PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : F16H 59/04, 63/30

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/10377

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. Mai 1993 (27.05.93)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/02604

(22) Internationales Anmeldedatum: 12. November 1992 (12.11.92)

(30) Prioritätsdaten:
P 41 37 145.3 12. November 1991 (12.11.91) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US):* ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; Löwentaler Straße 100, Postfach 25 20, D-7990 Friedrichshafen 1 (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US) :* MILBRADT, Gerhard [DE/DE]; Moltkestraße 35, D-7990 Friedrichshafen 1 (DE). GAZYAKAN, Ünal [TR/DE]; Peoriastraße 32, D-7990 Friedrichshafen (DE).

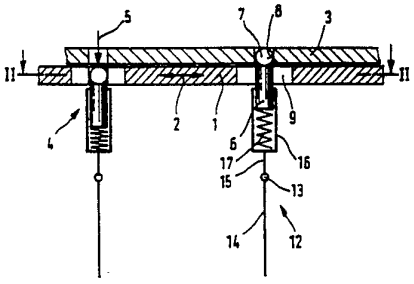
(74) Gemeinsamer Vertreter: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG; Löwentaler Straße 100, Postfach 25 20, D-7990 Friedrichshafen 1 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: GEARSHIFTING ARRANGEMENT FOR ACTUATING MOTOR VEHICLE MULTI-SPEED GEARBOXES

(54) Bezeichnung: SCHALTEINRICHTUNG FÜR DIE SCHALTUNGSBETÄTIGUNG VON MEHRSTUFENSCHALTGETRIEBEN FÜR KRAFTFAHRZEUGE



(57) Abstract

In a gearshifting arrangement for actuating motor vehicle multi-speed gearboxes, the gearshifting levers (14) can swivel around a fulcrum (3) into selected gearshifting positions or can be fixed in a neutral position in a part (3) fixed to the housing by means of a single connecting rod (1) and of individually actuatable coupling mechanisms associated to each gearshifting lever (14). The coupling mechanisms have each a preferably T-shaped coupling bolt (4) movably fastened to the arm (15) of a gearshifting lever (12) and having a coupling head (7) that can be slid into and out of corresponding openings in the wall (3) of the housing and in the connecting rod (1). The coupling mechanisms are always individually actuated by a selecting or coupling force (5) against a prestressing or uncoupling pressure spring (17). Cross-shaped openings for coupling as well as for freely displacing the connecting rod (1) in its uncoupled state are arranged in the connecting rod (1). As a whole, the arrangement is simple to manufacture and to mount, and occupies very little space.

(57) Zusammenfassung

Es wird eine Schalteinrichtung für die Schaltungsbetätigung von Mehrstufenschaltgetrieben für Kraftfahrzeuge beschrieben, bei dem die um einen Drehpunkt (3) verschwenkbaren Schaltschwingen (14) mit Hilfe einer einzigen Schubstange (1) und mit Hilfe einer jeden Schaltschwinge (14) zugeordneten, einzeln betätigbaren Koppelmechanismen in entsprechend angewählte Schaltpositionen verschwenkt bzw. in einem gehäusefesten Teil (3) in Neutralstellung festgesetzt werden können. Die Koppelmechanismen weisen jeweils einen vorzugsweise T-förmig ausgebildeten Koppelbolzen (4) auf, das einerseits am Schaltschwingenarm (15) einer Schaltschwinge (12) verschieblich gehalten wird und andererseits mit seinem Koppelkopf (7) in entsprechende Öffnungen in der Gehäusewand (3) und in der Lanze (1) ein- und ausgeschoben werden kann. Die Betätigung der Koppelmechanismen geschieht immer einzeln über eine Wähl- bzw. Koppelkraft (5), entgegen einer Vorspann- bzw. Abkoppel-Druckfeder (17). In der Schubstange (1) sind kreuzförmige Durchbrüche vorgesehen, die einerseits zum Ankoppeln und andererseits zum freien Verschieben in ausgekoppeltem Zustand dienen. Es wird insgesamt eine einfache Fertigung und Montage ermöglicht, bei sehr geringem Bauraum.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich
AU	Australien
BB	Barbados
BE	Belgien
BF	Burkina Faso
BG	Bulgarien
BJ	Benin
BR	Brasilien
CA	Kanada
CF	Zentrale Afrikanische Republik
CG	Kongo
CH	Schweiz
CI	Côte d'Ivoire
CM	Kamerun
CS	Tschechoslowakei
CZ	Tschechischen Republik
DE	Deutschland
DK	Dänemark
ES	Spanien
FI	Finnland
FR	Frankreich
GA	Gabon
GB	Vereinigtes Königreich
GN	Guinea
GR	Griechenland
HU	Ungarn
IE	Irland
IT	Italien
JP	Japan
KP	Demokratische Volksrepublik Korea
KR	Republik Korea
KZ	Kasachstan
LI	Liechtenstein
LK	Sri Lanka
LU	Luxemburg
MC	Monaco
MG	Madagaskar
ML	Mali
MN	Mongolei
MR	Mauritanien
MW	Malawi
NL	Niederlande
NO	Norwegen
NZ	Neuseeland
PL	Polen
PT	Portugal
RO	Rumänien
RU	Russische Föderation
SD	Sudan
SE	Schweden
SK	Slowakischen Republik
SN	Senegal
SU	Soviet Union
TD	Tschad
TG	Togo
UA	Ukraine
US	Vereinigte Staaten von Amerika
VN	Vietnam

Schalteinrichtung für die Schaltungsbetätigung von Mehrstufenschaltgetrieben für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schalteinrichtung für die Schaltungsbetätigung von Mehrstufenschaltgetrieben für Kraftfahrzeuge gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zur Schaltungsbetätigung solcherart Getriebe sind bereits verschiedene Schalteinrichtungen bekannt.

So sind rein mechanische Schalteinrichtungen bekannt, die über Schaltgestänge und verschiedene mechanische Bauteile die für die Schaltungsbetätigung notwendigen Verschiebebewegungen, beispielsweise an Schaltschwingen, durchführen. Ein sehr komplexer, viel Platz benötigender Aufbau mit aufwendiger Montage sind dadurch gegeben.

Zudem ist bekannt, die Gangschaltung elektrohydraulisch vorzunehmen, d.h., daß jeder Schaltschwinge ein hydraulischer Zylinder zugeordnet ist, beispielsweise mit einer Neutral- und zwei Gangstellungen. Um jedoch im allgemeinen eine ausreichende Schalt- und Funktionssicherheit zu erhalten, bedarf dieses bekannte System sehr komplexer elektronischer und hydraulischer Einrichtungen, wodurch Aufbau und Montage des Schalteinrichtung sehr aufwendig sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schalteinrichtung obengenannter Gattung anzugeben, die einfach und platzsparend im Aufbau ist, eine sichere Schaltung und sichere Fixierung der Schaltschwingen in Neutralstellung der Schaltschwingen erlaubt und einfach zu fertigen und zu montieren ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Schalteinrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Demgemäß weist die erfindungsgemäße Schalteinrichtung als wesentliches Schaltelement eine einzige, parallel zur Getrieberäderachse in Neutral- und Gangstellungen verschiebbare Schubstange und mehrere, jeweils einer der Schaltschwingen zugeordneten Koppelmechanismen auf. Diese Koppelmechanismen setzen in unbetätigtem Zustand, also wenn keine Koppelkraft wirksam ist, jeweils eine unbetätigte Schaltschwinge in ihrer Neutralstellung an einem gehäusefesten Teil unbeweglich fest, wobei gleichzeitig die Schubstange ungehindert die Schaltbewegungen durchführen kann. Hierdurch kann eine Bewegung der Schaltschwingen, die zu einem unbeabsichtigten Einlegen eines Ganges führen, nicht stattfinden. In betätigtem bzw. eingerücktem Zustand stellen die einzeln betätigbaren Koppelmechanismen eine triebliche Verbindung zwischen der Schubstange und jeweils einer Schaltschwinge her, wobei gleichzeitig die Verbindung der Schaltschwinge mit dem gehäusefesten Teil gelöst wird, so daß die Schaltschwinge die Schaltbewegungen der Schubstange ungehindert durchführen kann. Die mehreren Schaltschwingen des mehrstufigen Kfz-Getriebes werden folglich jeweils einzeln an eine einzige schaltkraftübertragende Schubstange angekoppelt. Der Ankoppelmechanismus ist so gestaltet, daß jeder Koppelmechanismus unabhängig von den übrigen Koppelmechanismen betätigt werden kann, dabei jedoch auf die gleiche Schubstange zugreift, die für die Betätigung der restlichen Schaltschwingen zur Verfügung steht.

In Weiterbildung des Erfindungsgedankens weist der Koppelmechanismus einen senkrecht zur Schaltbewegungsrichtung der Schubstange bzw. der Richtung der Schaltkraft und gleichzeitig in Achsrichtung des Schaltschwingenarmes verschiebbaren Koppelbolzen auf, der mit seinem einen Ende an dem Schaltschwingenarm gelagert ist und mit seinem anderen Ende formschlüssig entweder in das gehäusefeste Teil oder in die Schubstange formschlüssig eingreift, je nach Einwirken oder Nichteinwirken einer Koppelkraft. In angekoppeltem Zustand

ist die Schwinge mit der Schubstange mitverschieblich, während in abgekoppeltem und verriegeltem Zustand die Schwinge unbeweglich festgesetzt ist, und gleichzeitig weitere Schaltbewegungen der Schubstange zuläßt.

Von Vorteil ist desweiteren, wenn der Koppelmechanismus einen Koppelbolzen aufweist, mit einem mit dem Schaltschwingenarm in Verbindung stehenden Koppelschaft und mit einem Koppelkopf, der in entsprechende Ausnehmungen in der Schubstange und in dem gehäusefesten Teil formschlüssig eingreifend ein-und ausschiebbar ist. Durch einfache geometrische Ausführung von Koppelschaft und Koppelkopf können einfache Ausnehmungen in Schubstange und gehäusefestem Teil einbringbar sein, so daß fertigungs- und montagemäßig vorteilhafte Ausgestaltungen realisierbar sind.

Die Schubstange kann in die drei Schaltstellungen, d.h. in die mittige Neutralstellung und, in Verschieberichtung gesehen, Vor- und Rück-Stellungen über einen Elektromotor in Verbindung mit beispielsweise einer Gewindespindel oder über einen pneumatisch oder hydraulisch betätigten Zylinder mit drei Stellungen, verschoben werden.

Vorteilhaft ist, daß in der Schubstange sich in Schaltrichtung erstreckende Langlöcher vorgesehen sind, durch die in ungekoppeltem Zustand die Koppelschäfte der Koppelbolzen verschieblich hindurchreichen. Wird also ein Gang eingelegt, dann ist immer nur eine Schaltschwinge über den Koppelbolzen mit der Schubstange verbunden, während die übrigen Schaltschwingen über den Koppelbolzen im gehäusefesten Teil so festgehalten sind, daß die Lanze ungehindert aus der Neutral-Koppelposition in die entsprechende Gangschaltstellung verschoben werden kann, immer nur die eine, angekoppelte Schaltschwinge mitnehmend.

Gemäß einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung weist der Koppelbolzen, bzw. weisen die Koppelbolzen, eine im wesent-

lichen T-förmige Ausbildung auf, wobei die Kopfteil-Balken in montiertem Funktionszustand quer zur Schaltrichtung der Schubstange angeordnet sind. Entsprechend sind in der Schaltlanze insgesamt im wesentlichen kreuzförmige Ausnehmungen vorgesehen, wobei die Längsschlitze der Kreuzausnehmungen die Langlöcher für den Durchtritt der Koppelschäfte darstellen, während die Querschlitze zum Einrücken der Koppelköpfe, also der Kopfteil-Balken ausgelegt sind. Dabei kann von Vorteil sein, wenn der Koppelbolzen sowohl an seinem Koppelschaft, als auch an seinem Koppelkopf, jeweils einen im wesentlichen identischen Querschnitt aufweist. Hierdurch sind auch die Durchbrüche, also die Kreuzausnehmungen in der Schubstange sowohl in Längs- als auch in Querrichtung, und auch die Ausnehmung in der Gehäusewand, für den Koppelkopf und den Koppelschaft im wesentlichen gleich breit dimensioniert, was ebenfalls zur einfacheren Herstellungsweise beiträgt.

Zudem kann der Koppelkopf auch die Form eines runden oder ovalen Tellers aufweisen . Im Falle derAusbildung des Koppelbolzens mit Koppelschaft mit rundem Querschnitt und Koppelkopf in Form eines runden Tellers, wird insgesamt ein relativ kostengünstig anzufertigendes Rotationsteil erhalten. Entsprechend sind dann die korrespondierenden Öffnugen in Gehäusewand und Schubstange runde Durchbrüche.

Schließlich können die Koppelbolzen eine im wesentlichen L-förmige Ausbildung aufweisen, wodurch deren Herstellung durch Biegen/Abkanten aus einem entsprechenden, einen runden oder rechteckigen Querschnitt besitzenden Profilstift möglich ist. Entsprechend sind dann die Öffnungen in Gehäuse und Schubstange im Verhältnis zur Längsachse der Schubstange einseitig ausladend eingebracht, in letzterer eine im wesentlichen T-förmige Ausnehmung bildend.

Dabei kann die zu den Schaltschwingen kraftübertragende Schubstange aus Flachstahl gefertigt sein, so daß diese ins-

gesamt ein einfach zu fertigendes Bauteil mit geometrisch einfachen Öffnungen darstellt, die, abgesehen von der einfachen Fertigung, auch einen sehr geringen Bauraum im Inneren des Getriebegehäuses beansprucht. Die Schubstange kann jedoch auch aus jedem beliebigen, die Biegesteifheit erhöhenden Profilstahl, wie T-, und L-Profilstahl oder mit Sikken versehen, gefertigt sein. Von besonderem Vorteil ist, wenn das gehäusefeste Teil eine äußere Wand des Gehäuses ist und die Schubstange zwischen der äußeren Gehäusewand und dem äußeren Ende der Schaltschwingenarme der Schaltschwingen angeordnet ist. Das gehäusefeste Teil kann auch ein an der Innen- oder Außenseite der Gehäusewand befestigtes Bauteil, beispielsweise eine flache oder leicht flanschförmige Platte sein. Das hat fertigungstechnisch den großen Vorteil, daß die genau zu bearbeitende Öffnung 8, zur Festlegung des Koppelkopfes, nicht in der Gehäusewand, sondern in der separat einfach herstellbaren Platte einzubringen ist. Bei Anordnug der Platte an der Außenseite der Gehäusewand muß in der Gehäusewand nur ein größerer, von der Platte abgedeckter Durchbruch, eventuell bereits beim Gießen des Gehäuses, vorgesehen werden.

Eine weitere, sehr vorteilhafte Ausgestaltung wird dadurch erzielt, daß der Koppelschaft am äußeren Ende des Schaltschwingenarmes einer Schaltschwinge in Richtung der Wähl- bzw. Koppelkraft verschieblich geführt angebracht ist, wobei entweder Koppelschaft oder der Schaltschwingenarm zu Führungsteilen ausgebildet sind, die mit Führung ineinander in Richtung ihrer Längserstreckung gleiten. So kann beispielsweise das äußere Ende des Schaltschwingenarmes zu einem Führungszylinder ausgeweitet sein oder mit einem Führungszylinder versehen werden, in dem der einen runden Querschnitt aufweisende, stabförmig ausgebildete Koppelschaft des Koppelbolzens axial verschieblich gleitet. Dabei ist von Vorteil, wenn zwischen den Stirnseiten der Enden der beiden Teile, d.h. des Armes und des Schaftes, eine Druckfeder angeordnet ist, die den Koppelbolzen in unaktiviertem, d.h.

uneingerücktem bzw. ungekoppeltem Zustand, aus der Lanze heraus in die entsprechende Öffnung in der Gehäusewand gedrückt hält. Lediglich zum Koppeln durch den Koppelbolzen der Schaltschwinge mit der Schubstange, muß eine Koppelkraft aufgebracht werden, die den Koppelbolzen entgegen der Kraft der Druckfeder mit dem Koppelkopf aus der Gehäuseausnehmung heraus und in den Querschlitz der Kreuzausnehmung in der Schubstange hineindrückt, die Koppelung der Schubstange mit der Schaltschwinge bewerkstelligend. Dabei kann die Einrichtung, die diese Wähl- oder Koppelkraft bereitstellt, eine Elektromagnet-Einrichtung oder ein hydraulischer oder pneumatischer Zylinder oder eine sonstige Einrichtung sein. Diese können jeweils außerhalb des Zylindergehäuses, beispielsweise an der Außenseite der Gehäusewand befestigt sein, so daß durch diese Einrichtungen im Innern des Getriebegehäuses kein Bauraum zur Verfügung gestellt werden muß. Zudem kann der Koppelbolzen nach Montage der Schubstange in einfacher Weise von der äußeren Gehäuseseite her eingelegt werden. Danach werden ebenfalls von außen die Betätigungseinrichtungen angebracht, wodurch eine einfachstmögliche Montage der Koppelmechanismen realisierbar ist.

Insgesamt kann zusammenfassend gesagt werden, daß durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Schalteinrichtung die Ankoppelbarkeit von einzelnen Schaltschwingen an die Schaltlanze, ohne andere Schwingen zu bewegen, realisiert ist. Der Koppelbolzen kann durch die Lanze gesteckt werden, ohne daß es zu einer Koppelung kommt. Eine sichere Verbindung der Schwinge zum Gehäuse wird möglich. Zudem werden die sehr wichtigen Erfordernisse, nämlich einfache Fertigung und Montage bei geringem Bauraum, optimal erfüllt.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezug auf die Zeichnung näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch die Schalteinrichtung mit zwei Schaltschwingen, eine Schaltschwinge in angekoppeltem und eine zweite Schaltschwinge in abgekoppeltem und verriegeltem Zustand zeigend, und

Fig. 2 einen Schnitt nach den Linien II-II nach Fig. 1 durch die Schubstange, die Position des Koppelkopfes in angekoppeletem bzw. in abgekoppelltem und verriegeltem Zustand der Schaltschwinge darstellend.

Wie insbesondere aus Fig. 1 ersichtlich ist, besteht der erfindungsgemäße Schalteinrichtung im wesentlichen aus einer Schubstange 1, deren Anfertigung aus Flachstahl-Material in Verbindung mit der Darstellung aus Fig. 2 gut erkennbar ist. Die Schubstange 1 ist entlang der mit einem schwarzen Pfeil gut gekennzeichneten Schaltkraft-Richtung 2 in die entsprechenden drei Schaltstellungen, also mittige Neutralstellung und in der Zeichnung dargestellten (Links- und Rechts-) Gangschaltstellungen verschiebbar an einem gehäusefesten Teil, hier der Gehäusewand 3, befestigt und zwar in unmittelbarer Nähe, möglicherweise direkt auf dieser gleitend.

Weitere wesentliche Bestandteile des Schalteinrichtung stellen die Koppelbolzen 4 dar, die senkrecht zur Breitenerstreckung der Schubstange 1, in der Zeichnungsdarstellung vertikal, in entsprechenden Öffnungen 8, 9 in Gehäuse und Schubstange verschieblich angeordnet sind. Die Verschiebung der Koppelbolzen 4 wird über Wähl- bzw. Koppelkräfte 5, die in der Zeichnung mit einem vertikalen Pfeil angedeutet sind, verursacht. Die entsprechenden Einrichtungen, die die Wähl- oder Koppelkräfte 5 und die Schaltkraft 2 erzeugen, sind zeichnerisch nicht dargestellt. Sie können elektrische oder elektromagnetische Einrichtungen, hydraulisch oder pneumatisch betätigte Zylinder oder sonstige Einrichtung sein.

In der dargestellten Ausführungsform weist der Koppelbolzen 4 bzw. weisen die Koppelbolzen 4 eine T-Form auf, mit je einem Koppelschaft 6 und einem Koppelschaft 7, die im wesentliche senkrecht zueinander ausgerichtet sind und im wesentlichen identische runde Querschnitte aufweisen. Die entsprechenden Öffnungen 8 in der Gehäusewand 3 sind der Form des Koppelkopfes 7 angepaßt, d.h. so ausgelegt, daß die Koppelköpfe in diese leicht ein- und ausrückbar sind. Zumindest leichte, aber auch große Einlaufschrägen an den Ein-und Ausrückseiten können da von Vorteil sein.

In der Schubstange 1 sind kreuzförmige Durchbrüche bzw. Ausnehmungen 9 vorgesehen, die aus einem Querschlitz 10 und einem Längsschlitz 11 zusammengesetzt sind. Der Querschlitz 10 korrespondiert mit der Öffnung 8 in der Gehäusewand 3, insbesondere dimensionsmäßig und dient ebenfalls der Aufnahme des Koppelkopfes 7 jedoch in angekoppeltem Zustand. Der Querschlitz 10 der Lanze kann jedoch auch etwas breiter ausgelegt sein als die korrespondiernde Öffnung 8 des Gehäuses, wodurch ein leichteres Koppeln, insbesondere bei hoher Schaltgeschwindigkeit, möglich ist. Der Längsschlitz 11 wiederum ist zumindest in seinen Querdimensionen ähnlich ausgelegt wie der Querschlitz 10 in seiner Längsdimension, also zur verschieblichen Aufnahme des Koppelschaftes 6, wobei insbesondere darauf zu achten ist, daß diese Aufnahme reibungsfrei ausgelegt wird, um die Schaltkräfte der Schaltlanze möglichst niedrig auslegen zu helfen. Selbstverständlich können auch die kreuzförmigen Durchbrüche, insbesondere deren Querschlitze 10 mit Einlaufschrägen sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung versehen sein, um ein weiches Einrücken bzw. Ankoppeln zu ermöglichen.

Zur Schalteinrichtung gehören auch die Schaltschwingen 12, die in an sich bekannter Weise jeweils um einen gehäusefesten Drehpunkt 13 so verschwenkbar sind, so daß ihre unteren Schaltgabeln 14, die mit hier nicht dargestellten Schaltmuffen oder ähnlichen Gangschaltbauteilen das Einrücken des

entsprechend angewählten Ganges bzw. der Gangstufe bewerkstelligen. Die Schaltschwingen 12 weisen desweiteren je einen im wesentlichen in der gleichen Ebene mit der Schaltgabel 14 sich erstreckenden Schaltarm 15 auf, der der Übernahme der Schaltkraft 2, in angekoppeltem Zustand der Schaltschwinge 12, dient.

Der Schaltschwingenarm 15 ist an seinem oberen Ende zu einem Führungszylinder 16 aufgeweitet bzw. kann an seinem äußeren Ende mit einem solchen Führungszylinder 16 ausgerüstet sein. Es kann jedoch auch jede andere Axialführung dienlich sein. In der zylindrischen Innenöffnung des Führungszylinders 16 ist axial verschieblich geführt der Koppelschaft 6 des Koppelteiles 4 angeordnet. Zwischen der unteren Stirnseite des Koppelschaftes 6 und dem inneren Boden der Zylinderführung 16 ist eine Rückhol-Druckfeder 17 angeordnet. Diese Druckfeder 17 ist derart vorgespannt ausgelegt, daß sie den Koppelbolzen 4 nach oben, d.h. in Richtung der Gehäusewand 3 gedrückt hält. Somit wird bei Nichtvorhandensein der Wähl- bzw. Koppelkraft 5 und bei Neutral-bzw. Mittelstellung der Schubstange 1, der Koppelbolzen 4 mit seinem Koppelkopf 7 in die Öffnung 8 der Gehäusewand 3 hineingeschoben, bzw. hineingedrückt gehalten. Hierdurch wird die Schaltschwinge 12 an der Gehäusewand 3 unbeweglich festgesetzt, so daß ein ungewolltes Verschieben der Schaltschwinge und dadurch ein unbeabsichtigtes Ein- oder Ausrücken eines Ganges ausgeschlossen ist. Wie dies aus Fig. 1 und 2, und da insbesondere aus der rechten Zustands-Position, erkennbar ist, kann in abgekoppeltem und verriegeltem Zustand der Schwinge, die Festsetzung der Schwinge sicher erfolgen und dabei gleichzeitig die Schubstange 1 ungehindert, beispielsweise zur Verschwenkung einer angekoppelten Schaltschwinge, wie im linken Zustandsbeispiel dargestellt, verschoben werden.

Wie bereits vorerwähnt, sind einer Schubstange 1 mehrere Koppelmechanismen mit Koppelbolzen 4 zugeordnet, wobei jeweils ein Koppelmechanismus mit einer Schaltschwinge 12

zusammenarbeitet. Dabei wird immer nur ein Koppelmechanismus betätigt, d.h. immer nur eine Schaltschwinge 12 ist über einen Koppelbolzen 4 an der Schaltschwinge 1 angekoppelt, wie in dem linken Zustandsfall der Zeichnung dargestellt. Alle übrigen Koppelmechanismen sind dabei nicht betätigt, d.h. alle übrigen Schaltschwingen 12 sind über die Koppelbolzen 4 in der Gehäusewand 3 unbeweglich festgesetzt. So wird durch die Schubstange 1 immer nur eine Schwinge 12 über den entsprechenden Koppelbolzen 4 bewegt, während die übrigen Schaltschwingen über die Koppelbolzen 4 unbeweglich festgesetzt bleiben. Erst wenn ein anderer Gang angewählt wird, wird, beispielsweise bei der in der Zeichnung links dargestellten Schaltschwinge, die Wähl- bzw. Koppelkraft 5 entfallen, wodurch der Koppelbolzen 4, durch die Kraft der Druckfeder 17, mit dem Koppelkopf 7 in die Öffnung 8 im Gehäuse 3 eingeschoben wird, die Schwinge 12 festsetzend. Gleichzeitig wird eine andere Schaltschwinge angewählt, beispielsweise die rechts in der Zeichnung dargestellte; es wird also die korrespondierende Koppel-Einrichtung betätigt, die der Koppelbolzen 4 aus der Öffnung 8 der Gehäusewand 3 heraus und in den kreuzförmigen Durchbruch 9 der Schubstange 1 so hineindrücken, daß der Koppelkopf 7 satt in den Querschlitz 10 einrastet. Danach kann diese neu angekoppelte Schaltschwinge nach links oder rechts in eine entsprechende Gangposition verschwenkt und dadurch über die Schaltgabel 14 das entsprechende Räderpaar aktiviert werden.

B e z u g s z e i c h e n l i s t e

1 Schubstange
2 Schaltkraft-Richtung
3 Gehäusewand/gehäusefestes Teil
4 Koppelbolzen
5 Wähl- bzw. Koppelkraft
6 Koppelschaft
7 Koppelkopf
8 Gehäusedurchbruch/Öffnung
9 kreuzförmiger Durchbruch/Öffnung
10 Querschlitz
11 Längsschlitz
12 Schaltschwingen
13 Drehpunkt
14 Schaltgabel
15 Schaltschwingenarm
16 Führungszylinder
17 Druckfeder

Ansprüche

1. Schalteinrichtung für die Schaltungsbetätigung von Mehrstufenschaltgetrieben für Kraftfahrzeuge
- mit mehreren, um einen gehäusefesten Drehpunkt (13) verschwenkbaren Schaltschwingen (12), die je einer Schaltmuffe zugeordnet sind,
- wobei der oberhalb des Drehpunktes (13) befindliche Schaltschwingenarm (15) der Schaltschwingen (12) über jeweils ein im wesentlichen zur Getrieberäderachse parallel wirksames Schaltelement (1, 4) in die Schaltstellungen verschoben wird,
dadurch gekennzeichnet,
- daß das mindestens eine Schaltelement, aus einer einzigen, parallel zur Räderachse in Neutral- und Gangschaltstellungen verschiebbaren Schubstange (1) und mehreren, jeweils den Schaltschwingen (12) zugeordneten, einzeln betätigbaren Koppelmechanismen besteht,
- daß ein Koppelmechanismus in unbetätigtem Zustand jeweils eine Schaltschwinge (12) an einem gehäusefesten Teil (3) unbeweglich festsetzt und gleichzeitig die Verschiebung der Schubstange (1) freigibt, und
- daß ein Koppelmechanismus in betätigtem/eingerücktem Zustand eine triebliche Verbindung zwischen der Schubstange (1) und einer Schaltschwinge (12) herstellt und gleichzeitig die Verbindung dieser Schaltschwinge (12) mit dem gehäusefesten Teil (3) löst.

2. Schalteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Koppelmechanismus einen senkrecht zur Schaltbewegungsrichtung der Schubstange (1) bzw. der Richtung der Schaltkraft (2) und gleichzeitig axial zum Schaltschwingenarm (15) verschiebbaren Koppelbolzen (4) aufweist, der mit seinem einen Ende an dem Schaltschwingenarm (15) verschieblich gelagert ist und mit seinem anderen

Ende in ungekoppeltem Zustand in das gehäusefeste Teil (3) formschlüssig eingreift, gleichzeitig die Schubstange (1) verschiebbar freigebend oder in gekoppeltem Zustand in die weiterhin verschiebbare Schubstange (1) formschlüssig eingreift.

3. Schalteinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Koppelmechanismus einen Koppelbolzen (4) aufweist, mit:
- einem mit dem Schaltschwingenarm (15) in Verbindung stehenden Koppelschaft (6),
- und einem Koppelkopf (7), der in entsprechende Ausnehmungen (10, 8) in der Schubstange (1) und in dem gehäusefesten Teil (3) formschlüssig eingreifend ein- und ausschiebbar ist.

4. Schalteinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (8, 10) für den Koppelkopf (7) im gehäusefesten Teil (3) und in der Schubstange (1) in Neutralstellung der Schubstange (1) in Richtung der Koppelkraft (5) fluchtend zueinander angeordnet sind.

5. Schalteinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Schubstange (1) sich in Schaltrichtung erstreckende Langlöcher (11) vorgesehen sind, durch die in ungekoppeltem Zustand die Koppelschäfte (6) der Koppelbolzen (4) verschieblich hindurchreichen.

6. Schalteinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Koppelbolzen (4) eine im wesentlichen T-förmige Ausbildung aufweisen, wobei die Koppelköpfe (7) quer zur Schaltrichtung (2) angeordnet sind

und daß in der Schubstange (1) im wesentlichen kreuzförmige Ausnehmungen (9) vorgesehen sind, wobei deren Längsschlitze (11) die Langlöcher für den Durchtritt der Koppelschäfte und deren Querschlitze (10) zum Einrücken der Koppelköpfe (7) ausgelegt sind.

7. Schalteinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß Koppelschaft (6) und Koppelkopf (7) jeweils einen im wesentlichen identischen, runden Querschnitt aufweisen.

8. Schaltreinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß Koppelschaft (6) und Koppelkopf (7) jeweils einen im wesentlichen identischen, rechteckigen Querschnitt aufweisen.

9. Schalteinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Koppelbolzen (4) eine im wesentlichen L-förmige Ausbildung aufweisen, während die Ausnehmungen in der Schubstange T-förmig ausgebildet sind.

10. Schalteinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Koppelbolzen (4) im Schnitt quer zur Schaltrichtung eine im wesentlichen T-förmige Ausbildung aufweisen, wobei die Koppelköpfe (7) die Form eines Tellers aufweisen.

11. Schalteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das gehäusefeste Teil (3) eine äußere Gehäusewand (3) ist.

12. Schalteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das gehäusefeste Teil (3) ein an der Innen- oder Außenseite der Gehäusewand befestigtes Bauteil ist.

13. Schalteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schubstange (1) zwischen der Gehäusewand (3) und dem äußeren Ende des Schaltschwingenarmes (15) angeordnet und aus Profilstahl, vorzugsweise Flachstahl, gefertigt ist.

14. Schalteinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Koppelschaft (6) am äußeren Ende des Schaltschwingenarmes (15) in Richtung der Koppelkraft (5) verschieblich geführt angeordnet ist, wobei Koppelschaft (6) oder Arm (15) zu einem Führungsteil (16) aufgeweitet ist, in dem der jeweils andere Teil gleitet.

15. Schalteinrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Ende des Schaltschwingenarmes (15) als Führungszylinder (16) aufgeweitet ist, in dem der stabförmige Koppelschaft (6) verschieblich gleitet und daß zwischen den beiden Teilen (16, 6) eine entgegen der Koppelkraft (5) wirksame Druckfeder (17) angeordnet ist.

16. Schalteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wähl- oder Koppelkraft (5) durch eine Elektromagnet-Einrichtung erzeugt wird.

17. Schalteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wähl- oder Koppelkraft

(5) durch einen pneumatischen oder hydraulischen Zylinder erzeugt wird.

18. Schalteinrichtung nach Ansprüchen 16 und 17, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Wähl- oder Koppelkraft-Einrichtungen an der Außenseite des Getriebegehäuses angeordnet sind und daß die Koppelbolzen (4) von der äußeren Gehäuseseite her durch die Öffnungen (8) in der Gehäusewand (3) nach Montage der Schubstange (1), einlegbar sind.

FIG.1

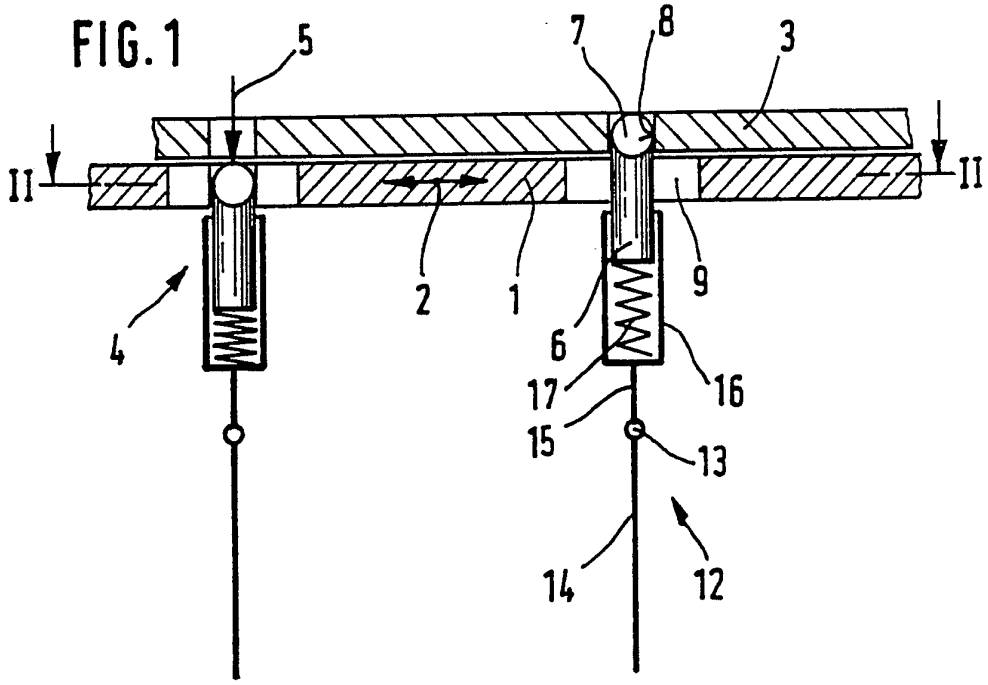
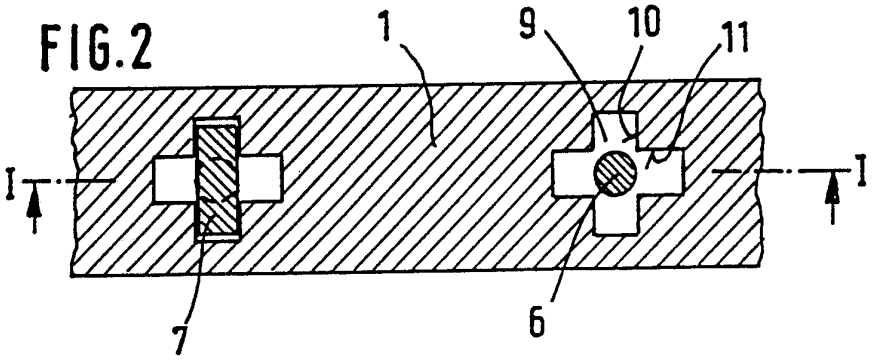


FIG.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 92/02604

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.^{5} F16H 59/04, F16H 63/30

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)

Int. Cl.^{5} F16H B60K G05G

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where 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.
A	DE, C2, 2750275 (GETRAG GETRIEBE-UND ZAHNRADFABRIK GMBH), 1 April 1982 (01.04.82)	1-18
A	DE, A, 2550484 (MASSEY-FERGUSON INC.), 20 May 1976 (20.05.76)	1-18
A	DE, A, 1780027 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AG), 30 December 1971 (30.12.71)	1-18

☐ 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 document 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	Date of mailing of the international search report
28 January 1993 (28.01.93)	18 February 1993 (18.02.93)
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

08/01/93

International application No.
PCT/EP 92/02604

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE-C2- 2750275	01/04/82	NONE		
DE-A- 2550484	20/05/76	CA-A-	1060758	21/08/79
		FR-A,B-	2291536	11/06/76
		GB-A-	1517009	05/07/78
		US-A-	3955437	11/05/76
DE-A- 1780027	30/12/71	FR-A-	2013576	03/04/70
		GB-A-	1268847	29/03/72

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 92/02604

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPC5: F16H 59/04, F16H 63/30
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPC5: F16H B60K G05G

Recherte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE, C2, 2750275 (GETRAG GETRIEBE- UND ZAHNRADFABRIK GMBH), 1 April 1982 (01.04.82)	1-18
A	DE, A, 2550484 (MASSEY-FERGUSON INC.), 20 Mai 1976 (20.05.76)	1-18
A	DE, A, 1780027 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AG), 30 Dezember 1971 (30.12.71)	1-18

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen.

☒ Siehe Anhang Patentfamilie.

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
28 Januar 1993	18. 02. 93

Name and mailing address of the ISA/	Bevollmächtigter Bediensteter
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	P-O Warnbo

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören 08/01/93

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 92/02604

Im Recherchenbericht angefurtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE-C2- 2750275	01/04/82	KEINE		
DE-A- 2550484	20/05/76	CA-A-	1060758	21/08/79
		FR-A,B-	2291536	11/06/76
		GB-A-	1517009	05/07/78
		US-A-	3955437	11/05/76
DE-A- 1780027	30/12/71	FR-A-	2013576	03/04/70
		GB-A-	1268847	29/03/72