

(12)

Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 335/2002 (51) Int. Cl.⁷: B60K 20/00
(22) Anmelddatum: 2002-03-05 F16D 3/00, F16H 59/02
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-07-15
(45) Ausgabedatum: 2006-02-15

(56) Entgegenhaltungen:
US 6123621A DE 4410013A1
DE 19948219C1 DE 19923834A1
US 5218880A FR 1222674A
DE 3017314A1

(73) Patentinhaber:
MAN NUTZFAHRZEUGE ÖSTERREICH
A-4400 STEYR,
OBERÖSTERREICH (AT).

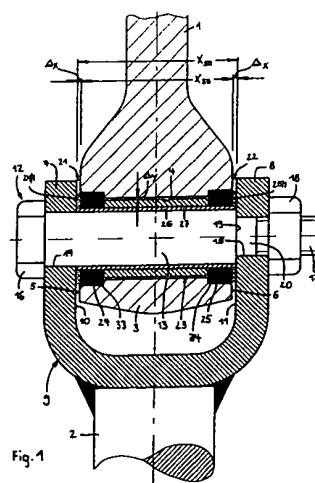
(72) Erfinder:
WITTBERGER GERHARD ING.
NEUZEUG, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) GETRIEBE-SCHALTVORRICHTUNG IN EINEM KRAFTFAHRZEUG

(57) Die Erfindung betrifft eine Getriebeschaltvorrichtung in einem Kraftfahrzeug, mit einem Schalthebel (1), der mit einem endseitigen Lagerauge (3) zwischen den Seitenwangen (7, 8) einer U-förmigen Schaltgabel (9) am vorderen Ende einer zur Schaltwelle eines Getriebes führenden Schaltstange mittels einer querdurchgehenden Lagerschraube (12) - um diese drehbar - angelenkt ist, wobei der Schalthebel (1) sowohl von der Schaltgabel (9) der Schaltstange (2) als auch der Lagerschraube (12) mittelbar körperschallentkoppelt ist.

Die Erfindung besteht hierbei darin, dass der Schalthebel (1) von der Schaltgabel (9) der Schaltstange (2) und der Lagerschraube (12) durch axiale und radiale Abstandsspalte (21, 22, 23) sowie zwei diese Abstandsspalte aufrechterhaltende, nichtmetallische Stützringe (24, 25) körperschallentkoppelt ist, von denen jeder in einem radial erweiterten Bohrungsabschnitt (33, 34) am Ende der ansonsten kreiszyndrischen Querdurchgangsbohrung (4) im Schalthebel-Lagerauge (3) kraftschlüssig aufgenommen sowie axial außen über eine ringförmige, den axialen Abstandsspalt (21 bzw. 22) definierende Scheibe (24/1 bzw. 25/1) an der Innenfläche (10 bzw. 11) der benachbarten

Schaltgabel-Seitenwange (7 bzw. 8) und radial innen auf einer den Schaft (13) der Lagerschraube (12) umgebenden Hülse (26, 27; 28) abgestützt ist, deren Außenumfangsfläche wiederum von der Querdurchgangsbohrung (4) im Schaltgabel-Lagerauge (3) durch einen Radialspalt (Δv) beabstandet ist.



Die Erfindung betrifft eine Getriebe-Schaltvorrichtung in einem Kraftfahrzeug, mit einem Schalthebel, der mit einem endseitigen Lagerauge zwischen den Seitenwangen einer U-förmigen Schaltgabel am vorderen Ende einer zur Schaltwelle eines Getriebes führenden Schaltstange mittels einer querdurchgehenden Lagerschraube - um diese drehbar - angelenkt ist, wobei der Schalthebel sowohl von der Schaltgabel der Schaltstange als auch der Lagerschraube mittelbar körperschallentkoppelt ist.

Bei Getriebe-Schaltvorrichtungen ähnlich der gattungsgemäßen Art, wie in Serien-Lastkraftwagen der MAN Nutzfahrzeuge AG verwendet, trat das Problem auf, dass in bestimmten Fahrzuständen und Drehzahlbereichen des Motors die Verbindung zwischen Schalthebel und Schaltstange aufgrund der vorhandenen Schwingungen zum Klinnen neigte. Je nach Intensität wird dieses Geräusch im Fahrerhaus als unangenehm empfunden.

Es gab zwar schon Versuche, solche Probleme in den Griff zu bekommen. In der Regel waren die Verbindungen aber anders als bei der gattungsgemäßen Art aufgebaut. Beispiele hierfür bekannt aus der US 6123621 A (Δ DE 4410013 A1), US 5218880 A, DE 19948219 C1, DE 19923834 A1, DE 3017314 A1, FR 1222674 A.

Es ist demgegenüber Aufgabe der Erfindung, bei einer Getriebe-Schaltvorrichtung der gattungsgemäßen Art Vorkehrungen zu schaffen, die das Auftreten des eingangs erwähnten lästigen Klinnens eliminieren.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß entsprechend dem Kennzeichen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass der Schalthebel von der Schaltgabel der Schaltstange und der Lagerschraube durch axiale und radiale Abstandsspalte sowie zwei diese Abstandsspalte aufrechterhaltende, nichtmetallische Stützringe körperschallentkoppelt ist, von denen jeder in einem radial erweiterten Bohrungsabschnitt am Ende der ansonsten kreiszylindrischen Querdurchgangsbohrung im Schalthebel-Lagerauge kraftschlüssig aufgenommen sowie axial außen über eine ringförmige, den axialen Abstandsspalt definierende Scheibe an der Innenfläche der benachbarten Schaltgabel-Seitenwange und radial innen auf einer den Schaft der Lagerschraube umgebenden Hülse abgestützt ist, deren Außenumfangsfläche wiederum von der Querdurchgangsbohrung im Schaltgabel-Lagerauge durch einen Radialspalt Δ y beabstandet ist.

Durch das erfindungsgemäße Vorsehen der axialen Abstandsspalte zwischen den einander zugewandten Flächen von Schaltgabel und Schalthebel und des radialen Abstandsspaltes zwischen einer koaxial auf der Lagerschraube sitzenden Hülse und der Querdurchgangsbohrung im Schalthebel-Lagerauge und außerdem der diese Abstandsspalte sicherstellenden Stützringe ist gewährleistet, dass die Schaltgabel nie in metallischen Kontakt mit dem Schalthebel kommen kann, also vollständig körperschallentkoppelt ist. Das lästige Klinnen der alten Verbindung ist daher vollständig eliminiert.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Lösung sind in den Unteransprüchen angegeben. Da deren Merkmale alle ihre Stütze in der Figurenbeschreibung haben, sei an dieser Stelle auf deren wörtliche Wiedergabe verzichtet.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand mehrerer in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele noch näher erläutert. Jede der Figuren 1 und 2 zeigt dabei ein Ausführungsbeispiel einer Getriebe-Schalteinrichtung im Schnitt im Bereich der erfindungsgemäßen Verbindung und Fig. 3 zeigt in Einzeldarstellung den in den Beispielen gemäß Fig. 1 und 2 verbauten Stützring.

Die Getriebe-Schaltvorrichtung ist in einem Kraftfahrzeug, wie Lastkraftwagen oder Omnibus, vorgesehen. Ein Teil derselben bildet der Schalthebel 1, über den der Schaltwunsch vom Fahrer eingeleitet und auf eine Schaltstange 2 übertragen wird, die zu einer nicht dargestellten Schaltwelle am Eingang eines Schaltgetriebes hinführt. Dabei ist am äußeren freien Ende des Schalthebels 1 ein Lagerauge 3 mit einer Querdurchgangsbohrung 4 vorgesehen. Die Breite

des Lagerauges 3 ist durch dessen beide um das Maß X_{SH} beabstandete, zueinander parallele Außenflächen 5, 6 definiert. Das Lagerauge 3 des Schaltthebels 1 ist zwischen den Seitenwangen 7, 8 einer U-förmigen Schaltgabel 9 aufgenommen, die am vorderen Ende der Schaltstange 2 angeordnet bzw. ausgebildet ist. Die zueinander parallelen Innenflächen an den Seitenwangen 8, 9 sind mit 10 und 11 bezeichnet. Die Verbindung zwischen Schaltthebel 1 und Schaltstange 2 ist im Bereich der Schaltgabel 9 durch eine Lagerschraube 12 hergestellt, die mit ihrem Schaft 13 zueinander koaxiale Bohrungen 14, 15 in den Seitenwangen 7, 8 durchdringt, mit ihrem Kopf 16 außen an einer Seitenwange 7 bzw. 8 abgestützt ist und mittels einer auf einen Gewindezapfen 17 aufgeschraubten, sich außen an der gegenüberliegenden Seitenwange 8 bzw. 7 abstützenden Mutter 18 an der Schaltgabel 9 fixiert ist. Diese Seitenwange 8 ist dabei zwischen der Mutter 18 und einer Stirnfläche 19 am Ende eines gegenüber dem Rest des Schaftes 13 durchmesserkleineren Bundes 20, der in der Bohrung 15 geführt ist, eingespannt.

Entsprechend der Erfindung ist der Schaltthebel 1 sowohl von der Schaltgabel 9 der Schaltstange 2 als auch der Lagerschraube 12 körperschallentkoppelt. Dies geschieht durch das Vorsehen axialer Abstandsspalte 21, 22 zwischen den Seitenwangen-Innenflächen 10, 11 und den jeweils hierzu benachbarten Lageraugen-Außenflächen 5, 6 sowie das Vorsehen eines radialen Abstandsspaltes 23 zwischen der Querdurchgangsbohrung 4 im Lagerauge 3 des Schaltthebels 1 und einer die Lagerschraube 12 koaxial umgebenden Hülse, auf die weiter hinten noch näher eingegangen ist.

Zur Aufrechterhaltung dieser Abstandsspalte 21, 22, 23 sind erfindungsgemäß zwei nichtmetallische Stützringe 24, 25 vorgesehen. Jeder der beiden Stützringe 24, 25 ist in einem radial erweiterten Bohrungsabschnitt 33, 34 am Ende der ansonsten kreiszylindrischen Querdurchgangsbohrung 4 im Schaltthebel-Lagerauge 3 mit Friktion kraftschlüssig aufgenommen sowie axial außen über eine ringförmige, den axialen Abstandsspalt 21 bzw. 22 definierende Scheibe 24/1 bzw. 25/1 an der Innenfläche 10 bzw. 11 der benachbarten Schaltgabel-Seitenwange 7 bzw. 8 und radial innen auf einer den Schaft 13 der Lagerschraube 12 umgebenden Hülse 26, 27 bzw. 28 abgestützt.

Die Stützringe 24, 25 können einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt haben und aus Gummi oder einem elastisch nachgiebigen Kunststoff bestehen. An jedem der Stützringe 24, 25 kann die ringförmige Scheibe 24/1, 25/1 durch einen aufvulkanisierten Kunststoffgleitring gebildet sein, mit dem er außen an der Innenfläche 10 bzw. 11 einer Schaltgabel-Seitenwange 7 bzw. 8 gleitfähig abgestützt ist.

Die zueinander parallelen Innenflächen 10, 11 der beiden Schaltgabel-Seitenwangen 7, 8 sind um ein Maß $X_{SG} = X_{SH} + 2\Delta_x$ beabstandet, wobei X_{SH} die Breite des Lagerauges 3 und das Maß Δ_x die Breite des linken (21) und rechten Abstandsspaltes 22 ist. Die Breite Δ_x eines jeden Abstandsspaltes 21, 22 kann beispielsweise einige Zehntel Millimeter betragen, fallweise aber auch größer sein.

Die Hülse, auf der die beiden Stützringe 24, 25 sitzen, kann entweder durch zwei Einzelhülsen 26, 27 (siehe Fig. 1) oder eine Einzelhülse 28 (siehe Fig. 2) realisiert sein. Die Einzelhülse 28 hat die gleiche Außenform und die gleichen Abmessungen wie die im Fall von Fig. 1 miteinander verbundenen Einzelhülsen 26, 27.

Im Fall von Fig. 1 bildet die erste Hülse 26 eine Distanzhülse, die eine dem Abstandsmaß X_{SG} entsprechende Länge hat und zwischen den Innenflächen 10, 11 der Schaltgabel-Seitenwangen 7, 8 - an diesen jeweils stirnseitig abgestützt - aufgenommen ist. Diese auf dem Schaft 13 der Lagerschraube 12 sitzende Distanzhülse 26 verhindert, dass die Schaltgabel-Seitenwange 7 sich zum Lagerauge 3 hinbewegen kann. Im Fall von Fig. 1 sind die beiden Stützringe 24, 25 durch die sich axial zwischen ihnen erstreckende Abstandshülse 27 an die Seitenwangen-Innenflächen 10, 11 der Schaltgabel 9 angedrückt gehalten. Die Abstandshülse 27 ist vorzugsweise kraftschlüssig auf der Distanzhülse 26, symmetrisch zu dieser, angeordnet

und hat einen Außendurchmesser, der um das 2fache des Radialspaltmaßes Δ_y , das beispielsweise einige Zehntel Millimeter beträgt, kleiner als der Durchmesser der Querdurchgangsbohrung 4 im Schalthebel-Lagerauge 3 ist.

- 5 Im Fall des Beispiels von Fig. 2 hat die einstückige kreiszylindrische Hülse 28 für die Lagerung der beiden Stützringe 24, 25 jeweils endseitig einen durchmesserkleineren axialen Ringvorsprung 29, 30 mit Anlageschulter 31, 32.

Durch den Friktionssitz, mit dem die beiden Stützringe 24, 25 in den Bohrungsabschnitten 33, 10 34 der Querdurchgangsbohrung 4 im Schalthebel-Lagerauge 3 aufgenommen sind, werden Querbewegungen des Schalthebels in der Schaltgabel 9 der Schaltstange 2 auf ein solches Maß begrenzt, dass ein Anschlagen an den Schaltgabel-Seitenwangen 7, 8 nicht stattfinden kann. Da solches wirksam verhindert ist und die Abstandsspalte im Wesentlichen erhalten 15 bleiben, ist für eine wirkungsvolle Körperschallentkopplung zwischen Schalthebel 1, Schaltstange 2 und der zugehörigen Schraubverbindung 12 gesorgt.

Patentansprüche:

- 20 1. Getriebe-Schaltvorrichtung in einem Kraftfahrzeug, mit einem Schalthebel, der mit einem endseitigen Lagerauge zwischen den Seitenwangen einer U-förmigen Schaltgabel am vorderen Ende einer zur Schaltwelle eines Getriebes führenden Schaltstange mittels einer querdurchgehenden Lagerschraube - um diese drehbar - angelenkt ist, wobei der Schalthebel sowohl von der Schaltgabel der Schaltstange als auch der Lagerschraube mittelbar 25 körperschallentkoppelt ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Schalthebel (1) von der Schaltgabel (9) der Schaltstange (2) und der Lagerschraube (12) durch axiale und radiale Abstandsspalte (21, 22, 23) sowie zwei diese Abstandsspalte aufrechterhaltende, nichtmetallische Stützringe (24, 25) körperschallentkoppelt ist, von denen jeder in einem radial erweiterten Bohrungsabschnitt (33, 34) am Ende der ansonsten kreiszylindrischen Quer 30 durchgangsbohrung (4) im Schalthebel-Lagerauge (3) kraftschlüssig aufgenommen sowie axial außen über eine ringförmige, den axialen Abstandsspalt (21 bzw. 22) definierende Scheibe (24/1 bzw. 25/1) an der Innenfläche (10 bzw. 11) der benachbarten Schaltgabel-Seitenwange (7 bzw. 8) und radial innen auf einer den Schaft (13) der Lagerschraube (12) umgebenden Hülse (26, 27; 28) abgestützt ist, deren Außenumfangsfläche wiederum von der Querdurchgangsbohrung (4) im Schaltgabel-Lagerauge (3) durch einen Radialspalt (Δ y) beabstandet ist.
- 35 2. Getriebe-Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Breite des Lagerauges (3) am Schalthebel (1) zwischen dessen beiden parallelen Außenflächen (5, 6) durch das Maß X_{SH} definiert ist, dass die zueinander parallelen Innenflächen (10, 11) der beiden Schaltgabel-Seitenwangen (7, 8) um ein Maß $X_{SG} = X_{SH} + 2\Delta_x$ beabstandet sind, wobei das Maß Δ_x die Breite des linken bzw. rechten Abstandsspaltes (21, 22) zwischen einer Seitenwangen-Innenfläche (10, 11) und der ihr zugewandten Lageraugen-Außenfläche (5, 6) definiert und beispielsweise einige Zehntel Millimeter beträgt.
- 40 3. Getriebe-Schaltvorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Hülse (26, 27) aus zwei Einzelhülsen (26, 27) zusammengesetzt ist, wobei die erste Hülse (26) eine Distanzhülse ist, die eine dem Abstandsmaß X_{SG} entsprechende Länge hat und an deren zueinander parallelen Stirnflächen die Schaltgabel-Seitenwangen (7, 8) mit 45 ihren Innenflächen (10, 11) maßhaltig distanziert abgestützt sind, und wobei die zweite Hülse (27) eine Abstandshülse ist, die vorzugsweise kraftschlüssig auf der ersten Hülse (26) sitzt, sich axial zwischen den Stützringen (24, 25) erstreckt und diese an die Seitenwangen-Innenflächen (10, 11) der Schaltgabel (9) angedrückt hält, und die einen Durchmesser hat, der um das 2fache Maß des Radialspaltes (Δ_y), das beispielsweise einige Zehntel Millimeter beträgt, kleiner ist als der Durchmesser der Querdurchgangsbohrung (4)

im Schalthebellagerauge (3).

4. Getriebe-Schaltvorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Hülse (27) einstückig ausgebildet ist und stirnseitige Ringvorsprünge (29, 30) mit radialen Schultern (31, 32) aufweist, auf welchen Ringvorsprüngen (29, 30) die Stützringe (24, 25) sitzen, die an den radialen Schultern (31, 32) axial abgestützt sind.
5. Getriebe-Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass jeder Stützring (24, 25) aus einem Gummi- oder Kunststoff-Dichtungsring mit rechteckigem oder quadratischem Querschnitt besteht, auf den als Scheibe (24/1 bzw. 25/1) seitlich außen ein Kunststoffgleitring aufvulkanisiert ist, der außen an der Innenfläche (10, 11) einer Schaltgabel-Seitenwange (7, 8) gleitfähig abgestützt ist.

15 Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

