

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第2区分

【発行日】平成18年12月7日(2006.12.7)

【公開番号】特開2000-130528(P2000-130528A)

【公開日】平成12年5月12日(2000.5.12)

【出願番号】特願平10-346515

【国際特許分類】

F 16 H 9/20 (2006.01)

【F I】

F 16 H 9/20

【手続補正書】

【提出日】平成18年10月20日(2006.10.20)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】伝達車を常時加圧状態に付勢し变速比に応じて該加圧力を変化させる变速機の伝達車加圧装置用圧縮装置において、

上記伝達車または本体と連動する第二摺動具、弾性装置を経由せずまたは経由して夫々上記本体または上記伝達車に連動する第一摺動具、さらに上記第一および第二摺動具に変速指令を経由して両者間の互の相対位置を変速指令に応じて調節可能に加圧変位させるための押圧装置からなる摺動装置と、この摺動装置を駆動源からの变速指令に応じて駆動調節する付勢装置とを有する上記圧縮装置は、上記伝達車を主動車として直接加圧する主動車側圧縮装置と従動車として上記弾性装置を経由して間接加圧する従動車側圧縮装置とを個別に有し、上記摺動装置は上記主動車へ变速移動分が变速指令と1対1に対応するよう变速指令に応じて可変径制御された圧縮加圧力を供給して上記主動車が基準車機能としての回転数制御機能を果す上記主動車側圧縮装置と、上記摺動装置は上記弾性装置を直列に圧縮押圧して生じた上記従動車への弾性加圧力が該回転数の変化に対して実質的に反比例するように变速指令に応じて可変圧制御された弾性加圧力を供給して上記従動車が追従車機能としての軸トルク制御機能を果す上記従動車側圧縮装置とを上記变速機に設置し同期駆動してなる伝達車加圧装置用圧縮装置。

【請求項2】請求項1において、上記圧縮装置は、上記主動車側圧縮装置が变速指令として出力回転数の減速指令があった時に上記従動車側圧縮装置が増圧しまた增速指令があった時に減圧する方向に上記両伝達車及び上記弾性装置を制御してなる伝達車加圧装置用圧縮装置。

【請求項3】請求項1または2において、上記摺動装置は、上記主動車側圧縮装置が該变速移動分L1の付与に対し、上記従動車側圧縮装置が上記第二摺動具により上記伝達車の变速移動分L01を付与する第一摺動装置と、上記第一摺動具により上記弾性装置の伸縮移動分L02第二摺動装置とを個別に有し、または上記両移動分の総和移動分L0 (= L01 + L02)を上記第一および第二摺動具を組合せた单一の上記摺動装置で同時に確保してなる伝達車加圧装置用圧縮装置。

【請求項4】請求項3において、上記摺動装置は、上記第一および第二摺動具が、夫々ピストンプランジャおよびシリンダで摺動する油圧シリンダ、夫々水平摺動および垂直摺動を変換するカム装置、または両摺接面に施す夫々雄ネジ体および雌ネジ体からなる巻上装置である伝達車加圧装置用圧縮装置。

【請求項5】請求項4において、上記付勢装置は、本体に非回転状態に施されかつ

上記伝達車回転軸に同軸に施した貫通孔を経て変速指令を上記摺動装置から上記伝達車に動力伝達し、または上記伝達車回転軸の外側で該軸芯と同軸上に配置した上記第一摺動具と連動して変速指令を動力伝達する歯車を持つ歯車伝達機を有してなる伝達車加圧装置用圧縮装置。

【請求項 6】 請求項 4において、上記圧縮装置は、上記伝達車回転軸の外側で該軸芯と非同軸上に配置し圧力伝達手段を経て上記伝達車を加圧制御し変速指令を動力伝達してなる伝達車加圧装置用圧縮装置。

【請求項 7】 請求項 1，2，3，4，5 または 6 において、上記伝達車加圧装置は、上記伝達車、上記圧縮装置、上記弾性装置のいずれかの間に軸受を施し上記摺動装置を上記伝達車回転から分離して非回転状態に設置し、かつ上記圧縮装置にセルフロック機能を更に上記駆動源にオーバラン阻止機能を夫々施してなる伝達車加圧装置用圧縮装置。

【請求項 8】 伝達車を常時加圧状態に付勢し変速比に応じて該加圧力を変化させる变速機の伝達車加圧装置用圧縮装置において、

変速指令に応じて上記伝達車に変速移動分の変位および上記弾性装置に伸縮移動分の変位を付与する為上記伝達車と上記弾性装置とに連動する第一摺動具および第二摺動具、さらに上記第一および第二摺動具間の相対距離を変速指令に応じて調節可能に変化させるための押圧装置からなる摺動装置と、この摺動装置を駆動源から供給される変速指令に応じて駆動調節する付勢装置とを有し、上記摺動装置は、本体または上記伝達車に非回転状態に或いは回転状態に備えた上記弾性装置を直列に圧縮押圧して生じた圧縮加圧力が上記伝達車回転数の変化に対して実質的に反比例するように上記伝達車を可変加圧制御すると共に、上記付勢装置は上記本体に設置されるのに対し、上記摺動装置または上記弾性装置は、上記伝達車と上記弾性装置または上記摺動装置とによって浮動状態に夫々支持され、上記伝達車および上記弾性装置の間で相互に圧縮加圧力および弾性力の双方を直列接合した弾性加圧力を上記弾性装置または上記摺動装置を経由して常時圧力伝達せしめる事により上記伝達車に可変圧制御による軸トルク制御機能を与えてなる伝達車加圧装置用圧縮装置。

【請求項 9】 請求項 8において、上記圧縮装置は、上記押圧装置が作動油および室、カム傾斜接合面、またはネジ体とした上記摺動装置の上記第一および第二摺動具をピストンプランジャおよびシリンダとする油圧シリンダ、水平摺動および垂直摺動を変換するカム装置、または両摺接面に施す雄ネジ体および雌ネジ体で、さらに上記付勢装置は弁制御器および制御弁、巻上装置、または歯車伝達機で夫々構成してなる伝達車加圧装置用圧縮装置。

【請求項 10】 請求項 9において、上記圧縮装置は、上記押圧装置が雄および雌ネジ体からなる上記巻上装置または上記カム装置で、さらに上記付勢装置はオーバラン阻止機能を付した上記駆動源の可逆モータで付勢される歯車伝達機をウォーム伝達機で夫々構成してなる伝達車加圧装置用圧縮装置。

【請求項 11】 請求項 8 または 10 において、上記圧縮装置は、上記押圧装置を上記第一および第二摺動具を夫々二つの雌ネジ体で形成し上記両雌ネジ体間を共用の摺動具の雄ネジ体を連結する巻上装置で、上記付勢装置を上記歯車伝達機の歯車と上記雄ネジ体とを連結共用し、上記雄ネジ体は互に逆ネジの二つの雄ネジ体を施して上記第一および第二摺動具を互に同期して制御してなる伝達車加圧装置用圧縮装置。

【請求項 12】 請求項 10 または 11 において、上記付勢装置は、上記歯車伝達機の歯車と上記雄ネジ体との間を、回転力を互に伝達し上記雄ネジ体が該歯車に対し軸芯方向に摺動可能な係合状態に構成されてなる伝達車加圧装置用圧縮装置。

【請求項 13】 請求項 10 において、上記圧縮装置は、上記摺動装置と上記付勢装置の間でしかも環状弾性体を上記雄ネジ体が貫通するように、上記弾性装置を上記圧縮装置と一体組付けして上記伝達車加圧装置を形成してなる伝達車加圧装置用圧縮装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

通常伝達車1が負荷機器に伝動する馬力Pは、回転数NとトルクTの関係として次の伝動関係式で示される。即ち

$$P [W] = 1,027 \times N [r\text{pm}] \times T [kgm] \dots\dots\dots (1)$$

従って所定馬力P0を伝動するには、回転数Nが増大したとき伝達体のトルクTを減少させ、逆に回転数Nが減少するとトルクTを増大させる必要がある。ところが上述の従来技術は、バネ等の弾性手段を従動伝達車の円板に並設しているが、弾性手段が摺動円板に供給する弹性加圧力は、高回転状態になるに従って増圧し、逆に低速回転状態になるに従って減圧する方向である。この事は、本来定馬力伝達型の変速機では最低速回転に到るほど印加加圧力を増大させることを要するにも拘わらず、弾性手段の弹性加圧力の方向が全く逆である。即ち伝達車加圧力が該出力回転数に対して正比例の関係になっている。従ってこの種の弾性手段の加圧装置では原理的に定馬力伝達は実現不能である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

特に本発明の第一の解決課題は、伝達車は圧縮装置で直接加圧すると回転数制御機能を果しました弾性装置を経由して間接加圧すると軸トルク制御機能を果すので、回転数制御する主動車側圧縮装置と軸トルク制御する従動車側圧縮装置とを個別に構成し、かつ組付けて、従動伝達車に対し加圧力対回転数特性を負傾斜の反比例関係の加圧特性により定馬力伝動を実現する伝達車加圧装置用圧縮装置を提供することである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

また本発明の第二の解決課題は、車両など大容量の無段変速機では、極度に巨大な弾性体の採用が不可避である為、回転に伴う動バランスの悪影響から回避しながらその弾性体の空間配置の問題を解決し、伝達車と弾性体との間で常時加圧力と弾性力の同時供給により生じる弾性加圧力で適正な軸トルク供給の維持を実現する圧縮装置を構成ないし設置した伝達車加圧装置用圧縮装置を提供することである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】

第一の課題の解決手段は、本体から伝達車に向って加圧する際に、摺動装置を第一、第二摺動具としての応動具、被動具および押圧装置で構成しつつ変速指令に応じて駆動源で調節する付勢装置を互に組合せ、伝達車に対する変速移動量が変速指令と1対1に対応して可変径制御による基準車機能を果す主動車側圧縮装置と、加圧力対回転数の間に実質的な反比例関係を送出させ可変加圧制御による追従車機能を果す従動車側圧縮装置とを変速機に構成し同期駆動させ、しかも同時に従動車には伝達車対弾性装置の間に圧縮加圧力と弾性力とで成る弾性加圧力の常時供給を保証した伝達車加圧装置用圧縮装置である。

【手続補正6】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0009**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0009】**

第二の課題の解決手段は、回転状態の伝達車から巨大寸法の弾性装置を分離独立して本体または伝達車に非回転状態に或いは伝達車に回転状態に摺動装置を設置し、しかも伝達車対弾性装置の間に可変加圧力および弾性力による弾性加圧力の常時供給を保証するために圧縮装置の摺動装置または弾性装置だけを、変速指令を受けて付勢装置により駆動調節しながら積極的に浮動状態に支持させた伝達車加圧装置用圧縮装置である。

【手続補正7】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0014**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0014】**

圧縮装置として巻上摺動装置による場合は、巻上機構とはネジ手段が最も一般的だが、円周面にカムを施した回転カムでも同等の機能を達する。また巻上機構には変速指令と1対1で対応させる必要上、巻上機構内に周知のセルフロック機能即ち逆転防止用ブレーキ機能およびブーリ压を与える可逆モータに基づくオーバラン阻止機能が駆動源に必要である。従って台形ネジとウォーム伝達機の組合せ、或いは普通ネジ又はボールネジとブレーキ付モータの組合せ更に逆転阻止ステップモータの使用等、各種の周知技術の複合的組合せが配慮されるべきである。逆に主動車、従動車の両加圧装置に共用できるウォーム伝達機などは共通化しても良い。

【手続補正8】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0016**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0016】****【実施例】****(第1実施例)**

図1乃至図4は、本発明の第1実施例伝達車加圧装置を従動伝達車に適用した車両用の無段変速機の各部の構造および加圧装置の特性を示している。変速機10は基本構成として第二(主動)伝達車又は主動車2と、第一(従動)伝達車又は従動車1と、この両伝達車間に巻掛けされる伝達体11とで形成され、更に各伝達車1、2を変速させる変速制御装置7として従動車1側に従動操作器6と、主動車2側に主動操作器8とを個別に有し、さらに両操作6、8を同期駆動する共通駆動源9とで構成される。更に主動操作器8の圧縮装置14は、駆動源9から付勢装置12で摺動装置15を付勢し、従動操作器6は弾性装置3とこれを圧縮する圧縮装置4とで構成した加圧装置5を駆動源9で付勢することで作動される。圧縮装置4は摺動装置25と弾性装置3を駆動調節する付勢装置29とで形成される。本発明の伝達車加圧装置は、特に従動および主動伝達車1、2を可変加圧制御する加圧装置5、15に関している。

【手続補正9】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0018**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0018】**

主動操作器 8 の加圧装置 15 では、圧縮装置 14が摺動装置 15と付勢装置 12 とで構成される。前者はボールネジからなる押圧装置 15a を施された応動具 16 と被動具 17 からなり、後者はウォーム 18 とホイール 19 からなるウォーム伝達機の例の付勢装置 12 である。加圧装置 15 は、可変径制御の際の基準位置を正確に再現するため、弾性力等の不安定な位置決め要因を除いた剛体製の部材で構成した圧縮装置 14の例で示される。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

次に従動車 1 の加圧装置 5 が該伝達車に間接加圧として可変加圧力と弾性力との双方から生じる弾性加圧力を供給するのに対し、主動車 2 の加圧装置 8 が該伝達車に弾性力を除いた直接加圧として可変加圧力のみを供給する理由を述べる。この理由は、従動車 1 と主動車 2 とでは無段変速機としての各伝達車 1, 2 のもつ機能役割を区分するためである。即ち従動車 1 は連結する負荷装置に対して所定馬力の伝動用軸トルク制御機能を確保することと内外の乱調に対し自ら安定状態に復帰する自動調芯機能をもつことであったのに対し、主動車 2 では、この従動車 1 の各役割をバックアップするため常時安定な円板 2a の位置決めによる回転数制御機能を与える為である。この事は主動車 2 が变速伝動の回転数の基準車の機能として作動し、従動車 1 がこの基準車 2 の回転数を基準としてこれに応答して作動する追従車の機能を果させる為である。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

第一伝達車 1 の加圧装置 5 は、圧縮装置 4の付勢装置 29 と摺動装置 25 の間に弾性装置 3 を一体組付し、全体として単一構造物を構成し本体 10 の一部である蓋体 10a の外側に、伝達車 1 の軸 50 と同軸にしかも外側の I II I - I II I 線から着脱自在に配置される。一方第二伝達車 2 の加圧装置 15 は、摺動装置 15と付勢装置 12 とからなる圧縮装置 14を蓋体 10b の内側でしかも蓋体 10b と共に一体組付される。従って図 3A に示す本体 10a から蓋体基盤 10b を多数のボルト 10e を解放することによって、变速制御装置 7 を構成する全加圧装置 5 および 15 は、I V - I V 線を境として第一および第二伝達車 1, 2 を共って軸受 21, 45 および軸受 52 から本体 10 としての蓋体 10b に一体の变速機として着脱可能である。なお、ネジ軸 26 の先端は、軸 50 との連結は無く、当接防止用に開孔 50a を貸りて収め、ここに分離して着脱可能に構成される。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

第三は、摺動装置 25 が、伝達車 1 の变速摺動分 L01 を駆動する第一摺動装置 25a と、弾性装置 3 の圧縮移動分 L02 を駆動する第二摺動装置 25b とに二分割され、両者が共用の摺動具の雄ネジ体 26'、と付勢装置 29 とを共用しながら伝達車 1 の表側と裏側とに配されたことである。従って同図の右左に個別に描いて示す通り、弾性装置 3 を加圧すると同時に伝達車 1 の円板 1a も押圧されるため、伝達車 1 への加圧特性も図 4 の特性線 (A) と同じになる。なお回転軸 50 が軸受による片持構造であるが、本例の思想は第 1 実施例のような両軸受支持構造の場合にも適用できる。第四に、本例でも弾性装置 3 の

応動体 3 7 が摺動装置 2 5 b の応動体 2 6 によって付勢され、その際に階段状の係止装置 3 2 の初段当接部 3 8 a が施されている事である。しかし初期調節時に最低圧力 P_{min} に応動体 2 6 を調整したとき、弾性体 3 7 a はここを離れて初期加圧される。第五に、ウォーム伝達機の付勢装置 2 9 が単独で本体 1 0 に構成されていること。第六に、各ナット 2 6 , 2 7 には廻り止具 2 4 a , 2 4 a' が設けられる事等である。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 4】

(第 3 実施例)

図 6 A の第 3 実施例では、更に図 5 の第 2 実施例に示した弾性装置 3 および圧縮装置 4 を全て伝達車 1 の摺動円板 1 a の側の本体 1 0 の一部である蓋体 1 0 b に配置した例である。この場合も伝達車加圧装置 5 の動作機能も第 2 実施例と略同様である。上述以外の主な相違点は、第一に弾性体が単一であること、第二が圧縮装置 4 の応動手段 2 8 が圧力伝達手段 4 0 を兼用していること、第三に蓋体 1 0 b を本体 1 0 から取外すと軸受 4 5 と応動装置 2 8 とが分離でき、弾性装置 3 および圧縮装置 4 との加圧装置 5 が一体構造物として本体 1 0 から着脱でき、ベルト交換保守に供したこと等がある。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 7】

(第 6 実施例)

図 7 B の実施例は、図 7 A および 6 B の実施例と同様の弾性体 3 3 に直接設置した摺動装置がカム装置の例である。他の実施例の相違点は、圧縮装置 4 の摺動装置 2 5 の被動具 2 7 が水平方向に本体 1 0 a 上を移動し、圧力伝達手段 4 0 を兼用する応動具 2 8 が垂直方向に押圧する。非回転の被動具 2 7、応動具 2 8 を互に直角方向に摺動し変換可能にカム傾斜接合面 2 7 c , 2 8 c を設けてネジ溝からなる巻上装置 2 6 a で弾性装置 3 を圧縮加圧した点である。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 0】

(第 8 実施例)

図 8 B は第 8 実施例として第 7 実施例の弾性装置 3 のみを伝達車 1 の回転軸芯と非同軸位置に設定した例である。摺動装置 2 5 が図 8 B の右半分に点線で示す高加圧状態にあるときは、圧力伝達手段 4 0 のレバー 4 1 は点線の如く弾性装置 3 を高い圧縮状態で逆に実線で示す低加圧状態で示す動作は他の実施例と同じである。上述以外の相違点は、圧力伝達手段 4 0 が支点 7 5 を中心に梃子機構を構成し、弾性装置 3 の弹性加圧力を反転させた点である。圧力伝達手段 4 0 はその他にも剛体リンク機構などジョイント等を用いて任意の角度に圧力伝達しても良い。

【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 1

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0041】****(その他の実施例)**

図8Bでは、弾性装置3のみが伝達車1とは非同軸位置に設置した場合を示したが、油圧シリンダ等の圧縮装置4のみを非同軸位置に配置しても良い。この場合は図6Bの第4実施例と同様に伝達車1と弾性装置3が直接当接するので、伝達車1には弾性力を直接供与でき圧縮装置4の摺動装置を浮動状態に支持する必要はない。更に変速制御部の共通駆動源は電気的なモータに制約されず、油圧などの流体モータなど各種のモータを採用しても良く、更に圧縮装置の摺動装置15, 25を夫々非回転の油圧シリンダに構成しても良い。従って、本発明は「特許請求の範囲」から当業者が容易に創作しうる範囲内に於いて、設計仕様に応じた各種の変更乃至変形しても権利範囲に包含される。

【手続補正17】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0042****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0042】****【発明の効果】**

定馬力伝動型無段変速機では、負荷機器に動力供給する従動(出力)伝達車の側で先に述べた回転数と軸トルクの間の伝動関係式(1)を成立させる事が不可欠である。即ち出力動力が低速回転域で高加圧力をまた高速回転域で低加圧力を実質的にほぼ連続的に変化させる必要がある。この事は、ベルト伝達体から見るとベルト伝達体を変位制御即ち可変径制御により可変回転数機能をまた変圧制御即ち可変加圧制御により可変トルク機能をそれぞれ互に同期制御する必要がある事と、更に加圧力対回転数の間が互に反比例の関係にする事が同時に求められる。

【手続補正18】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0043****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0043】**

本発明では、該伝達車の加圧の際、弾性体を単純に伝達車に組込むだけでは反比例関係を実現できないので、圧縮装置を特殊な構成で弾性装置、伝達車および変速制御装置を本体中に相關関係をもって組込む事によって、上述の反比例関係と変位および変圧の同期制御とを同時に実現したものである。これによる最も優れた効用は、油圧制御の場合の様に従動伝達車に対して単に変位制御のための圧縮加圧力だけを供給するものでは無く、直列接合された弾性体による場合には常時圧縮加圧力および弾性力の双方を同時にによる弾性加圧力を可変供給できる点にある。この事は、弾性体が無段変速機に対しあらゆる内外からの衝撃等の要因の弾性吸収機能と自動調芯機能を保証することを示し、結果的に常時円滑安定伝達と高速度変速制御の両方を同時に達成する高品位の定馬力伝動を完成させるからである。

【手続補正19】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】図6****【補正方法】変更****【補正の内容】****【図6】**

図6は、片軸受支持の伝達車に適用した加圧装置で、図6Aは本発明の第3実施例装置の断面図を、また図6Bは本発明の第4実施例装置の断面図を示す。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】符号の説明

【補正方法】変更

【補正の内容】

【符号の説明】

- 1 従動車、従動伝達車または第一伝達車
- 2 主動車、主動伝達車または第二伝達車
- 3 弹性装置
- 4 , 1 4 圧縮装置
- 5 加圧装置または第一加圧装置
- 6 従動操作器
- 7 变速制御装置
- 8 主動操作器
- 9 共通駆動源
- 10 变速機
- 10 a 本体または本体基準面
- 10 b 蓋体
- 11 伝達体
- 12 付勢装置または变速動力伝達機
- 15 , 25 摺動装置
- 15 加圧装置または第二加圧装置
- 15 a、25 a 押圧装置または巻上装置
- 16 , 26 応動具、雄ネジ体または第一摺動具
- 17 , 27 被動具、雌ネジ体または第二摺動具
- 29 付勢装置または变速動力伝達機
- 32 係止装置
- 33 弹性体
- 35 筐体
- 36 被動体または底蓋
- 37 応動体
- 40 圧力伝達手段