



**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



12 PATENTSCHRIFT A5

11

621 975

21 Gesuchsnummer: 11076/77

73 Inhaber:  
Steyr-Daimler-Puch Aktiengesellschaft, Wien 1  
(AT)

22 Anmeldungsdatum: 09.09.1977

30 Priorität(en): 15.09.1976 AT 6852/76

72 Erfinder:  
Emerich Tuksa, Graz (AT)

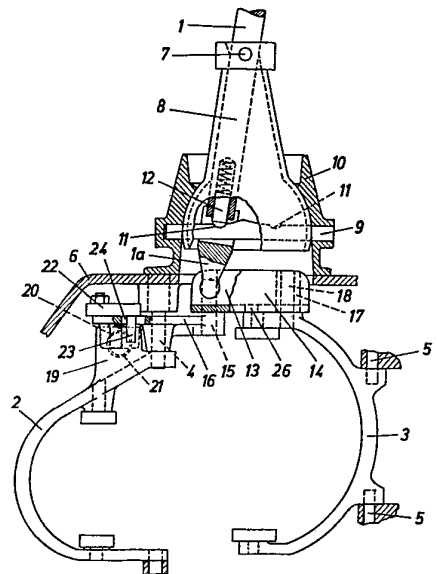
24 Patent erteilt: 13.03.1981

45 Patentschrift  
veröffentlicht: 13.03.1981

74 Vertreter:  
Fritz Isler, Patentanwaltsbureau, Zürich

54 **Schaltvorrichtung für ein Kraftfahrzeug-Verteilergetriebe.**

57 Die Schaltvorrichtung dient zum wahlweisen Zuschalten des Vorderachsantriebes zum Hinterachsantrieb und zugleich zum Einschalten einer Getriebestufe eines Gruppengetriebes für Strassenfahrt oder für Geländefahrt. Die Vorrichtung weist zwei parallele Schaltgassen mit je einer Schaltgabel (2, 3) auf. Ein gemeinsamer Handschalthebel (1) dient zum Betätigen der beiden Schaltgabeln (2, 3). Diese sind um parallele Achsen (4, 5) schwenkbar und durch eine Brücke (14) gekuppelt, die eine Längsführung (13) für den Schaltfinger (1a) aufweist. Die Brücke (14) ist mit den Schaltgabeln über einen Schwenkbolzen (15) bzw. über eine Zapfen-Langlochkupplung (17, 18) verbunden. Dies ermöglicht ein beliebiges Einschalten der gewünschten Getriebestufe und des gewünschten Achsantriebes bei einfachem konstruktivem Aufbau.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Schaltvorrichtung für ein Kraftfahrzeug-Verteilergetriebe, das zum wahlweisen Zuschalten des Vorderachsantriebes zum Hinterachsantrieb dient und zugleich als Gruppengetriebe mit je einer Getriebestufe für Strassen- und Geländefahrt ausgebildet ist, wobei für den Achsantrieb einerseits und die Getriebestufen andererseits zwei parallele Schaltgassen mit je einer Schaltgabel und ein gemeinsamer Handschalthebel vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Schaltgabeln (2, 3) im Getriebegehäuse (6) um parallele Achsen (4, 5) schwenkbar lagern, dass die Schaltgabeln durch eine Brücke (14) gekuppelt sind und dass diese Brücke quer zu den Schaltgassen (I, II) gerichtet, mit einer Längsführung (13) für den Eingriff des Schaltfingers (1a) des Handschalthebels (1) versehen und mit den Schaltgabeln über einen Schwenkbolzen (15) bzw. über eine Zapfen-Langlochkupplung (17, 18) verbunden sind.

2. Schaltvorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Brücke (14) mit einer Sperrnase (26) versehen ist und das Getriebegehäuse (6) eine Anschlagfläche (27) aufweist, an der die Sperrnase in der Brückenstellung bei zugeschaltetem Vorderachsantrieb und eingerückter Getriebe- stufe für die Geländefahrt anliegt.

3. Schaltvorrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebegehäuse (6) eine zweite Anschlagfläche (28) aufweist, an der die Sperrnase (26) bei abgeschaltetem Vorderachsantrieb vor dem Einrücken der Getriebe- stufe für die Geländefahrt zur Anlage kommt.

4. Schaltvorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Brücke (14) über den Schwenkbolzen (15) mit einem Schwenkhebel (16) verbunden und zwischen diesem und der Schaltgabel (2) zum Zuschalten des Vorder- achsantriebes eine Schaltfeder (21) eingesetzt ist.

5. Schaltvorrichtung nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkhebel (16) eine federbelastete, begrenzt schwenkbare Sperrklinke (22) trägt, die bei gespannter Schaltfeder (21) hinter einen gehäusefesten Anschlag (25) tritt und den Schwenkhebel in Spannstellung hält.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltvorrichtung für ein Kraftfahrzeug-Verteilergetriebe, das zum wahlweisen Zu- schalten des Vorderachsantriebes zum Hinterachsantrieb dient und zugleich als Gruppengetriebe mit je einer Getriebestufe für Strassen- und Geländefahrt ausgebildet ist, wobei für den Achsantrieb einerseits und die Getriebestufen andererseits zwei parallele Schaltgassen mit je einer Schaltgabel und ein gemein- samer Handschalthebel vorgesehen sind.

Bei bekannten Konstruktionen dieser Art sitzen die beiden Schaltgabeln auf parallelen Schaltstangen, wobei der Schaltfing- er des Handschalthebels in entsprechende, einander zuge- kehrte Ausnehmungen der beiden parallelen Schaltstangen wahlweise eingreift. Die Schaltung der beiden Getriebestufen des Gruppengetriebes für Strassen- und Geländefahrt und die Zu- und Abschaltung des Vorderachsantriebes erfolgt durch Verschiebung der einen oder anderen Schaltstange in Fahrzeu- längsrichtung mit Hilfe des jeweils in die betreffende Schalt- stangenausnehmung eingreifenden Handschalthebels. Wenn jedoch bei zugeschaltetem Vorderachsantrieb, also eingerück- tem Allradantrieb, der Schaltfinger des Handschalthebels, z. B. zur Schaltung des Gruppengetriebes, ausser Eingriff mit der zugehörigen Schaltstange gebracht wird und sich dabei eine Verschiebung dieser Schaltstange bei Belastung der Schalt- muffe durch das auftretende Drehmoment ergibt, kann der Fahrer bei Vorhandensein einer üblichen Schaltkulis- se den

Handschalthebel bzw. dessen Schaltfinger nicht mehr mit der Schaltstange zum Zuschalten des Vorderachsantriebes zur Kupplung bringen und daher den Vorderachsantrieb nicht mehr zuschalten. Das Fahrzeug wird in ungünstiger Weise überhaupt betriebsunfähig, wenn sich der Schaltfinger des Handschalthebels im Eingriff mit der Schaltstange für die Zu- schaltung des Vorderachsantriebes befindet und die gleichzei- tig eingeschaltete Getriebestufe für die Strassenfahrt ungewollt verlassen wird (Erreichen der Leerlaufstellung zwischen den 10 Getriebestufen für die Strassen- und Geländefahrt). Auch wenn keine Schaltkulis- se vorhanden ist, wird das Aufsuchen der jeweils in der anderen Schaltstange vorgesehenen Aus- nehmung durch den Schaltfinger beim Wechsel der Schaltgas- se, also beim Schwenken des Handschalthebels von einer 15 Schaltstange zur anderen, erhebliche Schwierigkeiten bereiten und zu einer unzumutbaren Ablenkung des Fahrers führen. Alle diese Schwierigkeiten ergeben sich aus der Besonderheit des eingangs geschilderten Verteilergetriebes gegenüber einem üblichen Wechselgetriebe, weil zur Schaltbewegung einer der 20 beiden Schaltstangen die jeweils andere freigegeben werden muss, die mit letzterer gekuppelten Getriebe- glieder aber beim Fahren zum Teil unter Last stehen, wodurch leicht das unge- wollte Verschieben dieser Schaltstange bzw. das Herauspringen der entsprechenden Schaltmuffe aus der Kuppelstellung eintreten kann.

Es ist bereits bekannt, bei der Schaltbewegung der einen Schaltstange die jeweils andere Schaltstange durch übliche me- chanische Mittel, wie Sperrbolzen oder Sperrkugeln (DE-PS Nr. 1 530 713) oder Sperrhebel (DE-PS Nr. 462 512), axial festzuhalten. Eine solche mechanische Sperre für die Schalt- 30 stange ist bei den üblichen Getrieben lediglich in der unbelas- teten Leerlaufstellung unbedenklich, würde aber beim erfin- dungsgemässen Getriebe bei geschalteter Getriebestufe unter Last und bei gegebener Bereitschaft der betreffenden Schalt- muffe zum Herauspringen zu einer dauernden Belastung der betreffenden Schaltgabel führen, ohne dass der Fahrer den zu- nehmenden Verschleiss merkt, bis sich schliesslich ernste Ge- triebeschäden einstellen.

Es ist auch schon bekannt, bei einem Verteilergetriebe die 40 Schaltmuffe für die beiden Getriebestufen des Gruppengetrie- bes über einen zweiarmigen Hebel mit der Schaltmuffe zum Zuschalten des Vorderachsantriebes zu verbinden (DE-PS Nr. 1 405 858). Hier besteht dann aber der Nachteil, dass die Zu- schaltung des Vorderachsantriebes immer mit dem Einrücken 45 der Getriebestufe für die Geländefahrt verbunden und es so- mit nicht möglich ist, die Getriebestufe für die Strassenfahrt bei Antrieb beider Achsen auszunützen.

Somit liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu beseitigen und eine Schaltvorrichtung der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, dass bei einem etwaigen Herauspringen der Kupplungsteile für den Vorderachsantrieb einerseits oder der Getriebestufen für die Gelände- bzw. Stras- senfahrt andererseits der Handschalthebel ohne Schwierigkeit wieder in jene Stellung gebracht werden kann, die ein neuerli- 55 ches Einschalten der gewünschten Getriebestufe bzw. des ge- wünschten Achsantriebes ermöglicht, wobei die Freizügigkeit in der Wahl der Schaltstellungen nicht ungünstig eingeschränkt und eine verhältnismässig einfache Konstruktion erreicht wer- den soll.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass die 60 beiden Schaltgabeln im Getriebegehäuse um parallele Achsen schwenkbar lagern, dass die Schaltgabeln durch eine Brücke gekuppelt sind und dass diese Brücke quer zu den Schaltgassen gerichtet, mit einer Längsführung für den Eingriff des Schalt- fingers des Handschalthebels versehen und mit den Schaltga- 65 beln über einen Schwenkbolzen bzw. über eine Zapfen- Lang- lochkupplung verbunden sind.

Beim Schalten des Gruppengetriebes oder beim Zu- bzw.

Abschalten des Vorderachsantriebes wird diese Brücke an dem einen oder anderen Ende der Längsführung von dem die Schaltung durchführenden Schaltfinger mitgenommen, wobei sie jeweils um das andere Brücken- bzw. Führungsende schwenkt und die Schaltgabel am vom Schaltfinger bewegten Ende die Bewegung zur gewünschten Schaltung mitmacht. Wird dann der Schaltfinger zum anderen Brücken- bzw. Führungsende bewegt, um dort zu schalten, und springt die zunächst geschaltete Muffe od. dgl. aus ihrem Eingriff, so wird auch das mit der betreffenden Schaltgabel verbundene Brückenende die das Aussereingriffkommen bewirkende Bewegung mitmachen, und der Schaltfinger kann in der Längsführung ohne Schwierigkeiten zur betreffenden Schaltgasse bzw. zum entsprechenden Brückenende zurückgeführt werden, um ein neuerliches Einschalten der herausgesprungenen Getriebestufe bzw. des Achsantriebes zu bewerkstelligen. Die Verbindung der beiden Schaltgabeln durch die Brücke und die Längsführung in der Brücke für den Schaltfinger des Handschalthebels ermöglichen es also, jeweils unabhängig von der Schaltgabel- bzw. Brückenstellung an der einen Seite mit dem Schaltfinger zur jeweils anderen Schaltgasse bzw. Schaltgabel oder anderen Brückenende zu gelangen, um einen Schaltvorgang durchzuführen oder zu wiederholen.

Es ist zwar auch schon eine ähnlich wirkende Getriebeausbildung bekannt (US-PS 3 354 741), jedoch sind dort keine durch eine Brücke verbundenen, schwenkbar gelagerten Schaltgabeln, sondern verschiebbare Schaltstangen vorgesehen, die eine komplizierte Konstruktion mit erhöhtem Raumbedarf bedingen.

Die Brücke kann mit einer Sperrnase versehen sein und das Getriebegehäuse eine Anschlagfläche aufweisen, an der die Sperrnase in der Brückenstellung bei zugeschaltetem Vorderachs Antrieb und eingerückter Getriebestufe für die Geländefahrt anliegt. Es kann also vermieden werden, dass der Antrieb des Fahrzeuges in der Getriebestufe für die Geländefahrt, die ein höheres Drehmoment ergibt, allein über die Hinterachse erfolgt, was eine stärkere Dimensionierung der Hinterachse voraussetzen würde. Sind der Vorderachs Antrieb und die Getriebestufe für die Geländefahrt eingeschaltet und soll nun auf Hinterachs Antrieb allein übergegangen werden, so ist es notwendig, zuerst die Getriebestufe für den Strassengang einzuschalten, so dass die Sperrnase ihre Anlage an der Anschlagfläche verliert und nunmehr in gewünschter Weise weitergeschaltet werden kann.

Das Getriebegehäuse kann eine zweite Anschlagfläche aufweisen, an der die Sperrnase bei abgeschaltetem Vorderachs Antrieb vor dem Einrücken der Getriebestufe für die Geländefahrt zur Anlage kommt. Der Fahrer kann also bei abgeschaltetem Vorderachs Antrieb nur vom Strassengang in die Leerlaufstellung des Gruppengetriebes und umgekehrt wechseln, nicht aber bei alleinigem Hinterachs Antrieb die Getriebestufe für die Geländefahrt einschalten und damit ein zu hohes Drehmoment auf die Hinterachse leiten.

Die Brücke kann über den Schwenkbolzen mit einem Schwenkhebel verbunden und zwischen diesem und der Schaltgabel zum Zuschalten des Vorderachs Antriebes eine Schaltfeder eingesetzt sein. Soll der Vorderachs Antrieb eingeschaltet werden und stehen die Schaltklauen nicht auf Lücke einander gegenüber, so braucht nicht der Handschalthebel in üblicher Weise so lange ohne Ausübung der eigentlichen Schaltbewegung unter Druck gehalten zu werden, bis durch unterschiedliche Drehzahlen der Vorder- und Hinterachse, z. B. durch Lenkbewegungen, während einer gewissen Fahrstrecke die Schaltklauen zum Eingriff kommen können. Es kann vielmehr mit der Einrückbewegung des Handschalthebels zuerst die Schaltfeder vorgespannt und dann nach Erreichen der richtigen Klauenstellung die Schaltgabel unter der Federwirkung selbständig zum Einrücken des Vorderachs Antriebes

bewegt werden. Dabei ist es besonders zweckmässig, wenn der Schwenkhebel eine federbelastete, begrenzt schwenkbare Sperrklinke trägt, die bei gespannter Schaltfeder hinter einen gehäusefesten Anschlag tritt und den Schwenkhebel in Spannstellung hält, so dass der Fahrer nach dem Spannen der Feder den Handschalthebel ohne weiteres auslassen kann, da ja der Schwenkhebel mit gespannter Feder durch die Sperrklinke festgehalten wird und diese Sperrklinke erst ihren Anschlag verlässt, wenn sich die Feder entspannt hat, der Vorderachs Antrieb also eingerückt ist, worauf die Sperrklinke den Schwenkhebel nicht mehr beeinflusst und wieder volle Schaltbereitschaft hergestellt ist.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt, und zwar zeigen:

Fig. 1 die wesentlichen Teile einer Schaltvorrichtung für ein Verteilergetriebe im Vertikalschnitt,

Fig. 2 in Draufsicht bei abgenommenem Getriebedeckel samt Handschalthebel und

Fig. 3 das Schaltschema.

Gemäss Fig. 3 sind zwei parallele Schaltgassen I, II vorgesehen, von denen die Schaltgasse I die Stellungen des Griffknopfes des Handschalthebels 1 bei reinem Hinterachs Antrieb (Stellung Ia) und bei zugeschaltetem Vorderachs Antrieb (Stellung Ib) zeigt, wogegen die Schaltgasse II die Stellung IIa für die Getriebestufe zur Strassenfahrt, die Stellung IIb die Getriebestufe für Geländefahrt und eine mittlere Leerlaufstellung IIc verbindet. Gemäss diesem Schaltschema ist in den Fig. 1 und 2 die linke Schaltgabel 2 der Schaltgasse I zugeordnet, wogegen die rechte Schaltgabel 3 zum Schalten des Gruppengetriebes gemäss der Schaltgasse II dient. Schaltmuffen bzw. Getriebewellen sind der besseren Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt. Beim Ausführungsbeispiel sind die beiden Schaltgabeln 2, 3 um Zapfen oder Bolzen 4, 5 im Getriebegehäuse 6 schwenkbar gelagert.

Der Handschalthebel 1 ist um eine zu den Schaltgassen I, II parallele Achse 7 in einer Glocke 8 gelagert, die ihrerseits um eine Querachse 9 im Deckel 10 des Getriebegehäuses 6 lagert. Die Querachse 9 durchsetzt den mit einem entsprechenden Durchbruch versehenen Handschalthebel 1 und weist Rasten 11 auf, in die ein gefederter Rastbolzen 12, der im Schaft des Handschalthebels 1 gelagert ist, fallweise eingreift, so dass die den beiden Schaltgassen I, II zugeordneten Schwenkstellungen des Handschalthebels 1 eindeutig bestimmt sind.

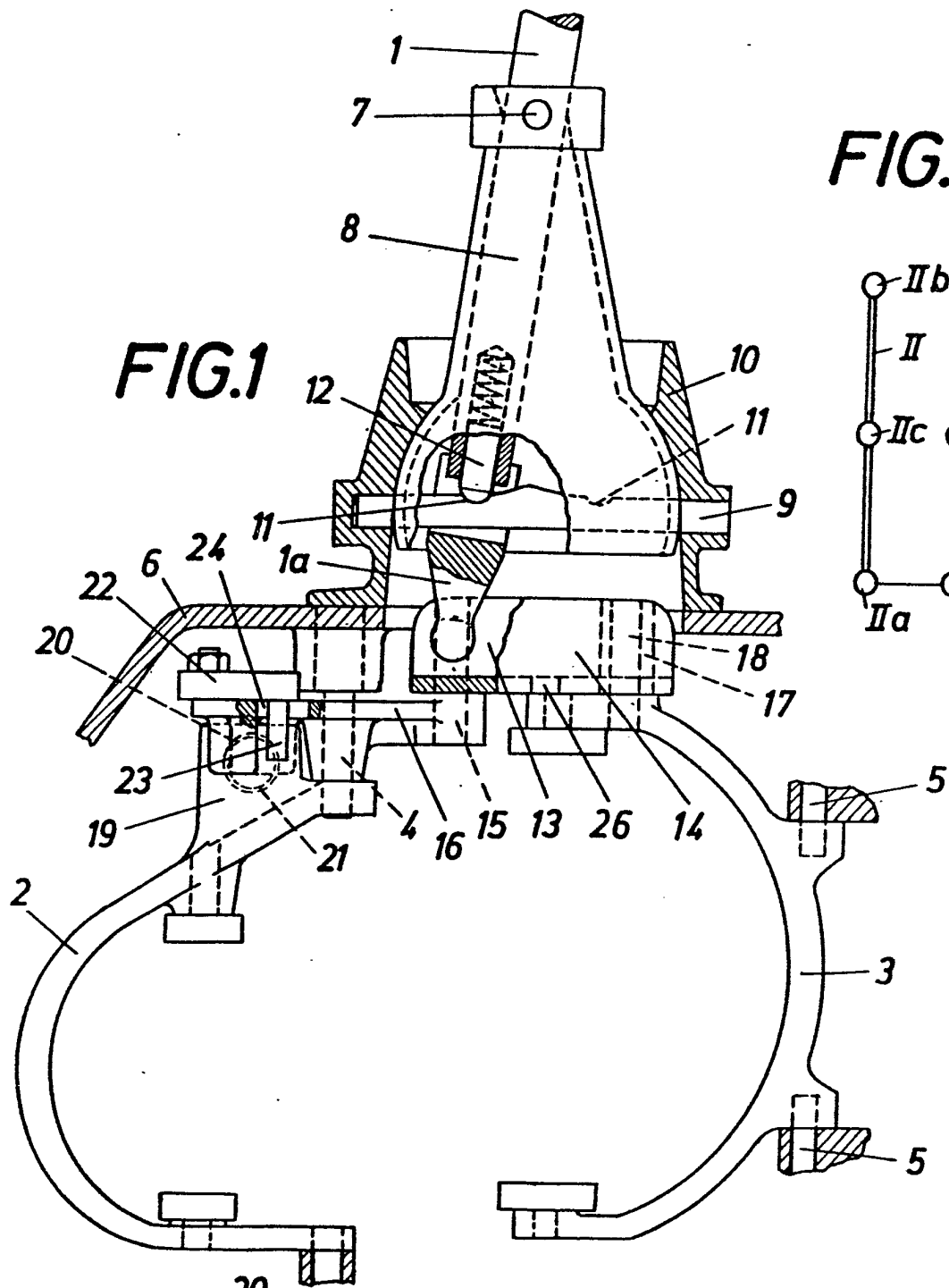
Der Schaltfinger 1a des Handschalthebels 1 greift in die Längsnut 13 einer quer zu den Schaltgassen I, II gerichteten Brücke 14 ein. Die Brücke 14 ist einerseits über einen Schwenkbolzen 15 mit einem Schwenkhebel 16 verbunden und weist andererseits ein Langloch 17 auf, in das ein an der Schaltgabel 3 vorgesehener Zapfen 18 eingreift. Der Schwenkhebel 16 ist auf demselben Bolzen 4 wie die Schaltgabel 2 gelagert. Die Schaltgabel 2 ist mit einem aufwärtsragenden Ansatz 19 versehen, und der Schwenkhebel 16 weist einen abwärtsgerichteten Fortsatz 20 auf, wobei zwischen Ansatz 19 und Fortsatz 20 eine als Druckfeder ausgebildete Schaltfeder 21 eingespannt ist. Ausserdem trägt der Schwenkhebel 16 eine durch eine nicht dargestellte Feder entgegen dem Uhrzeigersinn belastete Sperrklinke 22, die mit einem Stift 23 in eine Bohrung 24 des Schwenkhebels eingreift.

Wird der Handschalthebel 1 in der Schaltgasse I zum Zuschalten des Vorderachs Antriebes nach hinten (gemäss Fig. 3 aus der Stellung Ia in die Stellung Ib) bewegt, so schwenkt die Brücke 14 im Uhrzeigersinn und der mit ihr verbundene Schwenkhebel 16 im Gegenuhrzeigersinn, wobei letzterer über die Schaltfeder 21 auf die Schaltgabel 2 einwirkt und diese ebenfalls im Gegenuhrzeigersinn mitzunehmen versucht. Sollte sich dabei die Getriebestufe für die Geländefahrt noch nicht einrücken lassen, spannt sich die Schaltfeder 21. Gleichzeitig wird aber die Sperrklinke 22 gegen den Uhrzeigersinn ver-

schwenkt und legt sich hinter einen gehäusefesten Anschlag 25, so dass der Schwenkhebel 16 in der Spannstellung gehalten wird, ohne dass der Fahrer den Handschalthebel 1 festzuhalten braucht. Kann die Getriebestufe für den Geländegang unter dem dauernden Druck der Schaltfeder 21 einrücken, so schwenkt die Schaltgabel 2 in die in Fig. 2 dargestellte Stellung, wobei sie über den Stift 23 die Sperrklinke 22 mitnimmt bzw. vom Anschlag 25 wegzieht, so dass wieder ungehinderte Schaltbereitschaft vorhanden ist.

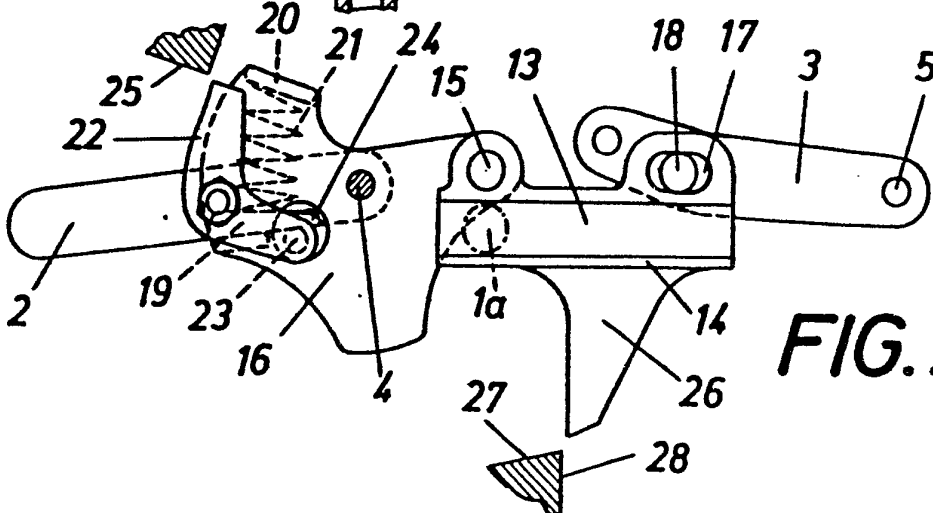
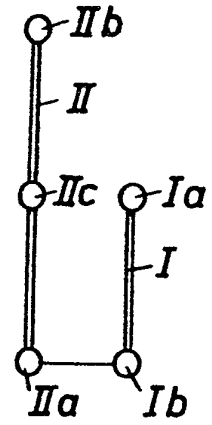
Wird der Handschalthebel 1 in die Schaltgasse II verschwenkt, so bewegt sich der Schaltfinger 1a in der Längsnut 13 der Brücke 14 gemäss Fig. 2 nach rechts. Eine Bewegung des Handschalthebels in der Schaltgasse II hat dann ein Verschwenken der Schaltgabel 3 in der einen oder anderen Richtung und damit ein Einrücken der einen oder anderen Getriebestufe des Gruppengetriebes zur Folge, wobei die Brücke 14 um den Bolzen 15 schwenkt. Die Brücke 14 ist mit einer

Sperrnase 26 versehen, der zwei Anschlagflächen 27, 28 des Getriebegehäuses 6 zugeordnet sind. In der Stellung nach Fig. 2, in der der Vorderachsantrieb zugeschaltet ist, lässt sich die Brücke 14 ungehindert so verschwenken, dass entweder die eine oder die andere Getriebestufe des Gruppengetriebes eingeschaltet wird. Wird jedoch die Getriebestufe für die Geländefahrt gewählt (Verschwenken der Brücke 14 um den Bolzen 15 im Uhrzeigersinn), so legt sich die Sperrnase 26 an die Anschlagfläche 27, und es wird ein Abschalten des Vorderachsantriebes, d. h. ein Bewegen der Brücke 14 zum Verschwenken der Schaltgabel 2 im Uhrzeigersinn, verhindert. Ist der Vorderachsantrieb abgeschaltet, was ein Einrücken der Getriebestufe für die Strassenfahrt zur Voraussetzung hat, und will man nun die Getriebestufe für die Geländefahrt einrücken (Verschwenken der Brücke 14 im Uhrzeigersinn), so schlägt die Sperrnase 26 an der Anschlagfläche 28 an und verhindert diese Schaltbewegung.



**FIG. 1**

**FIG. 3**



**FIG. 2**