転者（ドライバ）によるシフトレバーの操作によって変速段の選択が行われる。

[0003] 例えば車室内のフロアにシフトレバーが配設されたフロアシフト式の手動変速機では、左右方向（車幅方向：以下、セレクト操作方向と呼ぶ場合もある）及び前後方向（車体前後方向：以下、シフト操作方向と呼ぶ場合もある）に延びるゲート溝が形成されたシフトゲート内にシフトレバーが移動操作可能に配設されている。そして、このゲート溝に沿ってシフトレバーをセレクト操作方向に操作するセレクト操作の後、シフト操作方向の一方向に操作するシフト操作を行うことによって手動変速機の変速機構に所望の変速段を成立させる。そして、この変速段が成立した状態で、クラッチ装置の継合操作（クラッチペダルの踏み込み解除操作）を行うことで、クラッチ装置を継合させてエンジンと変速機構とを連結させ、上記成立している変速段の変速比でエンジン回転数を変速して変速機構から駆動輪に向けて回転駆動力を出力するようになっている。

[0004] また、特に手動変速機は、運転者が意図する任意の変速段への変速操作が可能であるといった特徴がある。つまり、変速段の選択の自由度が高い（変速段の選択が運転者の意思に依存する）ことが手動変速機の大きな特徴であると言える。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2009-103268号公報

特許文献2：特開平8-312687号公報

特許文献3：特開平9-42441号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところが、運転者がシフトレバーを操作して変速機構の変速段を切り換える際、そのシフト操作を誤り、運転者の意図しない変速段に切り換わった場合（以下、この誤操作をミスシフトと呼ぶ）、クラッチ装置やエンジンに悪影響を与えてしまう可能性がある。また、ドライバビリティの悪化を招く可能性もある。

[0007] 上記ミスシフトの発生状況としては、例えば、第2速段から第3速段にアップシフトさせようとした場合に誤って第1速段へのシフト操作を行ってしまうことが挙げられる。このようなミスシフトが発生すると、クラッチ継合時に過大な減速トルクがクラッチ装置に入力されてしまったり、エンジン回転数が急上昇して許容回転数を超えてしまう可能性がある。また、それに伴って減速側への変速ショックが発生しドライバビリティが悪化する。

[0008] また、上記ミスシフトが発生した場合ばかりでなく、運転者が意図的にダウンシフト操作を行った場合であっても、その選択した変速段が適切でない場合、例えば現在の走行状態において適切とされる変速段より低い変速段（変速比の高い変速段）にシフト操作された場合にも、クラッチ継合時に過大な減速トルクがクラッチ装置に入力されてしまったり、エンジン回転数が許容回転数を超えてしまったりする可能性がある。

[0009] 特に、近年では、エンジンの燃料消費率の改善を図るべく、変速機のワイドギヤ比化やハイギヤ比化が進んでおり、上述したような状況を招きやすくなっている。

[0010] このような状況を回避するための対策として、特許文献2及び特許文献3では、変速操作によってエンジン回転数が許容回転数を超えることが予想さ

れる状況になるとその変速操作を禁止するようにしている。

[0011] しかし、これでは、変速段の選択の自由度が高いといった手動変速機の特徴を活かすことができず、また、運転者の意図する変速段に切り換わらないことで違和感を招いてしまうことになる。

[0012] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ミスシフトに代表されるような適正なシフト操作が行われない状況においてクラッチ装置やエンジンへの悪影響を回避可能とする手動変速機のシフト荷重制御装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0013] ー課題の解決原理ー

上記の目的を達成するために講じられた本発明の解決原理は、所定の低速段側（変速比が大きい変速段側）へ変速された場合にクラッチ装置やエンジンへの悪影響が予測される状況では、その低速段側へのシフト荷重を大きくし、その低速段側へのシフト操作が行われる場合に、運転者にシフト操作の中断を喚起させるようにしたり、または、シフト操作を遅延させたりすることにより、上記悪影響の回避を可能とするようにしている。

[0014] ー解決手段ー

具体的に、本発明は、運転者による手動シフト操作によって、複数の変速段のうち何れかが選択可能とされた手動変速機のシフト荷重制御装置を対象とする。この手動変速機のシフト荷重制御装置に対し、上記手動変速機の出力軸の回転数、または、この出力軸よりも動力伝達方向下流側の回転数を検知対象回転数とし、この検知対象回転数が所定の回転数閾値以上であるとき、この検知対象回転数が回転数閾値未満であるときに比較して、運転者による所定の低変速段への手動シフト操作時におけるシフト荷重を大きく設定するシフト荷重調整手段を備えさせている。

[0015] 具体的に、上記手動変速機は車両に搭載されるものであり、上記検知対象回転数は車両の駆動輪の回転数である。つまり、運転者によって所定の低変速段（例えば第1速段）への手動シフト操作が行われる際における車速が所

定車速以上であるときにシフト荷重を増大させるものである。

[0016] より具体的には、上記検知対象回転数が所定の回転数閾値以上であり、且つ上記手動変速機の複数の変速段のうち最も変速比が大きい変速段（第 1 速段）への手動シフト操作が行われる際にのみ、上記シフト荷重調整手段によってシフト荷重が増大される構成とする。

[0017] これらの特定事項により、上記手動変速機の出力軸の回転数、または、この出力軸よりも動力伝達方向下流側の回転数（例えば駆動輪の回転数；車速）が所定の回転数閾値以上である場合には、所定の低変速段（例えば 1 速段）への手動シフト操作時におけるシフト荷重を増大させる。つまり、この変速段の成立に伴って手動変速機の入力軸回転数が過剰に高くなるといった状況を招く場合には、シフト荷重を増大させる。このようにシフト荷重を増大させた場合、運転者は上記所定の低変速段を成立させるためには、通常のシフト操作力よりも大きなシフト操作力を必要とすることになる。このため、適切でないシフト操作が行われる際にシフト荷重を増大させることで、運転者にシフト操作の中断を喚起させたり、または、シフト操作を遅延させたりすることにより、クラッチ装置や駆動源への悪影響（クラッチ装置に過大な減速トルクが入力されてしまうことや、駆動源の回転数が許容回転数を超過してしまうこと）を回避できる。

[0018] 上記シフト荷重調整手段の具体的な構成としては以下のものが挙げられる。つまり、運転者による手動シフト操作の操作力が伝達されるシャフト部材の外周面に傾斜面が設けられ、上記所定の低変速段への手動シフト操作が行われる際に、このシャフト部材の外周面に形成された傾斜面に対して押圧部材を当接させる構成となっており、上記検知対象回転数が所定の回転数閾値以上であるときには、上記押圧部材による傾斜面に対する押圧力を増大させる構成としている。

[0019] より具体的には、運転者による手動シフト操作の操作力が伝達されるシャフト部材としては、1 速段及び 2 速段を成立させるためのフォークシャフト、及び、その他の変速段を成立させるための少なくとも 1 本のフォークシャ

フトが備えられており、上記 1 速段及び 2 速段を成立させるためのフォークシャフトの外周面において、このフォークシャフトが 1 速段成立側に移動する際に押圧部材が当接する位置に上記傾斜面が設けられた構成としている。

[0020] この構成では、検知対象回転数が所定の回転数閾値以上であるときには、上記押圧部材による傾斜面に対する押圧力が増大され、シャフト部材の外周面に設けられている傾斜面に対する押圧部材の押圧力が高くなる。その結果、シャフト部材の移動方向に対して抵抗となる分力（上記押圧部材の傾斜面に対する押圧力の分力；シャフト部材の移動方向の分力）が大きくなって、手動シフト操作時におけるシフト荷重が増大する。

[0021] 上記押圧部材による傾斜面に対する押圧力を増大させる構成として具体的には、押圧部材の背面に作用させる油圧の調整、または、電磁ソレノイドによる押圧力調整が挙げられる。

発明の効果

[0022] 本発明では、手動変速機の出力軸の回転数、または、この出力軸よりも動力伝達方向下流側の回転数が所定の回転数閾値以上であるとき、運転者による所定の低変速段への手動シフト操作時におけるシフト荷重を大きく設定するようにしている。このようにシフト荷重を大きくすることで、運転者にシフト操作の中断を喚起させたり、または、シフト操作を遅延させたりすることにより、クラッチ装置や駆動源への悪影響を回避できる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1] 図 1 は、実施形態に係る手動変速機のギヤレイアウトを示す断面図である。

[図2] 図 2 は、6 速手動変速機のシフトパターンの概略を示す図である。

[図3] 図 3 は、セレクト・シフト機構における各前進段用係合部及びその周辺部をシフトセレクトシャフトの軸線方向から見た断面図である。

[図4] 図 4 は、5 速－6 速用フォークシャフトと第 3 のシンクロメッシュ機構との係合部分を示す断面図である。

[図5] 図 5 は、各シフトフォークおよびその周辺部をシフトセレクトシャフト

の軸線方向から見た断面図である。

[図6] 図6は、低車速時における1速－2速用フォークシャフト及びシフト荷重調整機構の動作を示し、図6（a）はニュートラル状態を、図6（b）は第1速段成立状態を、図6（c）は第2速段成立状態をそれぞれ示す図である。

[図7] 図7は、高車速時における1速－2速用フォークシャフト及びシフト荷重調整機構の動作を示し、図7（a）は第2速段成立状態を、図7（b）はニュートラル状態を、図7（c）はニュートラル状態から第1速段成立状態への移行途中の状態を、図7（d）は第1速段成立状態をそれぞれ示す図である。

[図8] 変形例において油圧調整を行うための油圧設定マップを示す図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。本実施形態は、F F（フロントエンジン・フロントドライブ）車両に搭載された、前進6速段、後進1速段の同期噛み合い式手動変速機（マニュアルトランスミッション）に本発明を適用した場合について説明する。

[0025] ー手動変速機のギヤレイアウトー

図1は本実施形態に係る手動変速機のギヤレイアウトの一部を断面で示した側面図である。この図1に示すギヤレイアウトは、トランスミッションケース（図1では図示省略）内に收容されていると共に、互いに平行に配置されたインプットシャフト1、アウトプットシャフト2およびリバースシャフト3（図1では2点鎖線で示している）が、トランスミッションケースによって回転自在に支持されている。

[0026] 上記インプットシャフト1は、エンジン（駆動源）のクランクシャフトにクラッチ機構（共に図示省略）を介して連結されており、このクラッチ機構の継合動作によりエンジンの回転駆動力が入力されるようになっている。

[0027] 上記インプットシャフト1とアウトプットシャフト2との間には、前進1速段～前進6速段および後進段の各変速段を成立させるための複数の変速ギ

ヤ列 4 ～ 10 が設けられている。具体的には、前進段用のギヤ列として、図 1 において右側から軸線方向左側に向かって、1 速ギヤ列 4、2 速ギヤ列 5、3 速ギヤ列 6、4 速ギヤ列 7、5 速ギヤ列 8 および 6 速ギヤ列 9 が順に配設されている。また、後進段用のギヤ列として、リバースギヤ列 10 が配設されている。

[0028] 1 速ギヤ列 4 は、インプットシャフト 1 に回転一体（相対回転不能）に取り付けられた 1 速ドライブギヤ 4 a と、アウトプットシャフト 2 に対して相対回転自在に組み付けられた 1 速ドリブンギヤ 4 b とを備えており、これら 1 速ドライブギヤ 4 a と 1 速ドリブンギヤ 4 b とが互いに噛み合っている。

[0029] 2 速ギヤ列 5 は、インプットシャフト 1 に回転一体に取り付けられた 2 速ドライブギヤ 5 a と、アウトプットシャフト 2 に対して相対回転自在に組み付けられた 2 速ドリブンギヤ 5 b とを備えており、これら 2 速ドライブギヤ 5 a と 2 速ドリブンギヤ 5 b とが互いに噛み合っている。

[0030] 3 速ギヤ列 6 は、インプットシャフト 1 に相対回転自在に組み付けられた 3 速ドライブギヤ 6 a と、アウトプットシャフト 2 に回転一体に取り付けられた 3 速ドリブンギヤ 6 b とを備えており、これら 3 速ドライブギヤ 6 a と 3 速ドリブンギヤ 6 b とが互いに噛み合っている。

[0031] 4 速ギヤ列 7 は、インプットシャフト 1 に相対回転自在に組み付けられた 4 速ドライブギヤ 7 a と、アウトプットシャフト 2 に回転一体に取り付けられた 4 速ドリブンギヤ 7 b とを備えており、これら 4 速ドライブギヤ 7 a と 4 速ドリブンギヤ 7 b とが互いに噛み合っている。

[0032] 5 速ギヤ列 8 は、インプットシャフト 1 に相対回転自在に組み付けられた 5 速ドライブギヤ 8 a と、アウトプットシャフト 2 に回転一体に取り付けられた 5 速ドリブンギヤ 8 b とを備えており、これら 5 速ドライブギヤ 8 a と 5 速ドリブンギヤ 8 b とが互いに噛み合っている。

[0033] 6 速ギヤ列 9 は、インプットシャフト 1 に相対回転自在に組み付けられた 6 速ドライブギヤ 9 a と、アウトプットシャフト 2 に回転一体に取り付けられた 6 速ドリブンギヤ 9 b とを備えており、これら 6 速ドライブギヤ 9 a と

6速ドリブンギヤ9 bとが互いに噛み合っている。

[0034] 上記各変速ギヤ列の切り換え動作（変速動作）は、3つのシンクロメッシュ機構（同期装置）1 1, 1 2, 1 3によって行われる。

[0035] 第1のシンクロメッシュ機構1 1は、1速ドリブンギヤ4 bと2速ドリブンギヤ5 bとの間におけるアウトプットシャフト2上に設けられている。つまり、この第1のシンクロメッシュ機構1 1が1速ドリブンギヤ4 b側に作動すると、この1速ドリブンギヤ4 bがアウトプットシャフト2に回転一体に連結され、1速ドライブギヤ4 aと1速ドリブンギヤ4 bとの間で、インプットシャフト1からアウトプットシャフト2への動力伝達が行われることになる（第1速段の成立）。一方、第1のシンクロメッシュ機構1 1が2速ドリブンギヤ5 b側に作動すると、この2速ドリブンギヤ5 bがアウトプットシャフト2に回転一体に連結され、2速ドライブギヤ5 aと2速ドリブンギヤ5 bとの間で、インプットシャフト1からアウトプットシャフト2への動力伝達が行われることになる（第2速段の成立）。

[0036] 第2のシンクロメッシュ機構1 2は、3速ドライブギヤ6 aと4速ドライブギヤ7 aとの間におけるインプットシャフト1上に設けられている。つまり、この第2のシンクロメッシュ機構1 2が3速ドライブギヤ6 a側に作動すると、この3速ドライブギヤ6 aがインプットシャフト1に回転一体に連結され、3速ドライブギヤ6 aと3速ドリブンギヤ6 bとの間で、インプットシャフト1からアウトプットシャフト2への動力伝達が行われることになる（第3速段の成立）。一方、第2のシンクロメッシュ機構1 2が4速ドライブギヤ7 a側に作動すると、この4速ドライブギヤ7 aがインプットシャフト1に回転一体に連結され、4速ドライブギヤ7 aと4速ドリブンギヤ7 bとの間で、インプットシャフト1からアウトプットシャフト2への動力伝達が行われることになる（第4速段の成立）。

[0037] 第3のシンクロメッシュ機構1 3は、5速ドライブギヤ8 aと6速ドライブギヤ9 aとの間におけるインプットシャフト1上に設けられている。つまり、この第3のシンクロメッシュ機構1 3が5速ドライブギヤ8 a側に作動

すると、この5速ドライブギヤ8 aがインプットシャフト1に回転一体に連結され、5速ドライブギヤ8 aと5速ドリブンギヤ8 bとの間で、インプットシャフト1からアウトプットシャフト2への動力伝達が行われることになる（第5速段の成立）。一方、第3のシンクロメッシュ機構13が6速ドライブギヤ9 a側に作動すると、この6速ドライブギヤ9 aがインプットシャフト1に回転一体に連結され、6速ドライブギヤ9 aと6速ドリブンギヤ9 bとの間で、インプットシャフト1からアウトプットシャフト2への動力伝達が行われることになる（第6速段の成立）。

[0038] このようにして、車両の前進時には、シフトチェンジ動作時を除いて、上記インプットシャフト1の回転駆動力が、上述したシンクロメッシュ機構11, 12, 13のうちの何れか一つの作動によって選択された一つの変速ギヤ列4～9を介してアウトプットシャフト2へ伝達される。

[0039] 一方、リバースギヤ列10は、上記インプットシャフト1に回転一体に取り付けられたリバースドライブギヤ10 aと、アウトプットシャフト2に回転一体に組み付けられたリバースドリブンギヤ10 bと、上記リバースシャフト3に対してスライド移動自在に組み付けられたリバースアイドルギヤ10 c（図1では2点鎖線で示している）とを備えている。これらギヤ10 a, 10 b, 10 cは車両の前進時には動力伝達を行っておらず、後進時には、全てのシンクロメッシュ機構11, 12, 13が中立状態に設定され、リバースアイドルギヤ10 cがリバースシャフト3の軸線方向に沿って移動することにより、上記リバースドライブギヤ10 aとリバースドリブンギヤ10 bとの両方に噛み合うことで、リバースドライブギヤ10 aの回転方向を逆転させてリバースドリブンギヤ10 bに伝達することになる。これにより、アウトプットシャフト2が上記前進段の場合とは逆方向に回転し、駆動輪は後退方向に回転する。尚、上記リバースドリブンギヤ10 bは上記第1のシンクロメッシュ機構11の外周側に回転一体に配設されている。

[0040] このようにして所定の変速比で変速または逆回転されてアウトプットシャフト2に伝達された回転駆動力は、ファイナルドライブギヤ15 aとファイ

ナルドリブンギヤ 15 b とから成るファイナルリダクションギヤ列 15 の終減速比によって減速された後、ディファレンシャル装置 16 へ伝達される。これによって、駆動輪（図示省略）が前進方向または後進方向に回転する。

[0041] シフトパターン

図 2 は、本実施形態における 6 速手動変速機のシフトパターン（シフトゲート形状）の概略を示している。図中 2 点鎖線で示すシフトレバー L は、図 2 に矢印 X で示す方向のセレクト操作と、このセレクト操作方向に直交する矢印 Y で示す方向のシフト操作とが行い得る形状に構成されている。

[0042] セレクト操作方向には、1 速－2 速セレクト位置 P 1、3 速－4 速セレクト位置 P 2、5 速－6 速セレクト位置 P 3 およびリバース（後進）セレクト位置 P 4 が一列に並んでいる。

[0043] 上記 1 速－2 速セレクト位置 P 1 でのシフト操作（矢印 Y 方向の操作）により、シフトレバー L を 1 速位置 1 s t または 2 速位置 2 n d に動かすことができる。シフトレバー L が 1 速位置 1 s t に操作された場合、上記第 1 のシンクロメッシュ機構 11 は 1 速ドリブンギヤ 4 b 側に作動し、この 1 速ドリブンギヤ 4 b がアウトプットシャフト 2 に回転一体に連結される。また、シフトレバー L が 2 速位置 2 n d に操作された場合、上記第 1 のシンクロメッシュ機構 11 は 2 速ドリブンギヤ 5 b 側に作動し、この 2 速ドリブンギヤ 5 b がアウトプットシャフト 2 に回転一体に連結される。

[0044] 同様に、3 速－4 速セレクト位置 P 2 でのシフト操作により、シフトレバー L を 3 速位置 3 r d または 4 速位置 4 t h に動かすことができる。シフトレバー L が 3 速位置 3 r d に操作された場合、上記第 2 のシンクロメッシュ機構 12 は 3 速ドライブギヤ 6 a 側に作動し、この 3 速ドライブギヤ 6 a がインプットシャフト 1 に回転一体に連結される。また、シフトレバー L が 4 速位置 4 t h に操作された場合、上記第 2 のシンクロメッシュ機構 12 は 4 速ドライブギヤ 7 a 側に作動し、この 4 速ドライブギヤ 7 a がインプットシャフト 1 に回転一体に連結される。

[0045] また、5 速－6 速セレクト位置 P 3 でのシフト操作により、シフトレバー

Lを5速位置5 t hまたは6速位置6 t hに動かすことができる。シフトレバーLが5速位置5 t hに操作された場合、上記第3のシンクロメッシュ機構13は5速ドライブギヤ8 a側に作動し、この5速ドライブギヤ8 aがインプットシャフト1に回転一体に連結される。また、シフトレバーLが6速位置6 t hに操作された場合、上記第3のシンクロメッシュ機構13は6速ドライブギヤ9 a側に作動し、この6速ドライブギヤ9 aがインプットシャフト1に回転一体に連結される。

[0046] 更に、リバースセレクト位置P 4でのシフト操作により、シフトレバーLをリバース位置REVに動かすことができる。シフトレバーLがリバース位置REVに操作された場合、上記全てのシンクロメッシュ機構11, 12, 13が中立状態となると共に、上記リバースアイドラギヤ10 cがリバースシャフト3の軸線方向に沿って移動して上記リバースドライブギヤ10 aおよびリバースドリブンギヤ10 bに噛み合うことになる。

[0047] ーセレクト・シフト機構ー

次に、上述したシフトレバーLを操作することで前進1速段～前進6速段および後進段の各変速段を成立させるためにシフトレバーLの操作力を各シンクロメッシュ機構11, 12, 13やリバースアイドラギヤ10 cに選択的に伝達するためのセレクト・シフト機構について説明する。

[0048] 図3は、このセレクト・シフト機構における各前進段用係合部22, 23, 24およびその周辺部をシフトセレクトシャフト20の軸線方向から見た断面図である。尚、この図3において、符号22は1速－2速用フォークシャフト51に設けられた1速－2速用の前進段用係合部、符号23は3速－4速用フォークシャフト52に設けられた3速－4速用の前進段用係合部、符号24は5速－6速用フォークシャフト53に設けられた5速－6速用の前進段用係合部である。図4は、5速－6速用フォークシャフト53と第3のシンクロメッシュ機構13との係合部分を示す断面図である。図5は、各フォークシャフト51, 52, 53に設けられたシフトフォーク31, 32, 33およびその周辺部をシフトセレクトシャフト20の軸線方向から見た

断面図である。

[0049] これらの図に示すように、セレクト・シフト機構では、シフトレバーLが図示しないセレクトケーブルおよびシフトケーブルによりシフトセレクトシャフト20（図3および図5を参照）に操作力の伝達が可能に連結されている。これにより、シフトセレクトシャフト20は、シフトレバーLのセレクト操作に応じて軸線回り（図3および図5に矢印Mで示す方向）に回転し、シフトレバーLのシフト操作に応じて軸線方向（図3および図5における紙面垂直方向）へスライド移動するようになっている。すなわち、シフトレバーLに対するセレクト操作力（図2に矢印Xで示す方向の操作力）がセレクトケーブルを経てシフトセレクトシャフト20の軸線回りの回転力として、また、シフトレバーLに対するシフト操作力（図2に矢印Yで示す方向の操作力）がシフトケーブルを経てシフトセレクトシャフト20の軸線方向のスライド移動力としてそれぞれ伝達される。尚、図3における符号27は、シフトレバーLのセレクト操作力を、セレクトケーブルを介して受け、シフトセレクトシャフト20に対して軸線回りの回転力を与えるためのセレクトインナレバーである。

[0050] また、各シンクロメッシュ機構11、12、13に備えられている各スリーブ13a（図4参照）にはそれぞれに対応して配設されたシフトフォーク33（図4では3本のシフトフォーク31、32、33のうち5速－6速用のシフトフォーク33のみを示している）が係合されており、これらシフトフォーク33の基端部分は、それぞれに対応して設けられた前進段用のフォークシャフト53（図4では3本のフォークシャフト51、52、53のうち5速－6速用のフォークシャフト53のみを示している）によってそれぞれ支持されている。そして、シフトレバーLのセレクト操作に応じたシフトセレクトシャフト20の軸線回りの回転によって1本のフォークシャフト53（51、52）がシフト操作力の伝達が可能に選択され、シフトレバーLのシフト操作に応じたシフトセレクトシャフト20のスライド移動によって、選択された1本のフォークシャフト53（51、52）が軸線方向にスラ

イド移動し、このフォークシャフト53（51，52）に設けられた1本のシフトフォーク33（31，32）を介して所定の一つのシンクロメッシュ機構13（11，12）を作動させるようになっている。

[0051] 図3に示すように、1本のフォークシャフト52（51，53）を選択するためのシフトインナレバー21は、シフトセレクトシャフト20の外周に外嵌固定された筒部（基部）21aと、この筒部21aから径方向に延在したアーム部21bとを有している。また、上記シフトセレクトシャフト20から筒部21aに亘って係合ピンPが挿通されており、シフトインナレバー21はシフトセレクトシャフト20に対して回転一体且つスライド移動一体に連結されている。

[0052] 上記シフトインナレバー21の筒部21aには、軸線方向に相対移動可能に且つ軸線回りに相対回転不能にインターロックプレート（インターロック部材）26が外嵌されている。このインターロックプレート26には、シフトインナレバー21のアーム部21bの回転方向両側に摺接する相対向する一对の案内面から成る係合片通路26cが軸線方向に延在して形成されている。そして、この係合片通路26cの案内面同士の間隔は、シフトインナレバー21のアーム部21bに係合されて軸線方向に移動されるヘッド22a，23a，24aが同時に複数個通過することを規制するもの、つまり、1つのヘッド23a（22a，24a）の通過のみを許容するものとなっている。尚、インターロックプレート26は、上記したように、シフトインナレバー21の筒部21aに対して軸線方向に相対移動可能であるが、トランスミッションケースに対しては軸線方向に移動不能に設けられている。

[0053] また、シフトレバーLが、図2に矢印Xで示すセレクト方向にセレクト操作されると、その操作力がセレクトケーブルにより上記セレクトインナレバー27を介してシフトセレクトシャフト20に伝達されて、このシフトセレクトシャフト20は回転され、そのシフトレバーLの操作位置に応じた回転位置となる。図3では、シフトレバーLが3速－4速セレクト位置P2に操作されたときのシフトセレクトシャフト20およびシフトインナレバー21

の回動位置を示している。

[0054] また、シフトレバーLが、図2に矢印Yで示すシフト方向にシフト操作されると、その操作力がシフトケーブルによりシフトセレクトシャフト20に伝達されて、このシフトセレクトシャフト20が軸線方向（図3の紙面に直交する方向）にスライド移動し、そのシフトレバーLの操作位置に応じたスライド位置となる。

[0055] 一方、各シンクロメッシュ機構11、12、13に対応して配設された各フォークシャフト51、52、53（図1および図3では、1速－2速用のフォークシャフト51、3速－4速用のフォークシャフト52、5速－6速用のフォークシャフト53を示し、図4では5速－6速用のフォークシャフト53のみを示している）には、シフトインナレバー21のアーム部21bの回動経路を挟んで軸線方向の両側に配設された各一對のヘッド（前進段用係合片）22a、23a、24aを有する上記前進段用係合部22、23、24がそれぞれ配置されている。また、各フォークシャフト51、52、53から各前進段用係合部22、23、24に亘ってそれぞれ係合ピンPが挿通されており、各前進段用係合部22、23、24は各フォークシャフト51、52、53に対してスライド移動一体に連結されている。

[0056] また、上記各ヘッド22a、23a、24aは、セレクト操作に応じてシフトインナレバー21のアーム部21bが選択的に係合可能な位置に配置され、選択されたヘッド22a、23a、24aは、このアーム部21bによってシフトセレクトシャフト20の軸線に沿う方向に係合移動されるようになっている。各一對のヘッド22a、22a、23a、23a、24a、24aの中立位置から上記軸線方向への移動、つまり、各一對のヘッド22a、22a、23a、23a、24a、24aを有する各前進段用係合部22、23、24の中立位置から上記軸線方向への移動は、シンクロメッシュ機構11、12、13の作動およびその後の前進段への変速動作の実行にそれぞれ連動されるようになっている。

[0057] 更に、図5に示すように、上記シフトセレクトシャフト20には、リバー

ス用レバー 25 が回転一体且つスライド移動一体に設けられている。また、このシフトセレクトシャフト 20 が回転する際のリバース用レバー 25 の回転軌跡上に隣接してリバースヘッド 28 a を備えたリバースアーム（後進段用シフト部材） 28 が配設されている。このリバースアーム 28 は、リバースヘッド 28 a が形成されている側とは反対側の先端部分が上記リバースアイドラギヤ 10 c に係合されている。このため、シフトレバー L が、図 2 におけるリバースセレクト位置 P 4 までセレクト操作された場合には、リバース用レバー 25 がリバースヘッド 28 a に対向する位置まで回転されることになる（図 5 の仮想線を参照）。この状態からシフトレバー L がリバース位置 REV にシフト操作されると、例えばリバース用レバー 25 が図 5 において紙面奥側に移動され、リバース用レバー 25 がリバースヘッド 28 a に当接してリバースアーム 28 をシフトセレクトシャフト 20 の軸線に沿う方向（リバースのシフト方向と呼ぶ）に移動させ、これにより上記リバースアイドラギヤ 10 c がリバースシャフト 3 の軸線方向に移動して上記リバースドライブギヤ 10 a およびリバースドリブンギヤ 10 b にそれぞれ噛み合うようになっている。

[0058] 上記シフトレバー L が、中立位置（本実施形態では、3 速－4 速セレクト位置 P 2）にあり、何れの変速段も成立していない状態では、シフトインナレバー 21 のアーム部 21 b も軸線方向および回転方向の中立位置にあり、各ヘッド 22 a, 22 a、23 a、23 a、24 a、24 a は、このアーム部 21 b の回転経路の両側に沿って隣接配置される。

[0059] そして、上述したシフトレバー L のセレクト操作に応じ、シフトセレクトシャフト 20 と連動してシフトインナレバー 21 のアーム部 21 b が回転し、シフトレバー L のセレクト位置に応じた回転位置に配置されているヘッド 22 a、23 a、24 a と係合可能な位置に選択的に配置される。例えば、シフトレバー L が 1 速－2 速セレクト位置 P 1 に操作された場合にはシフトインナレバー 21 のアーム部 21 b は 1 速－2 速用フォークシャフト 51 に設けられた前進段用係合部 22 のヘッド 22 a と係合可能に配置される。ま

た、シフトレバーＬが３速－４速セレクト位置Ｐ２に操作された場合にはシフトインナレバー２１のアーム部２１ｂは３速－４速用フォークシャフト５２に設けられた前進段用係合部２３のヘッド２３ａと係合可能に配置される。また、シフトレバーＬが５速－６速セレクト位置Ｐ３に操作された場合にはシフトインナレバー２１のアーム部２１ｂは５速－６速用フォークシャフト５３に設けられた前進段用係合部２４のヘッド２４ａに係合可能に配置される。更に、シフトレバーＬがリバースセレクト位置Ｐ４に操作された場合には、シフトセレクトシャフト２０が図５における反時計回り方向に回転することで上記リバース用レバー２５がリバースアーム２８のリバースヘッド２８ａに係合可能に配置される。

[0060] このようにして何れかの前進段用のヘッド２３ａ（２２ａ，２４ａ）にシフトインナレバー２１のアーム部２１ｂが係合可能に配置されることで、一つのフォークシャフト５２（５１，５３）が操作力伝達可能に選択される。または、リバースアーム２８のリバースヘッド２８ａにリバース用レバー２５が係合可能に配置される。

[0061] この状態から、シフトレバーＬがシフト方向に操作されると、その操作力がシフトケーブルによりシフトセレクトシャフト２０に伝達される。これにより、シフトセレクトシャフト２０がその軸線方向にスライド移動する。そして、シフトインナレバー２１のアーム部２１ｂが何れかの（前進段用）ヘッド２３ａ（２２ａ，２４ａ）に係合している場合には、その係合しているヘッド２３ａ（２２ａ，２４ａ）とともに、そのヘッド２３ａ（２２ａ，２４ａ）が設けられている何れかの前進段用係合部２３（２２，２４）およびこれに連動するフォークシャフト５２（５１，５３）をスライド移動させることで何れかのシンクロメッシュ機構１２（１１，１３）が作動することになる。

[0062] また、リバース用レバー２５がリバースヘッド２８ａに係合している場合には、このリバースヘッド２８ａとともにリバースアーム２８を軸線方向にスライド移動させることで、リバースアーム２８がリバースアイドルギヤ１

O c をリバースシャフト 3 の軸線方向に移動させることになる。

[0063] 例えば図 3 に示すようにシフトインナレバー 2 1 のアーム部 2 1 b が、3 速－4 速用フォークシャフト 5 2 に設けられた前進段用係合部 2 3 のヘッド 2 3 a に係合可能に配置されている状態から、シフトレバー L が 3 速位置 3 r d にシフト操作された場合には、シフトセレクトシャフト 2 0 が図 3 の紙面奥側に移動し、これに伴ってアーム部 2 1 b、前進段用係合部 2 3、3 速－4 速用フォークシャフト 5 2 および 3 速－4 速用シフトフォーク 3 2 が同方向に移動することで、第 2 のシンクロメッシュ機構 1 2 が 3 速ドライブギヤ 6 a 側に作動して第 3 速段が成立する。また、この図 3 に示す状態からシフトレバー L が 4 速位置 4 t h にシフト操作された場合には、シフトセレクトシャフト 2 0 が図 3 の紙面手前側に移動し、これに伴ってアーム部 2 1 b、前進段用係合部 2 3、3 速－4 速用フォークシャフト 5 2 および 3 速－4 速用シフトフォーク 3 2 も同方向に移動することで、第 2 のシンクロメッシュ機構 1 2 が 4 速ドライブギヤ 7 a 側に作動して第 4 速段が成立することになる。

[0064] 図 4 は、5 速－6 速用フォークシャフト 5 3 と第 3 のシンクロメッシュ機構 1 3 との係合部分を示す断面図である。この図に示すように、フォークシャフト 5 3 には 2 点鎖線で示す連結部 3 0 a を介して上記シフトフォーク 3 3 が取り付けられており、このシフトフォーク 3 3 の先端部が第 3 のシンクロメッシュ機構 1 3 のスリーブ 1 3 a に係合されている。

[0065] また、フォークシャフト 5 3 には 5 速段－中立位置－6 速段に対応した 3 個のロックボール溝 4 1、4 2、4 3 が形成され、これらロックボール溝 4 1、4 2、4 3 の何れかに、フォークシャフト 5 3 側に押圧されている 1 個のロックボール 4 4 が選択的に嵌入され得るようになっている。このロックボール 4 4 は、トランスミッションケース C に形成された孔 C 1 の内部に収容され、同じく孔 C 1 に収容されたプラグ 4 5 によって係止された圧縮状態のコイルスプリング 4 6 によりフォークシャフト 5 3 側に押圧されている。これらの構成により、ギヤ抜け防止と節度感が得られるようになっている。

以下、この機構をロックボール機構 40 と呼ぶ。

- [0066] 各前進段用係合部 22, 23, 24 が設けられたフォークシャフト 51, 52, 53 が上記中立位置から軸線方向へ僅かに移動すると、上記ロックボール機構 40 のロックボール 44 がロックボール溝 42 から完全に離脱しない限り、ロックボール 44 がロックボール溝 42 側に押圧されていることによりフォークシャフト 53 およびこれに固定されている前進段用係合部 22, 23, 24 (ヘッド 22a, 23a, 24a) に対し、中立位置に復帰させようとする中立位置復帰力が作用する。
- [0067] また、図 4 に示すように、シンクロメッシュ機構 13 においては、シンクロナイザーハブ 17 の外径側に、周方向に等間隔をおいて複数のシンクロナイザーキー 18 が配設されており、各シンクロナイザーキー 18 の中央部に外周側に突出して形成された突起 18a が、スリーブ 13a の内周面に形成された周方向の溝 13b に係合されている。シンクロナイザーキー 18 は、シンクロナイザーハブ 17 の内部に配設されたキースプリング 19 によってスリーブ 13a の内周面に押し付けられている。かかる構成によっても、上記ロックボール機構 40 と同様に、ヘッド 23a およびフォークシャフト 53 が上記中立位置から軸線方向へ僅かに移動すると、シンクロナイザーキー 18 の突起 18a がスリーブ 13a の内周面に形成された溝 13b から完全に離脱しない限り、シンクロナイザーキー 18 がスリーブ 13a の内周面に押圧されていることによりスリーブ 13a に対し、中立位置に復帰させようとする中立位置復帰力が作用する。
- [0068] 尚、図 1 に示すように、3 速－4 速用フォークシャフト 52 と第 2 のシンクロメッシュ機構 12 との係合部分も、上述した 5 速－6 速用フォークシャフト 53 と第 3 のシンクロメッシュ機構 13 との係合部分と同様の構成となっている。
- [0069] これに対し、1 速－2 速用フォークシャフト 51 (シャフト部材) と第 1 のシンクロメッシュ機構 11 との係合部分にあつては、上記と同様の構成 (ロックボール機構 40) に加えて、本実施形態の特徴であるシフト荷重を調

整可能とするシフト荷重調整機構（シフト荷重調整手段）60が備えられている。以下、具体的に説明する。

[0070] ーシフト荷重調整機構60ー

図6（a）は、1速ー2速用フォークシャフト51に備えられたシフト荷重調整機構60及びその周辺部を示す断面図である。

[0071] この図6（a）に示すように、1速ー2速用フォークシャフト51にも、上述したロックボール機構40と同様に、1速段ー中立位置ー2速段に対応した3個のロックボール溝41、42、43が形成され、これらロックボール溝41、42、43の何れかに、1速ー2速用フォークシャフト51側に押圧されている1個のロックボール44が選択的に嵌入されるロックボール機構40が設けられている。尚、本実施形態では、各ロックボール溝41、42、43が1速ー2速用フォークシャフト51の下面に形成されており、ロックボール44は1速ー2速用フォークシャフト51の下側に配設されている。

[0072] この機構に加えて、この1速ー2速用フォークシャフト51には上記シフト荷重調整機構60が備えられている。このシフト荷重調整機構60は、シフトレバーLを1速ー2速セレクト位置P1（図2参照）から1速位置1stに向けて移動操作する際のシフト荷重と、1速ー2速セレクト位置P1から2速位置2ndに向けて移動操作する際のシフト荷重とを互いに異ならせることを可能にするものである。以下、具体的に説明する。

[0073] このシフト荷重調整機構60は、上記1速ー2速用フォークシャフト51の外周面（図6における上面）に形成されたディテント溝61と、このディテント溝61に向けて押圧力を付与するディテント機構（押圧機構）62とを備えている。

[0074] 先ず、ディテント機構62について説明する。上記1速ー2速用フォークシャフト51をスライド移動自在に支持しているミッションケースCには、ディテント機構収容凹部63が形成されている。このディテント機構収容凹部63の形成位置は、上記ロックボール44が収容されている上記

孔Ｃ１（図４を参照）に対向する位置に設定されている。そして、このディテント機構收容凹部６３の内部には、金属製のディテントボール（押圧部材）６４、このディテントボール６４に対してディテント溝６１に向かう押圧力を発生させるコイルスプリング６５、ディテント機構收容凹部６３の内部において上下方向（１速－２速用フォークシャフト５１の外周面に対して接離する方向）に移動自在に配設された押圧プレート６６が收容されている。具体的には、ディテント機構收容凹部６３の奥側（上側）から、押圧プレート６６、コイルスプリング６５、ディテントボール６４が順に配設されている。上述した如くディテント機構收容凹部６３は上記孔Ｃ１に対向する位置に形成されているため、このディテント機構收容凹部６３の内部に收容されているディテントボール６４と、上記ロックボール４４とは、互いの中心軸が上下方向で同一軸線上に位置するように配置されている。

[0075] また、上記ディテント機構收容凹部６３の上端部近傍には、トランスミッションケースＣの内部に形成された油圧供給路Ｃ２が接続されている。つまり、この油圧供給路Ｃ２の一端（下流端）はディテント機構收容凹部６３に連通されている。また、この油圧供給路Ｃ２の他端（上流端）にはオイルポンプが接続されており、このオイルポンプから吐出されたオイルが油圧供給路Ｃ２を経てディテント機構收容凹部６３に供給されるようになっている。つまり、オイルポンプから吐出されたオイルの油圧が上記押圧プレート６６の上面に作用するようになっている。このオイルポンプは電動オイルポンプであってもよいし、エンジンの駆動力を受けて作動する機械式オイルポンプであってもよい。

[0076] 上記押圧プレート６６は、その外形形状が上記ディテント機構收容凹部６３の水平断面形状に略一致している。例えば、ディテント機構收容凹部６３は円筒形状の空間で成り、押圧プレート６６は、その外径寸法がディテント機構收容凹部６３の内径寸法に略一致する円板形状となっている。

[0077] また、この押圧プレート６６の外周面には全周囲に亘って凹陥部が形成されており、この凹陥部にＯリング６６ａが装着されている。このため、ディ

テント機構收容凹部 6 3 の内周面と押圧プレート 6 6 の外周面との間は油密状にシールされており、これら両者の間からオイルが漏れることなく、このディテント機構收容凹部 6 3 に供給されたオイルの油圧が上記押圧プレート 6 6 の上面に作用する構成となっている。また、この押圧プレート 6 6 の上面に作用する油圧は、上記オイルポンプ P からの吐出油量を制御することによって調整可能となっている。

[0078] 次に、上記 1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 の上面に形成されたディテント溝 6 1 について説明する。このディテント溝 6 1 は、水平部（水平面）6 7 及び傾斜部（傾斜面）6 8 を備えている。これら各部 6 7、6 8 は、1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 の上面が凹陷され、且つこの 1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 の長手方向に沿って連続する溝として形成されている。以下、具体的に説明する。

[0079] 上記水平部 6 7 は、図 6 における右側（1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 が第 1 速段を成立させる際に移動する側）に延びている。また、この水平部 6 7 の深さ寸法は、例えば 1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 の外径寸法の $1/6$ 程度に設定されている。この値はこれに限定されるものではない。また、この水平部 6 7 の図 6 における右側端の位置は、第 2 速段成立状態においてディテントボール 6 4 が水平部 6 7 上に位置するようになっておればよく（図 6（c）の状態を参照）、必ずしも 1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 の右側端まで延在されている必要はない。

[0080] 一方、傾斜部 6 8 は、上記水平部 6 7 に対して、図 6 における左側（1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 が第 2 速段を成立させる際に移動する側）に連続して形成されている。また、この傾斜部 6 8 は、図 6 における左側に向かって所定の傾斜角度（例えば 45° ）をもって外周側（図 6 における上側）に傾斜している。この傾斜角度は上記値に限定されるものではなく任意に設定可能である。

[0081] また、この傾斜部 6 8 と上記水平部 6 7 との境界位置（図 6（a）における A 位置）は、上記 1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 の下面に形成されて

いるロックボール溝 4 1, 4 2, 4 3 のうち中央のロックボール溝 4 2 にロックボール 4 4 が嵌入している状態において、ディテントボール 6 4 が傾斜部 6 8 との間に僅かな隙間が生じる位置に設定されている。つまり、上記中央のロックボール溝 4 2 にロックボール 4 4 が嵌入している状態から、1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 が 1 速段成立側（図 6 における右側）に移動する際、このディテントボール 6 4 と傾斜部 6 8 との間の隙間分だけ 1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 が移動した時点から、これらディテントボール 6 4 と傾斜部 6 8 とが接触し始める（ディテントボール 6 4 が傾斜部 6 8 に沿って移動し始める）構成となっている。

[0082] また、上記傾斜部 6 8 の左端位置（図 6（a）における B 位置）は、上記複数のロックボール溝 4 1, 4 2, 4 3 のうち中央のロックボール溝 4 2 と図中左側のロックボール溝（第 1 速段成立時にロックボール 4 4 が嵌入するロックボール溝）4 1 との間（ロックボール溝が形成されていない領域）に対応して設定されている。つまり、1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 が 1 速段成立側（図 6 における右側）に移動する際、ロックボール 4 4 が中央のロックボール溝 4 2 から離脱した時点で、ディテントボール 6 4 と傾斜部 6 8 との接触が解除される（ディテントボール 6 4 が傾斜部 6 8 を乗り越える）構成となっている。

[0083] 尚、上述したディテント溝 6 1 の形状、特に、傾斜部 6 8 と水平部 6 7 との境界位置（図中の A 位置）や、傾斜部 6 8 の左端位置（図中の B 位置）は、上述したものに限定されることなく、適宜設定が可能である。

[0084] シフト荷重調整機構 6 0 の動作説明－

次に、上述の如く構成されたシフト荷重調整機構 6 0 の動作について説明する。このシフト荷重調整機構 6 0 の動作の概略について説明すると、車両の速度が比較的低い（例えば 40 km/h（本発明でいう回転数閾値）未満；以下、低車速時と呼ぶ）場合には、上記オイルポンプ P を停止するか、または、オイルの吐出量を比較的小なく設定し、ディテント機構収容凹部 6 3 内の油圧を低く設定する。これにより、1 速－2 速用フォークシャフト 5 1

のディテント溝 6 1 に対するディテントボール 6 4 の押圧力を低く設定する。これに対し、車両の速度が比較的高い（例えば 40 km/h 以上；以下、高車速時と呼ぶ）場合には、上記オイルポンプ P からのオイルの吐出量を比較的多く設定し、ディテント機構収容凹部 6 3 内の油圧を高く設定する。これにより、1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 のディテント溝 6 1 に対するディテントボール 6 4 の押圧力を高く設定する（シフト荷重調整手段によるシフト荷重の増大動作）。

[0085] 尚、上記車速（駆動輪の回転数）を検出するための手段としては、上記アウトプットシャフト 2 の回転数（検知対象回転数）を検出するアウトプット回転数センサや、駆動輪の回転数（検知対象回転数）を検出する車輪速センサの出力信号に基づいて、図示しないエンジン ECU において車速が演算される（本発明でいう検知対象回転数の算出動作）。そして、この車速信号に応じたポンプ制御信号がオイルポンプ P に送信されることで、オイルポンプ P からのオイル吐出量が制御されるようになっている。

[0086] 以下、低車速時及び高車速時それぞれの動作について具体的に説明する。

[0087] （低車速時）

先ず、低車速時には、上記オイルポンプ P を停止するか、または、オイルの吐出量を比較的小く設定することで、ディテント機構収容凹部 6 3 内の油圧を低く設定する。

[0088] 例えば図 6（a）に示すようなニュートラル状態から、図 6（b）に示すような 1 速段成立状態に向けて 1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 がスライド移動する場合、ディテントボール 6 4 がディテント溝 6 1 の傾斜部 6 8 に当接することで、この傾斜部 6 8 に対するディテントボール 6 4 の押圧力の分力が水平方向（図 6 における左方向）に作用することになるが、上述した如くディテント機構収容凹部 6 3 内の油圧は低く設定されているため、この水平方向の分力も小さくなっている。つまり、シフト荷重が小さく設定されており、1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 を 1 速段成立状態に向けてスライド移動させるのに必要な運転者の操作力が小さくて済む。これにより 1 速

位置 1 s t に向けての円滑なシフト操作が可能である。

[0089] また、図 6 (a) に示すようなニュートラル状態から、図 6 (c) に示すような 2 速段成立状態に向けて 1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 がスライド移動する場合、ディテントボール 6 4 はディテント溝 6 1 の傾斜部 6 8 に当接することなく、水平部 6 7 上を相対的に移動するだけであるため、この場合にも 1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 を 2 速段成立状態に向けてスライド移動させるのに必要な運転者の操作力が小さくて済み、2 速位置 2 n d に向けての円滑なシフト操作が可能である。

[0090] 尚、上記図 6 (a) に示すニュートラル状態や、図 6 (c) に示す 2 速段成立状態において、ディテント溝 6 1 の水平部 6 7 に対するディテントボール 6 4 の押圧力が不足すると、車両の振動などの影響により、ディテントボール 6 4 がディテント溝 6 1 の水平部 6 7 から離間する状態と当接する状態とが繰り返され、異音が発生する可能性がある。このため、オイルポンプ P を作動させ、ディテント溝 6 1 の水平部 6 7 に対するディテントボール 6 4 の押圧力をある程度（シフト荷重が大きくなる程度に）確保しておくことが好ましい。つまり、上記コイルスプリング 6 5 を僅かに圧縮変形させておくことで、ディテント溝 6 1 の水平部 6 7 に対するディテントボール 6 4 の押圧力をある程度確保しておくことが好ましい。

[0091] （高車速時）

次に、高車速時について説明する。この高車速時には、上記オイルポンプ P からのオイルの吐出量が比較的多く設定され、ディテント機構収容凹部 6 3 内の油圧を高く設定する。このため、ディテントボール 6 4 がディテント溝 6 1 の傾斜部 6 8 に当接している状態では、この傾斜部 6 8 に対するディテントボール 6 4 の押圧力の水平方向の分力が大きくなる。つまり、第 1 速段成立側へのシフト荷重が大きくなる。

[0092] ここでは、運転者が、第 2 速段から第 3 速段にアップシフトさせようとした場合に誤って第 1 速段へのシフト操作を行ってしまった場合を例に挙げて説明する。つまり、シフトレバー L が、2 速位置 2 n d（図 2 を参照）から

1 速－2 速セレクト位置 P 1 に移動操作された後、3 速位置 3 r d に移動操作すべきところを 1 速位置 1 s t に移動操作した場合について説明する。

[0093] この場合、先ず、シフトレバー L を 2 速位置 2 n d（図 2 を参照）から 1 速－2 速セレクト位置 P 1 にシフト操作したことに伴い、1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 は、図 7（a）に示す 2 速段成立状態から、図 7（b）に示すニュートラル状態までスライド移動する。このスライド移動では、ディテントボール 6 4 はディテント溝 6 1 の傾斜部 6 8 に当接することなく、水平部 6 7 上を相対的に移動するだけであるため、ディテント機構收容凹部 6 3 内の油圧が高く設定されていても、1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 をスライド移動させるのに必要なシフト操作力は小さくて済む。

[0094] このニュートラル状態（図 7（b）の状態）で、シフトレバー L を 1 速－2 速セレクト位置 P 1 から 1 速位置 1 s t にシフト操作していく場合、その途中段階では、図 7（c）に示すように、ディテントボール 6 4 がディテント溝 6 1 の傾斜部 6 8 に当接することになる。そして、上述した如くディテント機構收容凹部 6 3 内の油圧が高く設定されているため、この傾斜部 6 8 に対するディテントボール 6 4 の押圧力の水平方向（図 7（c）における左方向）の分力は大きくなっている（図 7（c）における矢印 F 1 を参照）。つまり、第 1 速段成立側へのシフト荷重が大きくなっており、1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 を 1 速段成立状態に向けてスライド移動させるのに必要なシフト操作力は大きくなる。即ち、上記 2 速位置 2 n d から 1 速－2 速セレクト位置 P 1 にシフトレバー L を操作する際（図 7（a）の位置から図 7（b）の位置まで 1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 が移動する際）に必要なシフト操作力は比較的小さいのに対して、1 速－2 速セレクト位置 P 1 から 1 速位置 1 s t に向けてシフトレバー L を操作する際（図 7（b）の位置から図 7（d）の位置に向けて 1 速－2 速用フォークシャフト 5 1 が移動する際）に必要なシフト操作力は大きくなる。このように、大きなシフト操作力が必要となることで、運転者はシフト操作に違和感を感じる事となり、適切なシフト操作を行っていないことを運転者に喚起させることが可能と

なる。また、大きなシフト操作力が必要となることで、シフト操作の速度を低下させることが可能となり、第1速段が成立するまでの間にエンジン回転数や車速を低下させることができる。その結果、クラッチ継合時にエンジン回転数が許容回転数を超えてしまうといった状況を回避することも可能になる。

[0095] その後、更に、シフトレバーLを1速位置1 s tに向けてシフト操作していくと、1速-2速用フォークシャフト51が1速段成立位置に向けてスライド移動していき、図7(d)に示すように、ディテントボール64がディテント溝61の傾斜部68を乗り越えて、1速-2速用フォークシャフト51の外周面に達する。この1速-2速用フォークシャフト51の外周面は水平面であるため、ディテント機構収容凹部63内の油圧が高く設定されていても、1速-2速用フォークシャフト51をスライド移動させるのに必要なシフト荷重は小さくて済む。

[0096] 尚、シフト荷重が大きく設定されている状態（ディテント機構収容凹部63内の油圧が高く設定されている状態）から、車速が40 km/h未満まで低下すると、ディテント機構収容凹部63内の油圧を低く設定して、再びシフト荷重を小さく設定する必要がある。このディテント機構収容凹部63内の油圧を低くする動作を迅速に行うため、例えば、上記油圧供給路C2にドレンポートを設けておき、車速が40 km/h未満まで低下すると同時に、このドレンポートを開放することが好ましい。

[0097] このように、本実施形態では、車速が比較的高い（本実施形態では40 km/h以上である）場合には、第1速段への手動シフト操作時におけるシフト荷重を増大させるようにしている。つまり、第1速段の成立に伴って手動変速機の入力軸回転数が過剰に高くなるといった状況を招く場合には、シフト荷重を増大させる。このようにシフト荷重を増大させた場合、運転者は上記変速段を成立させるために、通常のシフト操作力よりも大きなシフト操作力を必要とすることになる。このため、適切でないシフト操作が行われる際にシフト荷重を増大させることで、運転者にシフト操作の中断を喚起させた

り、または、シフト操作を遅延させたりすることにより、運転者による手動シフト操作を許容することで変速段の選択の自由度が高いといった手動変速機の特徴を活かしながらも、クラッチ装置やエンジンへの悪影響（クラッチ装置に過大な減速トルクが入力されてしまうことや、エンジン回転数が許容回転数を超えてしまうこと）を回避できる。

[0098] また、このようにクラッチ装置やエンジンへの悪影響を回避できる効果は、上述した第2速段から第1速段に向けてシフト操作される場合ばかりでなく、車速が上記所定値以上となっておれば、他の変速段（例えば第4速段）から第1速段に向けてシフト操作される場合にも得ることができる。

[0099] ー変形例ー

次に、本発明の変形例について説明する。

[0100] （変形例1）

上述した実施形態では、車速が所定車速（上記実施形態では40 km/h）以上である場合に、上記オイルポンプPからのオイルの吐出量を比較的多く設定してシフト荷重を大きくするようにしていた。つまり、シフト荷重を小さく設定する場合と大きくする場合とを切り換えるようにしていた。

[0101] 本変形例は、車速に応じてシフト荷重を調整するものである。つまり、車速が所定車速以上である場合に、この車速が高いほどシフト荷重を大きくしていくものである。具体的には、上記エンジンECUに、車速に応じて上記油圧を設定するための油圧設定マップを記憶させておき、この油圧設定マップに従い、検出された車速に応じて上記油圧を設定するものである。

[0102] 図8は、この油圧設定マップを示している。この油圧設定マップに従って油圧を設定する場合、車速が図中のV1（例えば40 km/h）未満である場合には、オイルポンプPを停止するか、または、オイルの吐出量を比較的小なく設定して、シフト荷重を低く設定する。一方、車速が図中のV1以上である場合には、車速が高くなるに従ってオイルポンプPのオイル吐出量を増大していき、ディテント機構収容凹部63内の油圧を高くしていったシフト荷重を次第に大きく設定することになる。

[0103] このようなシフト荷重の調整動作によれば、車速が閾値（40 km/h）よりも高い場合において、その偏差が小さい場合にはシフト荷重の増加量を小さく設定し、その偏差が大きい場合にはシフト荷重の増加量を大きく設定することができる。つまり、クラッチ装置やエンジンへの悪影響を与えない範囲でシフト荷重をできるだけ小さく設定することができ、シフト操作の操作性を可能な限り良好にすることができる。

[0104] （変形例 2）

上述した実施形態では、ディテント機構收容凹部 63 内に供給する油圧を調整することによってシフト荷重を調整するようにしていた。

[0105] 本変形例では、それに代えて、上記押圧プレート 66 に電磁ソレノイドを取り付け、この電磁ソレノイドへの通電及び非通電を切り換えることで、ディテント機構收容凹部 63 内での押圧プレート 66 の位置を切り換えて、シフト荷重を調整するものである。つまり、車速が所定車速（例えば 40 km/h）未満である場合には電磁ソレノイドを非通電として、押圧プレート 66 を後退移動（上方へ移動）させて、シフト荷重を小さく設定する。一方、車速が所定車速以上である場合には電磁ソレノイドへの通電を行って、押圧プレート 66 を前進移動（下方へ移動）させて、シフト荷重を大きく設定するようにしている。

[0106] また、電磁ソレノイドをリニアソレノイドとし、通電期間のデューティ比を調整することで押圧プレート 66 の位置を任意に調整可能として、シフト荷重を調整する構成としてもよい。

[0107] ー他の実施形態ー

以上説明した実施形態及び変形例は、FF 型車両に搭載され、前進 6 速段、後進 1 速段の同期噛み合い式手動変速機に本発明を適用した場合について説明した。本発明はこれに限らず、FR（フロントエンジン・リアドライブ）車両等、その他の形態の車両に搭載された手動変速機にも適用可能である。また、上記とは段数の異なる変速機（例えば前進 5 速段のもの）に対しても適用可能である。

[0108] また、上記実施形態及び変形例では、駆動源としてエンジンを搭載した車両に本発明を適用した場合について説明した。本発明はこれに限られることなく、電動機（モータ）を走行駆動源とした電気自動車や、エンジン（内燃機関）と電動機（例えば走行用モータまたはモータジェネレータ等）を搭載したハイブリッド車にも適用することができる。

[0109] また、上記実施形態及び変形例では、１速－２速用フォークシャフト５１の下側にロックボール機構４０を、上側にシフト荷重調整機構６０を配設した場合について説明した。本発明はこれに限らず、１速－２速用フォークシャフト５１の上側にロックボール機構４０を、下側にシフト荷重調整機構６０を配設するようにしてもよい。また、ロックボール機構４０のロックボール４４とシフト荷重調整機構６０のディテントボール６４とは必ずしも互いの中心軸が同一軸線上に位置している必要はなく、上述した作用効果が得られる構成であればディテントボール６４の位置は限定されるものではない。

[0110] また、シフト荷重調整機構６０が適用されるフォークシャフトとしては、１速－２速用フォークシャフト５１に限らず、３速－４速用フォークシャフト５２や５速－６速用フォークシャフト５３であってもよい。例えば３速－４速用フォークシャフト５２にシフト荷重調整機構６０を適用した場合、比較的高車速での走行中に第６速段から第３速段にシフト操作される際にシフト荷重を大きくして、運転者にシフト操作の中断を喚起させたり、または、シフト操作を遅延させたりすることが可能となる。

[0111] 更には、シフト荷重調整機構６０が適用される部材としてはフォークシャフト５１（５２，５３）に限らず、シフト操作力伝達方向の上流側の部材に対しても適用可能である。例えば上記シフトセレクトシャフト２０に適用することが挙げられる。この場合には、車速とシフトダウンされる変速段とを検出し、クラッチ装置やエンジンへの悪影響が懸念される状況においてシフト荷重を大きくすることになる。

産業上の利用可能性

[0112] 本発明は、自動車に搭載された手動変速機におけるシフト荷重の適正化を

図る制御装置に適用可能である。

符号の説明

[0113]	5 1	1 速－2 速用フォークシャフト（シャフト部材）
	6 0	シフト荷重調整機構（シフト荷重調整手段）
	6 1	ディテント溝
	6 2	ディテント機構
	6 3	ディテント機構収容凹部
	6 4	ディテントボール（押圧部材）
	6 5	コイルスプリング
	6 6	押圧プレート
	6 7	水平部
	6 8	傾斜部
	L	シフトレバー
	P	オイルポンプ
	C 2	油圧供給路

請求の範囲

- [請求項1] 運転者による手動シフト操作によって、複数の変速段のうち何れかが選択可能とされた手動変速機のシフト荷重制御装置であって、
- 上記手動変速機の出力軸の回転数、または、この出力軸よりも動力伝達方向下流側の回転数を検知対象回転数とし、
- 上記検知対象回転数が所定の回転数閾値以上であるとき、この検知対象回転数が回転数閾値未満であるときに比較して、運転者による所定の低変速段への手動シフト操作時におけるシフト荷重を大きく設定するシフト荷重調整手段を備えていることを特徴とする手動変速機のシフト荷重制御装置。
- [請求項2] 請求項 1 記載の手動変速機のシフト荷重制御装置において、
- 上記手動変速機は車両に搭載されるものであり、上記検知対象回転数は車両の駆動輪の回転数であることを特徴とする手動変速機のシフト荷重制御装置。
- [請求項3] 請求項 1 または 2 記載の手動変速機のシフト荷重制御装置において、
- 上記検知対象回転数が所定の回転数閾値以上であり、且つ上記手動変速機の複数の変速段のうち最も変速比が大きい変速段への手動シフト操作が行われる際にのみ、上記シフト荷重調整手段によってシフト荷重が増大される構成となっていることを特徴とする手動変速機のシフト荷重制御装置。
- [請求項4] 請求項 1、2 または 3 記載の手動変速機のシフト荷重制御装置において、
- 上記シフト荷重調整手段は、運転者による手動シフト操作の操作力が伝達されるシャフト部材の外周面に傾斜面が設けられ、上記所定の低変速段への手動シフト操作が行われる際に、このシャフト部材の外周面に形成された傾斜面に対して押圧部材を当接させる構成となっておりと共に、上記検知対象回転数が所定の回転数閾値以上であるとき

には、上記押圧部材による傾斜面に対する押圧力を増大させる構成となっていることを特徴とする手動変速機のシフト荷重制御装置。

[請求項5]

請求項4記載の手動変速機のシフト荷重制御装置において、

運転者による手動シフト操作の操作力が伝達されるシャフト部材としては、1速段及び2速段を成立させるためのフォークシャフト、及び、その他の変速段を成立させるための少なくとも1本のフォークシャフトが備えられており、

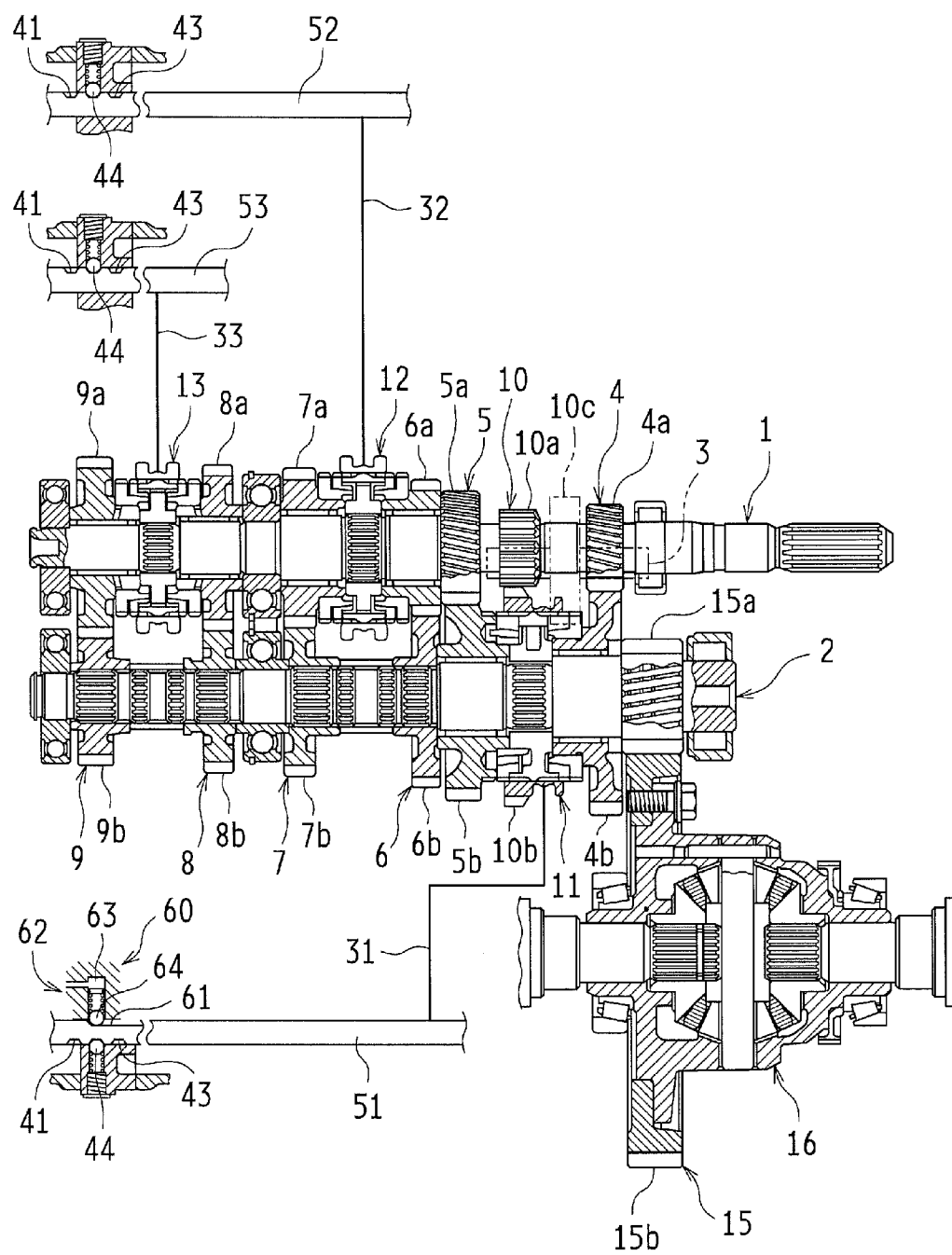
上記1速段及び2速段を成立させるためのフォークシャフトの外周面において、このフォークシャフトが1速段成立側に移動する際に押圧部材が当接する位置に上記傾斜面が設けられていることを特徴とする手動変速機のシフト荷重制御装置。

[請求項6]

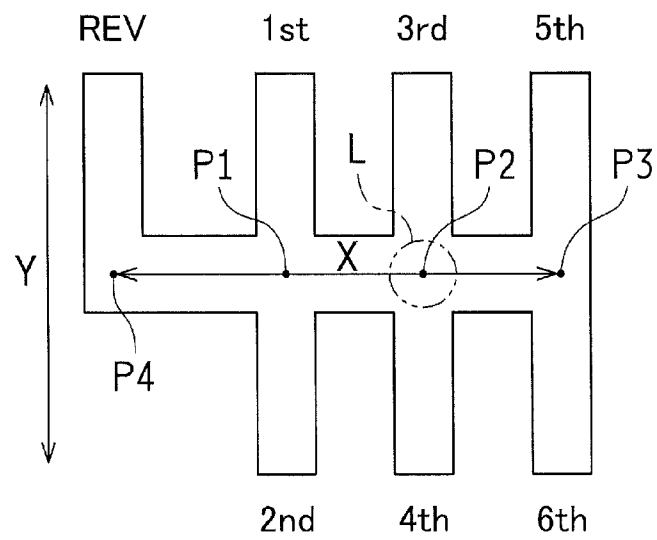
請求項4または5記載の手動変速機のシフト荷重制御装置において、

上記押圧部材による傾斜面に対する押圧力は、押圧部材の背面に作用させる油圧の調整、または、電磁ソレノイドによる押圧力調整により可変とされる構成となっていることを特徴とする手動変速機のシフト荷重制御装置。

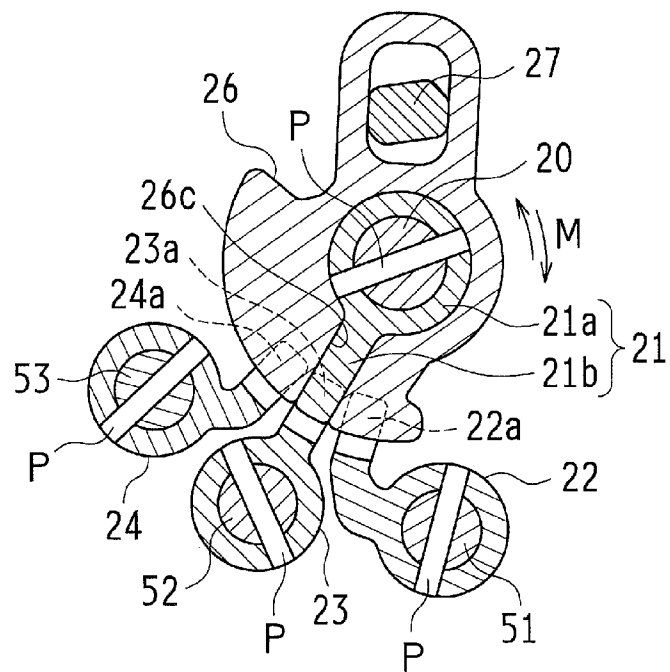
[図1]



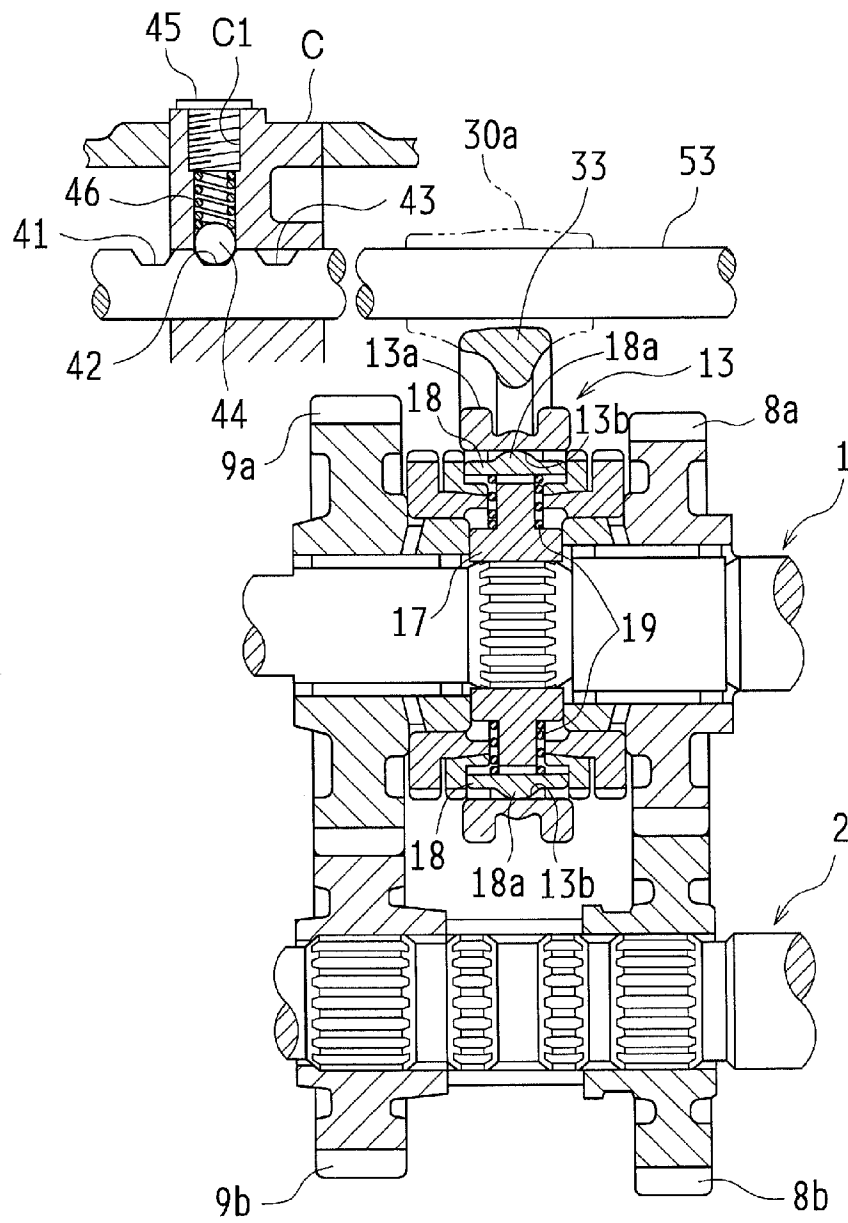
[図2]



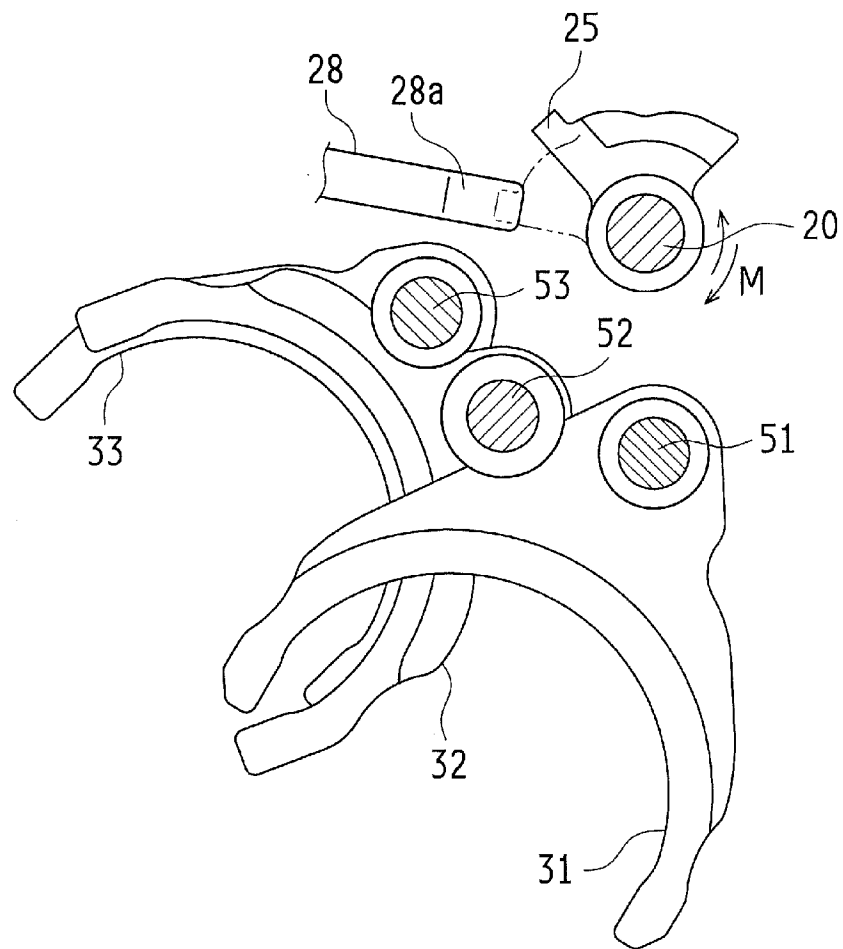
[図3]



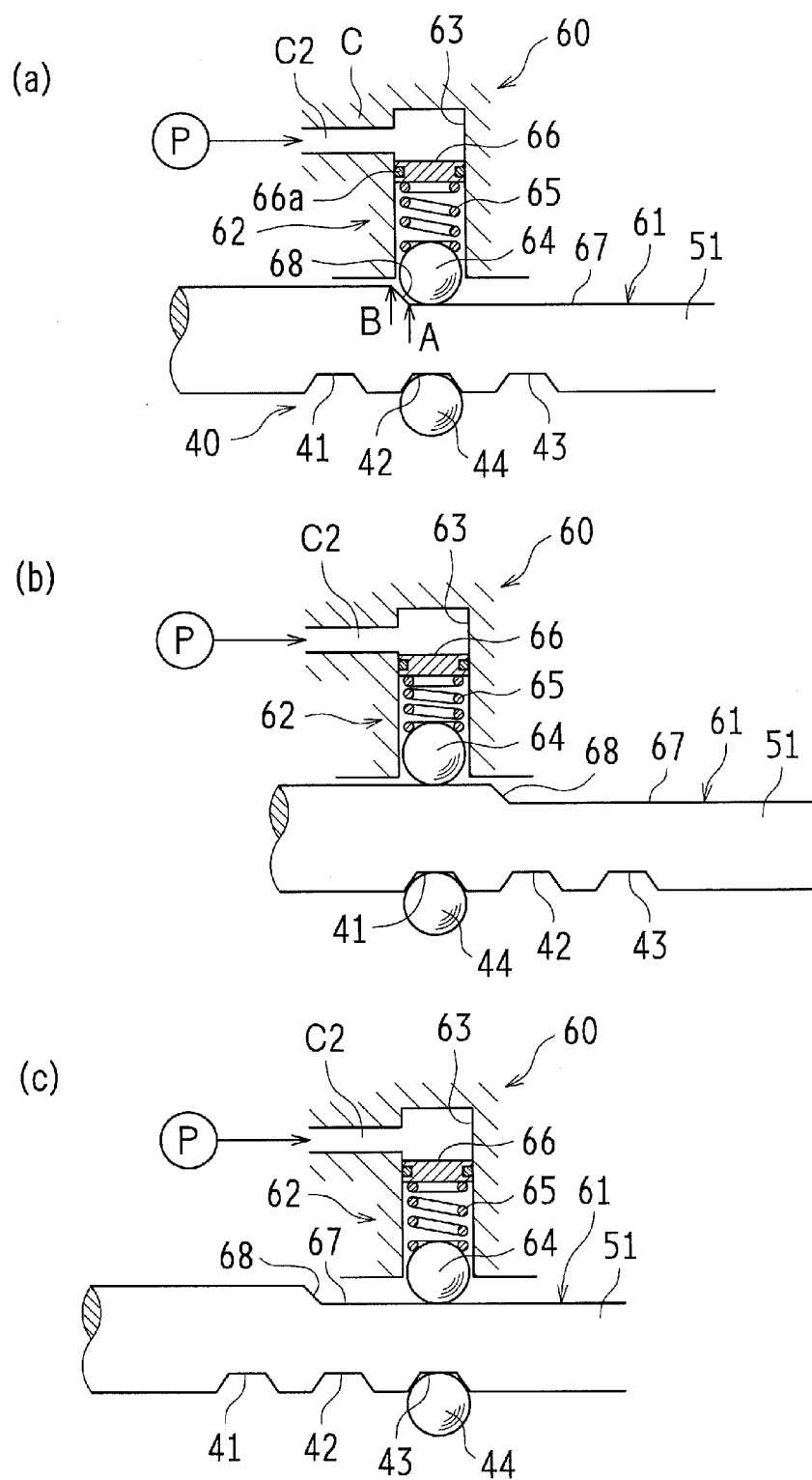
[図4]



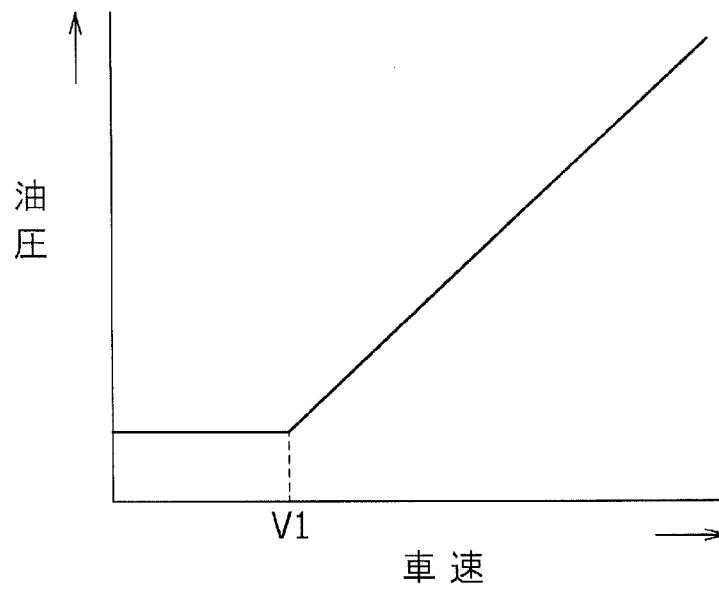
[図5]



[図6]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/059423

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H61/28 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H61/28

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 25131/1993 (Laid-open No. 84064/1994) (Nissan Diesel Motor Co., Ltd.), 02 December 1994 (02.12.1994), entire text (Family: none)	1-6
Y	JP 63-43614 B2 (Hino Motors, Ltd.), 31 August 1988 (31.08.1988), entire text (Family: none)	1-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 July, 2011 (01.07.11)

Date of mailing of the international search report

12 July, 2011 (12.07.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/059423

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 64-10848 B2 (Hino Motors, Ltd.), 22 February 1989 (22.02.1989), entire text (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16H61/28 (2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16H61/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願 5-25131 号 (日本国実用新案登録出願公開 6-84064 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (日産ディーゼル株式会社) 1994. 12. 02, 全文 (ファミリーなし)	1 - 6
Y	JP 63-43614 B2 (日野自動車工業株式会社) 1988. 08. 31, 全文 (ファミリーなし)	1 - 6

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 1 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大内 俊彦

3 J

9 8 2 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 64-10848 B2 (日野自動車工業株式会社) 1989.02.22, 全文 (フ ァミリーなし)	1 - 6