

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
30. Juli 2009 (30.07.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2009/092527 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

B62D 1/184 (2006.01) B62D 6/00 (2006.01)  
B60K 28/00 (2006.01)

(74) Anwalt: HOFMANN, Ralf; Egelseestrasse 65a, Postfach  
61, A-6806 Feldkirch (AT).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/000136

(22) Internationales Anmeldedatum:

13. Januar 2009 (13.01.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2008 005 793.2 23. Januar 2008 (23.01.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): THYSSENKRUPP PRESTA AKTIENGE-  
SELLSCHAFT [LI/LI]; Essanestrasse 10, FL-9492  
Eschen (LI).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KLUKOWSKI,  
Christoph [CH/LI]; Jedergass 101, FL-9487 Gamprin  
(LI).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,  
CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, PG, PH, PL, PT,  
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ,  
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,  
ZW.

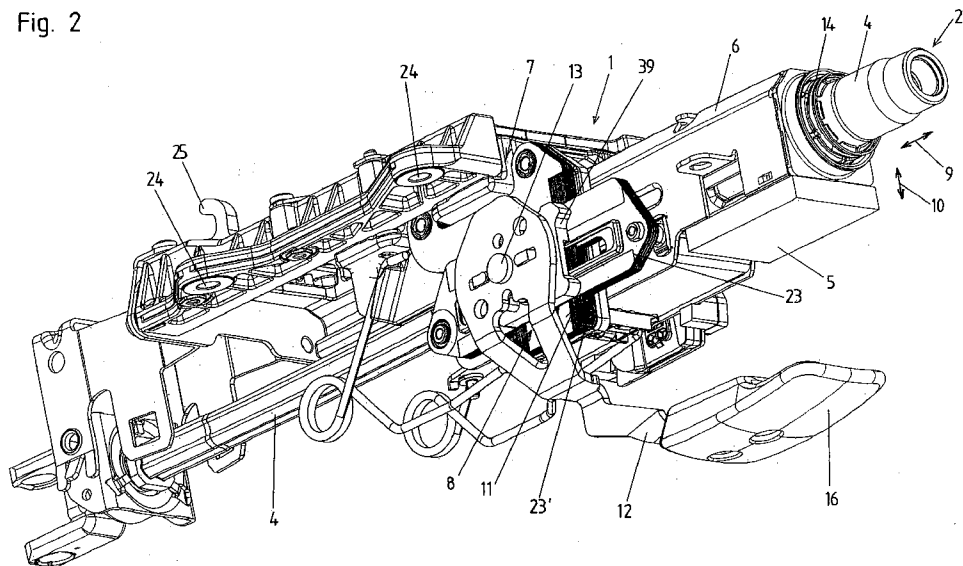
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,  
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: STEERING ARRANGEMENT FOR A VEHICLE HAVING A ROTATABLE STEERING HANDLE

(54) Bezeichnung: LENKUNGSANORDNUNG FÜR EIN FAHRZEUG MIT DREHBARER LENKHANDHABE

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to a steering arrangement (1) for a vehicle (2) having a rotatable steering handle, particularly a steering wheel (3), and a steering shaft (4) rotationally connected thereto, and at least one generator unit (5) for at least one haptic signal, wherein the steering shaft (4) is supported in a casing unit (6) of the steering arrangement (1), wherein the casing unit (6) is connected to the generator unit (5) for at least one haptic signal and is disposed as a transmission unit for transmitting the haptic signal to be generated by the generator unit (5) to the steering shaft (4) between the generator unit (5) and the steering shaft (4).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/092527 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

**(57) Zusammenfassung:** Lenkungsanordnung (1) für ein Fahrzeug (2) mit einer drehbaren Lenkhandhabe, insbesondere einem Lenkrad (3), und einer damit drehfest verbundenen Lenkspindel (4) und zumindest einer Erzeugereinrichtung (5) für zumindest ein haptisches Signal, wobei die Lenkspindel (4) in einer Manteleinheit (6) der Lenkungsanordnung (1) gelagert ist, wobei die Manteleinheit (6) mit der Erzeugereinrichtung (5) für zumindest ein haptisches Signal in Verbindung steht und als eine Übertragungseinrichtung zur Übertragung des von der Erzeugereinrichtung (5) erzeugbaren haptischen Signals auf die Lenkspindel (4) zwischen der Erzeugereinrichtung (5) und der Lenkspindel (4) angeordnet ist.

## Lenkungsanordnung für ein Fahrzeug mit drehbarer Lenkhandhabe

5

Die Erfindung betrifft eine Lenkungsanordnung für ein Fahrzeug mit einer drehbaren Lenkhandhabe, insbesondere einem Lenkrad, und einer damit drehfest verbundenen Lenkspindel und zumindest einer Erzeugereinrichtung für zumindest ein haptisches Signal.

10

Grundgedanke der an sich bekannten Lenkungsanordnungen mit einer Erzeugereinrichtung für zumindest ein haptisches Signal ist es, dem Fahrer des Fahrzeugs über den in seinen Händen vorhandenen Tastsinn ein Signal insbesondere ein Warnsignal zu übermitteln. Nun ist es grundsätzlich denkbar, die Erzeugereinrichtung direkt in die Lenkhandhabe bzw. das Lenkrad zu integrieren. Nachdem ein Lenkrad aber immer drehbar aufgehängt sein muss, stellen sich hier Probleme mit der Signalübertragung auf das Lenkrad. Dies kann zwar durch Schleifringe oder verdrehte Drähte oder dgl. gelöst werden, ist aber immer relativ aufwendig.

20

Ein anderer Ansatz haptische Signale auf ein Lenkrad zu übertragen, ist aus der DE 10 2004 062 820 A1 bekannt, in dieser Schrift wird ein wiederaufladbarer mechanischer Energiespeicher z.B. in Form eines tordierbaren elastischen Körpers vorgeschlagen, welcher mittels Reibschluss, gegebenenfalls über ein Umkehrrad oder direkt, auf die mit dem Lenkrad verbundene Lenkspindel einwirkt. Hierdurch wird zwar die Notwendigkeit der Signalübertragung mittels Schleifringen oder verdrehten Drähten auf das Lenkrad vermieden. Dennoch ist ein relativ aufwendiger Zusatzteil notwendig, um die haptischen Signale auf das Lenkrad übertragen zu können. Darüber hinaus erscheint es fraglich, ob die in dieser Schrift vorgeschlagene Übertragung mittels Reibschluss auf Dauer zuverlässig arbeitet.

25

30

Aufgabe der Erfindung ist es, einen alternativen Lösungsvorschlag zu machen, wie mit einer möglichst einfachen Konstruktion ein haptisches Signal bei einer gattungsgemäßen Lenkungsanordnung auf eine Lenkhandhabe bzw. ein Lenkrad übertragen werden kann.

35

Hierfür wird vorgeschlagen, dass die Lenkspindel in einer Mantel­einheit der Lenkungsanordnung gelagert ist, wobei die Mantel­einheit mit der Erzeugereinrichtung für zumindest ein haptisches Signal in Verbindung steht und als eine Übertragungseinrichtung zur Übertragung des von der Erzeugereinrichtung erzeugbaren haptischen Signals auf die Lenkspindel zwischen der Erzeugereinrichtung und der Lenkspindel angeordnet ist.

**BESTÄTIGUNGSKOPIE**

Ein Grundgedanke der vorliegenden Erfindung ist es somit, die Manteleinheit, in der die Lenkspindel gelagert ist, zusätzlich zu ihrer tragenden Funktion als eine Übertragungseinrichtung zur Übertragung des von der Erzeugereinrichtung erzeugten haptischen Signals auf die Lenkspindel zu nutzen. Die Manteleinheit übernimmt dabei günstigerweise die Funktion eines Resonanzkastens, über den haptische also über den Tastsinn spürbare Signale auf die Lenkspindel und damit auch auf das Lenkrad bzw. eine anders ausgeformte Lenkhandhabe übertragen werden können. Hierzu ist bevorzugt vorgesehen, dass die den Resonanzkasten bildende Manteleinheit eine Resonanzfrequenz aufweist, die mit einer Frequenz des von der Erzeugereinrichtung erzeugbaren haptischen Signals übereinstimmt oder zumindest so nahe an der Frequenz des haptischen Signals liegt, dass die Manteleinheit in Resonanz versetzt werden kann. Grundsätzlich kann es sich bei diesen haptischen Signalen sowohl um Schwingungen bzw. Vibrationen als auch um gerichtete mechanische Kräfte oder Drehmomente handeln. Das Lenkrad bzw. die Lenkhandhabe ist dabei dasjenige Bauteil der Lenkungsanordnung, das dazu vorgesehen ist, durch Betätigung von Hand des Fahrers die Lenkbewegung auf das Fahrzeug zu übertragen. Die Manteleinheit kann dabei einerseits mit der Lenkspindel und andererseits mit der Erzeugungseinrichtung für das zumindest eine haptische Signal so in physischen Kontakt stehen, dass die von der Erzeugungseinrichtung erzeugten haptischen Signale über die Manteleinheit auf die Lenkspindel und damit für den Tastsinn des Fahrers spürbar auf das Lenkrad bzw. eine andere Lenkhandhabe übertragen werden.

Bei der Ausführung der Erfindung ist günstigerweise zu beachten, dass im Regelfall eine besonders steife Ausbildung der Lenksäule gefordert wird. Deshalb wird mit Vorzug die Erzeugereinrichtung für das haptische Signal nicht in die Befestigung der Lenksäule am Fahrzeug integriert. Mit Vorzug wird daher die Erzeugereinrichtung für das zumindest eine haptische Signal direkt an der Manteleinheit angeordnet.

Alternativ ist es aber auch möglich, dass die Erzeugereinrichtung für das zumindest eine haptische Signal indirekt über zumindest ein weiteres Bauteil der Lenkungsanordnung mit der Manteleinheit zur Übertragung des haptischen Signals in Verbindung steht.

Die Manteleinheit übernimmt dabei, wie an sich bekannt, günstigerweise die tragende Funktion für die Lenkspindel. In diesem Zusammenhang ist somit bevorzugt vorgesehen, dass die Lenkspindel in einer Einbaustellung der Lenkungsanordnung im Fahrzeug von der Manteleinheit getragen ist. Die Lenkspindel wird günstigerweise von der Manteleinheit

gegen die Schwerkraft im Fahrzeug gehalten ist. Um dies zu realisieren, kann vorgesehen sein, dass die Manteleinheit zumindest bereichsweise einen Hohlraum tunnelförmig oder röhrenförmig umschließt und die Lenkspindel durch diesen Hohlraum hindurch geführt ist. Zur Lagerung der Lenkspindel in der Manteleinheit können zumindest ein, vorzugsweise

5 zumindest zwei Lager in oder an der Manteleinheit angeordnet sein, wobei die Lenkspindel mittels des Lagers oder der Lager in der Manteleinheit gelagert ist. Zur Befestigung der Manteleinheit am Fahrzeug kann wiederum eine sogenannte Konsoleneinheit vorgesehen sein. Diese kann z.B. als ein Befestigungsmittel zum Fixieren der Manteleinheit in einer einzigen vorgegebenen Position am Fahrzeug ausgebildet sein. Günstiger ist es jedoch,

10 doch, wenn die Konsoleneinheit ein Verstellmechanismus aufweist, mit dem die Manteleinheit in voneinander verschiedenen Positionen an der Konsoleneinheit und damit im Fahrzeug befestigbar ist. Ein solcher Verstellmechanismus kann dazu verwendet werden, die Position des Lenkrads an den jeweiligen Fahrer des Fahrzeugs anzupassen. Hierzu erlaubt der Verstellmechanismus günstigerweise eine Verstellung der Position der Manteleinheit in der Längsrichtung der Lenkspindel und/oder in der, bezogen auf eine Einbau-

15 einstellung der Lenkungsanordnung im Fahrzeug, vertikale Richtung. Im Sinne der oben bereits erwähnten indirekten Verbindung der Manteleinheit mit der Erzeugereinrichtung über zumindest ein weiteres Bauteil der Lenkungsanordnung kann in diesem Zusammenhang vorgesehen sein, dass die Erzeugereinrichtung für das zumindest eine haptische Signal an dem Verstellmechanismus und/oder an der Konsoleneinheit angeordnet ist. Grundsätzlich ist es natürlich denkbar, nicht nur eine, sondern zwei oder mehrere Erzeugereinrichtungen an verschiedenen Stellen so anzuordnen, dass die von ihnen erzeugten haptischen Signale über die Manteleinheit in die Lenkspindel eingeleitet werden können.

25 Mit Vorzug wird die Erzeugereinrichtung an einem mit der Manteleinheit mitbewegbaren Bauteil angeordnet. Dadurch wird es möglich, die gesamte Lenksäule und insbesondere die karosseriefeste Halterung sehr steif, wie meistens gefordert, auszubilden und gleichzeitig eine Schalleinbringung zu ermöglichen. Auch können derartige Systeme leicht als Nachrüstbausatz oder als optionale Variante in das Lenksystem adaptiert werden.

30

Als Erzeugereinrichtung für das zumindest eine haptische Signal kommen Vibratoren oder andere Erzeuger von mechanischen Schwingungen oder Klopfsignalen in Frage. Es ist aber auch denkbar mechanische Quellen zur Erzeugung von gerichteten Signalen zu verwenden, und diese Signale dann über die Manteleinheit in die Lenkspindel einzuspeisen.

35 Zur Erzeugung von Vibrationen bzw. mechanischen Schwingungen kann die Erzeugereinrichtung für das zumindest eine haptische Signal einen piezoelektrischen Schwinger oder

eine Magnetspulenordnung oder einen, vorzugsweise elektrischen, Motor zum Bewegen, vorzugsweise Drehen, einer Unwucht oder eines Exzenters aufweisen. Solche Erzeugereinrichtungen für Schwingungen sind beim Stand der Technik an sich bekannt und werden hier nur beispielhaft in verschiedenen Ausführungsformen erläutert werden.

5

Günstigerweise ist vorgesehen, dass die Lenkungsanordnung eine Regeleinrichtung zur Ansteuerung der Erzeugereinrichtung für das zumindest eine haptische Signal in Abhängigkeit eines Zustandsparameters des Fahrzeuges aufweist.

- 10 Die Erzeugereinrichtung für das zumindest eine haptische Signal ist günstigerweise dazu geeignet, vorzugsweise in Abhängigkeit einer Ansteuerung durch eine Regeleinrichtung, zumindest zwei, vorzugsweise mehrere, unterschiedliche und vom inaktiven Zustand der Erzeugereinrichtung verschiedene haptische Signale zu erzeugen, wobei bevorzugt die unterschiedlichen haptischen Signale sich in ihrer Amplitude und/oder Frequenz und/oder
- 15 Dauer voneinander unterscheiden.

Weitere Einzelheiten und Merkmale bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung. Dabei zeigen:

- 20 Fig. 1 eine Prinzipskizze zur Erläuterung der Erfindung,  
Fig. 2 bis 7 verschiedene Ausgestaltungsformen, wie die Erzeugereinrichtung für zumindest ein haptisches Signal mit einer Manteleinheit in Verbindung stehen kann und  
Fig. 8 bis 11 verschiedene Beispiele für Erzeugereinrichtungen.

25

- Fig. 1 zeigt zunächst stark schematisiert die Anordnung der Lenkungsanordnung 1 im Fahrzeug 2. Die Lenkungsanordnung 1 weist dabei ein mit der Lenkspindel 4 drehfest verbundenes Lenkrad 3 auf. Die Lenkspindel 4 ist wiederum drehbar in der Manteleinheit 6 gelagert. Zur Befestigung der Manteleinheit 6 ist die Konsoleneinheit 7 vorgesehen, die
- 30 z.B. über Verschrauben oder Verschweißen oder andere Befestigungsmaßnahmen an der Karosserie oder einem Rahmen des Fahrzeugs befestigt sein kann. Die Übertragung der Drehbewegung der Lenkspindel 4 auf die vorderen Räder 17 erfolgt wie beim Stand der Technik bekannt und ist hier nicht im Detail dargestellt. Um das Lenkrad 3 in seiner Lage an den Fahrer anpassen zu können, ist ein, nicht in Fig. 1, aber in den Ausführungsbeispielen der Fig. 2 bis 5 dargestellter Verstellmechanismus 8 vorgesehen, der es erlaubt, die
- 35 Manteleinheit 6 in verschiedenen Positionen an der Konsoleneinheit 7 zu befestigen.

Günstig ist es dabei, den Verstellmechanismus 8 so auszubilden, dass das Lenkrad 3 in Längsrichtung 9 der Lenkspindel und/oder in bezogen auf die gezeigte Einbaustellung vertikaler Richtung 10 verstellbar ist.

5 In der in Fig. 1 schematisiert gezeigten Variante ist die Erzeugungseinrichtung 5 für das haptische Signal, wie in Fig. 2 dargestellt, direkt an der Manteleinheit 6 angeordnet. Über eine Signalleitung 21 steht die Erzeugereinrichtung 5 mit der Regeleinrichtung 15 in Verbindung. Im dargestellten Ausführungsbeispiel empfängt die Regeleinrichtung 15 über  
10 entsprechende Signalleitungen 21 verschiedene Zustandsparameter des Fahrzeuges, um diese zu überwachen und bei Abweichungen von vorgegebenen Sollwerten ein Signal zur Ansteuerung der Erzeugereinrichtung 5 zu erzeugen. Konkret dargestellt sind in diesem Zusammenhang an der Vorder- und der Rückseite des Fahrzeuges 2 Messeinrichtungen zur Bestimmung des Abstands und/oder der Relativgeschwindigkeit von sich vor oder hinter dem Fahrzeug 2 befindenden anderen Fahrzeugen oder Hindernissen. Darüber hinaus  
15 weist das in Fig. 1 dargestellte Fahrzeug 2 auch einen Positionsbestimmungssensor 20 auf. Dieser kann eine an sich bekannte GPS (Global-Positioning-System)- Antenne eines Navigationssystems sein. Darüber hinaus empfängt die Regeleinrichtung 15 über die entsprechende Signalleitung 21 auch Zustandsparameter des Verbrennungsmotors 18. Die gezeigten Sensoren sind jedoch nur Beispiele. Grundsätzlich ist es denkbar, jegliche beim  
20 Stand der Technik bekannte Überwachungen von Zustandsparametern des Fahrzeugs 2 in einer erfindungsgemäßen Ausführungsform in eine Lenkungsanordnung zu integrieren. Die jeweils gemessenen Parameter werden dabei günstigerweise mit Sollwerten oder Sollwertebereichen verglichen. Eine Abweichung der gemessenen Parameter von den Sollwerten kann dann von der Regeleinrichtung 15 dahingehend ausgewertet werden,  
25 dass die Erzeugereinrichtung 5 über die Signalleitung 21 ein Ansteuersignal erhält, woraufhin sie ein haptisches Signal auf die Manteleinheit 6 und damit über die Lenkspindel 4 auf das Lenkrad 3 überträgt. Auf diese Art und Weise können z.B. Motorparameter wie Drehzahl, Öldruck, Temperatur, verschiedene Zündparameter und dgl. überwacht und ausgewertet werden, um bei Fehlfunktionen oder anderen Abweichungen von Sollwerten  
30 ein haptisches Signal zu erzeugen. Das Gleiche gilt natürlich auch für andere Fahrzeugparameter wie Reifendruck, Füllstand des Brennstofftanks, Schließzustand der Türen und Klappen des Fahrzeugs, Funktionsfähigkeit der Beleuchtung des Fahrzeugs usw.. Darüber hinaus ist es auch möglich, den Abstand und die Relativgeschwindigkeit über die Sensoren 19 zu überwachen, um bei Gefahrensituationen entsprechend ein haptisches Signal zu  
35 erzeugen. Über den Positionsbestimmungssensor 20 und eine entsprechende Regeleinrichtung 15 ist es auch möglich, zu überwachen, dass das Fahrzeug nicht von dem vorge-

gebenen Weg abweicht. So kann z.B. vorgesehen sein, dass in Verbindung mit einem an sich bekannten Navigationssystem haptische Signale erzeugt werden, wenn das Fahrzeug den vorgegebenen Weg verlässt. Auf gleiche Weise kann auch verhindert werden, dass z.B. durch Einschlafen des Fahrers das Fahrzeug von der Spur bzw. der Straße abkommt, indem entsprechende haptische Signale beim Verlassen der Spur erzeugt werden. All dies sind, wie erwähnt, aber nur Beispiele.

Günstige Ausgestaltungsformen sehen vor, dass die Erzeugereinrichtung 5 für das zumindest eine haptische Signal dazu geeignet ist, vorzugsweise in Abhängigkeit einer Ansteuerung durch eine Regeleinrichtung, zumindest zwei, vorzugsweise mehrere, unterschiedliche und vom inaktiven Zustand der Erzeugereinrichtung verschiedene haptische Signale zu erzeugen. Dies ist z.B. möglich, indem die unterschiedlichen haptischen Signale sich in ihrer Amplitude und/oder Frequenz und/oder Dauer und/oder Richtung voneinander unterscheiden. Hierdurch ist es möglich, die Art, die Dauer, die Richtung und/oder die Stärke des haptischen Signals an die jeweilige Gefahrensituation anzupassen. Bei geringer Sollwertüber- oder -unterschreitung wird z.B. ein vergleichsweise schwaches oder kurzes Signal erzeugt, das mit ansteigender Gefährdungssituation entsprechend verstärkt, verlängert oder verändert wird, also in irgendeiner Form für den Benutzer deutlicher spürbar wie z.B. hektischer wird. Genauso gut ist es auch möglich, für verschiedene überwachte Parameter verschiedene haptische Signale zu erzeugen, damit der Benutzer an der Art des haptischen Signals erkennt, bei welchem der überwachten Parameter eine Abweichung vom Sollwert oder Sollwertebereich eingetreten ist.

Fig. 2 zeigt den oberen, hier für die Erfindung relevanten Teil einer erfindungsgemäßen Lenkungsanordnung 1. Die Lenkspindel 4 ist über das Lager 14 in der Manteleinheit 6 gelagert. Zur Befestigung eines Lenkrades 3 ist das Anschlussstück 22 der Lenkspindel 4 vorgesehen. Die Manteleinheit 6 ist tunnelförmig ausgebildet, und die Lenkspindel 4 durch den innen liegenden Hohlraum dieses Tunnels hindurchgeführt. Zur Befestigung der Manteleinheit 6 am Fahrzeug 2 ist die Konsoleneinheit 7 vorgesehen. Diese wird im hier gezeigten Ausführungsbeispiel über die Befestigungslöcher 24 und den Haken 25 am Fahrzeug 2 fixiert. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist ein Verstellmechanismus 8 vorgesehen, mittels dessen die Manteleinheit 6 in verschiedenen Positionen relativ zur Konsoleneinheit 7 an dieser befestigt werden kann. Im konkret ausgeführten Beispiel weist dieser Verstellmechanismus 8 den Klemmmechanismus 11 auf. Dieser umfasst wiederum, wie an sich bekannt, zwei ineinander greifende Lamellenpakete 23 und 23', wobei das Lamellenpaket 23 an der Manteleinheit 6 und das Lamellenpaket 23' an der Konsoleneinheit 7 fi-

xiert ist. Über den Verbindungsbolzen 13 werden die beiden genannten Lamellenpakete 23 und 23' in einer Verriegelungsstellung so aneinander gepresst, dass die Manteleinheit 6 in dieser Stellung an der Konsoleneinheit 7 befestigt ist. Zur Veränderung dieser Stellung in Längsrichtung 9 der Lenkspindel 4 bzw. in einer, in der gezeigten Montagestellung vertikalen Richtung 10, wird der Verbindungsbolzen 13 mittels des Handbedienhebels 12 in die Endriegelungsstellung gebracht, in der die Lamellenpakete 23 und 23' nicht mehr aufeinander gepresst sind und die Manteleinheit 6 relativ zur Konsoleneinheit 7 verschoben werden kann. Zur Fixierung der neu eingestellten Position wird der Handbedienhebel 12 und damit auch der Verbindungsbolzen 13 wieder in die in Fig. 2 gezeigte Verriegelungsstellung gebracht, womit die Manteleinheit 6 wiederum in ihrer Position relativ zur Konsoleneinheit 7 an dieser befestigt ist. Dies ist an sich bekannt und muss nicht weiter im Detail ausgeführt werden. Natürlich muss der Verstellmechanismus 8 nicht zwingend einen Klemmmechanismus 11 aufweisen. Es sind auch andere Arten der Verstellung und Befestigung z.B. durch Verschrauben, durch Spindeltriebe oder dgl. denkbar. Auch mittels Motor und gegebenenfalls Getriebe betriebene Verstellvarianten zwischen Manteleinheit 6 und Konsoleneinheit 7 sind erfindungsgemäß auslegbar.

In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ist die Erzeugereinrichtung 5 zur Erzeugung des haptischen Signals außen anliegend direkt an der Manteleinheit 6 angeordnet. Sobald die Erzeugereinrichtung 5 ein haptisches Signal erzeugt, wird dies zunächst auf die Manteleinheit 6 und dann über das Lager 14 auf die Lenkspindel 4 und dadurch auch auf das hier nicht dargestellte Lenkrad 3 übertragen. Die Signalleitungen 21 wie auch die Regeleinrichtung 15 sind in den Fig. 2 bis 5 nicht gezeigt, die Verschaltung kann jedoch, wie in Fig. 1 schematisch dargestellt, vorgenommen werden.

Während die Erzeugereinrichtung 5 im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 direkt an der Manteleinheit 6 angeordnet ist, steht sie in den Ausführungsbeispielen gemäß der Fig. 3 und 4 indirekt mit der Manteleinheit 6 in Verbindung. Sowohl im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 als auch in dem gemäß Fig. 4 ist die Erzeugereinrichtung 5 an den Handbedienhebel 12 des Verstellmechanismus 8 angeordnet. In der Variante gemäß Fig. 3 ist die Erzeugereinrichtung 5 direkt in das zur Betätigung von Hand vorgesehene Griffteil 16 des Handbedienhebels 12 intergriert. Das von der Erzeugereinrichtung 5 erzeugte haptische Signal wird daher vom Handbedienhebel 12 unter Zwischenschaltung der dazwischen liegenden Elemente, wie den Bedienungsbolzen 13, die Klemmplatten 39, die Lamellenpakete 23, 23' und die Konsoleneinheit 7 auf die Manteleinheit 6 übertragen und gelangt von dort über die Lager 14 auf die Lenkspindel 4 und damit zum Lenkrad 3. Abgesehen

von den erwähnten Unterschieden sind die Ausführungsbeispiele gemäß der Fig. 3 und 4 baugleich mit dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2. Dies gilt auch für die Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 5 und 6. In Fig. 5 ist im Unterschied zu den vorher genannten Ausführungsbeispielen die Erzeugereinrichtung 5 für das haptische Signal jedoch direkt am Verbindungsbolzen 13 angeordnet. Das von der Erzeugereinrichtung 5 dieses Ausführungsbeispielen erzeugte haptische Signal wird somit über den Verbindungsbolzen 13 direkt und/oder indirekt über die bereits genannten dazwischen liegenden Elemente auf die Manteleinheit 6 übertragen um von dieser über die Lager 14 auf die Lenkspindel 4 weiter übertragen zu werden. Fig. 6 zeigt ein Beispiel, wie die Erzeugereinrichtung 5 für das zumindest eine haptische Signal an der Konsoleneinheit 7 angeordnet sein kann, damit das haptische Signal auf die Manteleinheit 6 übertragbar ist.

Fig. 7 zeigt schematisiert eine Variante bei der die Manteleinheit 6 eine Zunge 26 aufweist, die durch die Erzeugereinrichtung 5 in Schwingungen versetzt wird, um so ein besonders deutlich spürbares haptisches Signal erzeugen zu können. In der dargestellten Variante ist die Erzeugereinrichtung 5 direkt auf der Zunge 26 angeordnet. Dies muss aber nicht zwingend so sein. Wichtig ist vor allem, dass die Zunge 26 zwar einerseits an der Manteleinheit 6 befestigt ist, aber andererseits auch Bereiche aufweist, die relativ zur Manteleinheit schwingen können. Im gezeigten Beispiel wird die Zunge 26 durch eine bereichsweise Ausstanzung aus der Manteleinheit 6 gebildet. Es ist aber auch jede geeignete andere Art von Befestigung, wie z.B. Anschweißen oder Anschrauben, der Zunge 26 an der Manteleinheit 6 denkbar.

Im Folgenden werden beispielhaft verschiedene Arten von Erzeugereinrichtungen 5 für ein haptisches Signal erläutert. Fig. 8 zeigt eine Variante bei der als Quelle ein piezoelektrischer Schwinger 27 vorgesehen ist. Durch entsprechende Anregung versetzt dieser das Zwischenstück bzw. den Hammer 31 in Einfachhub- oder Schwingbewegungen 33, wodurch dieser wiederum auf den Amboss 32 schlägt, über den das so erzeugte Signal weitergeleitet wird. Der Hammer 31 kann dabei an dem piezoelektrischen Schwinger 27 fixiert sein. Die durchgezogenen und unterbrochenen Strichdarstellungen zeigen wie auch beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 9 die jeweils maximal ausgelenkten Positionen der jeweiligen Bauteile 27 bzw. 31 oder 34. Fig. 9 zeigt eine Variante einer Erzeugereinrichtung 5 bei der an dem piezoelektrischen Schwinger 27 zwei Zusatzmassen 34 angeordnet sind, die gemeinsam mit dem piezoelektrischen Schwinger 27 in eine Schwingbewegung 33 versetzt werden und so das Signal verstärken. Die Übertragung der Schwingung auf ein hier nicht dargestelltes Gehäuse der Erzeugereinrichtung 5 und damit letztendlich auf die

Manteleinheit 6 erfolgt über die Aufhängung des piezoelektrischen Schwingers 27. Fig. 10 zeigt ein Beispiel mit einem vorzugsweise elektrischen Motor 28. Dieser erzeugt eine Drehbewegung 35 des Exzentrers 30. Durch seine Masse bzw. Unwucht erzeugt der Exzenter 30 dabei ein haptisches Signal das über den Motor 28 bzw. dessen Gehäuse weiter  
5 übertragen wird. Fig. 11 zeigt eine Magnetspulenordnung für eine Erzeugereinrichtung 5. Auf den den magnetischen Kern bildenden Polplatten 36 sitzen eine magnetisierbare Kernspule 37 und eine magnetisierbare Tauchspule 38. Eine der Spulen ist an den Polplatten fixiert, die andere ist in Richtung der Schwingungsbewegung 33 beweglich gelagert. Durch entsprechende Polung der Spulen wird die bewegliche Spule in eine einmalige Be-  
10 wegung oder in eine Schwingbewegung 33 versetzt, wodurch der Amboss 32 entsprechend mit Schlägen beaufschlagt bzw. in Schwingung versetzt wird. Das haptische Signal wird über den Amboss 32 weiter übertragen. Natürlich ist es dabei auch möglich, eine der Spulen durch einen Permanentmagneten zu ersetzen.

15 In den gezeigten Ausführungsbeispielen wurde die Erfindung anhand einer Lenkungsanordnung 1 für bodengebundene Kraftfahrzeuge wie z.B. PKW's und LKW's gezeigt. Natürlich können erfindungsgemäße Lenkungsanordnungen auch für Krafträder wie Motorräder, Mopeds und dgl. eingesetzt werden. Die Erfindung ist aber nicht zwingend nur auf Lenkungsanordnungen für bodengebundene Fahrzeuge beschränkt. Grundsätzlich ist es auch  
20 möglich, entsprechende Lenkungsanordnungen auch für Flugzeuge, Boote oder Schiffe einzusetzen, um nur einige Beispiele zu erwähnen.

L e g e n d e  
zu den Hinweisziffern:

	1	Lenkungsanordnung	32	Amboss
5	2	Fahrzeug	33	Schwingbewegung
	3	Lenkrad	34	Zusatzmassen
	4	Lenkspindel	35	Drehbewegung
	5	Erzeugereinrichtung	36	Polplatten
	6	Manteleinheit	37	Kernspule
10	7	Konsoleneinheit	38	Tauchspule
	8	Verstellmechanismus	39	Klemmplatten
	9	Längsrichtung		
	10	vertikale Richtung		
	11	Klemmmechanismus		
15	12	Handbedienhebel		
	13	Verbindungsbolzen		
	14	Lager		
	15	Regeleinrichtung		
	16	Griffteil		
20	17	Rad		
	18	Verbrennungsmotor		
	19	Abstandssensor		
	20	Positionsbestimmungssensor		
	21	Signalleitung		
25	22	Anschlußstück		
	23	Lamellenpaket		
	23'	Lamellenpaket		
	24	Befestigungsloch		
	25	Haken		
30	26	Zunge		
	27	piezoelektrischer Schwinger		
	28	Motor		
	29	Magnetspulenordnung		
	30	Exzenter		
35	31	Hammer		

## Patentansprüche:

5

1. Lenkungsanordnung (1) für ein Fahrzeug (2) mit einer drehbaren Lenkhandhabe, insbesondere einem Lenkrad (3), und einer damit drehfest verbundenen Lenkspindel (4) und zumindest einer Erzeugereinrichtung (5) für zumindest ein haptisches Signal, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkspindel (4) in einer Manteleinheit (6) der Lenkungsanordnung (1) gelagert ist, wobei die Manteleinheit (6) mit der Erzeugereinrichtung (5) für zumindest ein haptisches Signal in Verbindung steht und als eine Übertragungseinrichtung zur Übertragung des von der Erzeugereinrichtung (5) erzeugbaren haptischen Signals auf die Lenkspindel (4) zwischen der Erzeugereinrichtung (5) und der Lenkspindel (4) angeordnet ist.

15

2. Lenkungsanordnung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Erzeugereinrichtung (5) für das zumindest eine haptische Signal direkt an der Manteleinheit (6) angeordnet ist.

20

3. Lenkungsanordnung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Erzeugereinrichtung (5) für das zumindest eine haptische Signal an einer Zunge (26) der Manteleinheit (6) angeordnet ist.

25

4. Lenkungsanordnung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Erzeugereinrichtung (5) für das zumindest eine haptische Signal indirekt über zumindest ein weiteres Bauteil der Lenkungsanordnung (1) mit der Manteleinheit (6) zur Übertragung des haptischen Signals in Verbindung steht.

30

5. Lenkungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Manteleinheit (6) über eine Konsoleneinheit (7) an dem Fahrzeug (2) befestigbar ist.

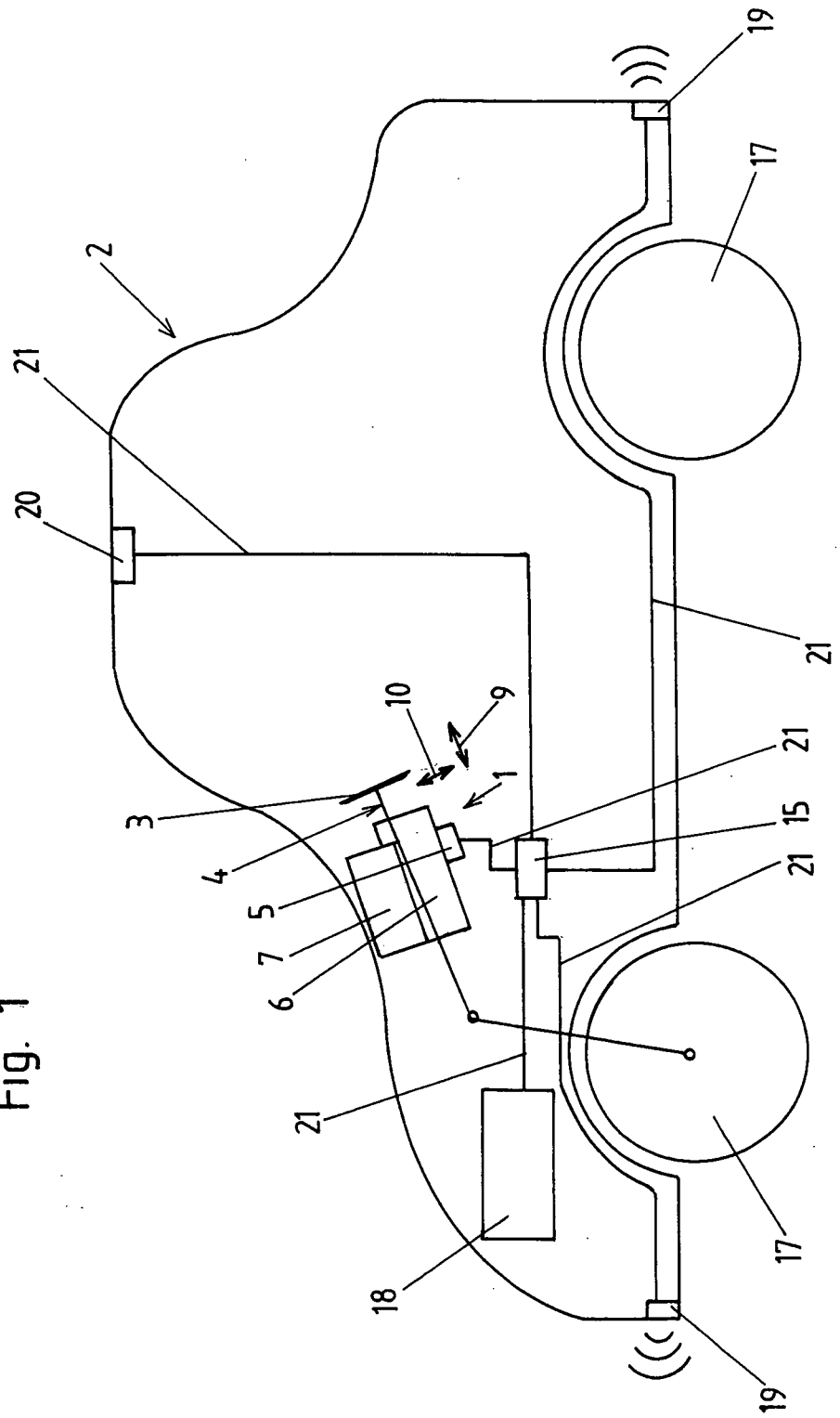
35

6. Lenkungsanordnung (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Konsoleneinheit (7) einen Verstellmechanismus (8) aufweist, mit dem die Manteleinheit (6) in voneinander verschiedenen Positionen an der Konsoleneinheit (7) befestigbar ist.

- 5 7. Lenkungsanordnung (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellmechanismus (8) eine Verstellung der Position der Mantel­einheit (6) in einer Längsrichtung (9) der Lenkspindel (4) und/oder in einer bezogen auf eine Einbau­stellung der Lenkungsanordnung (1) im Fahrzeug (2) vertikale Richtung (10) ermög­licht.
- 10 8. Lenkungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekenn­zeichnet, dass der Verstellmechanismus (8) einen Klemmmechanismus (11) aufweist, mit dem die Mantel­einheit (6) in voneinander verschiedenen Positionen an der Konsoleneinheit (7) festklemmbar ist.
- 15 9. Lenkungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeich­net, dass die Erzeugereinrichtung (5) für das zumindest eine haptische Signal an dem Verstellmechanismus (8), vorzugsweise an einem Handbedienhebel (12) und/oder an einem Verbindungsbolzen (13) des Verstellmechanismus (8), angeord­net ist.
- 20 10. Lenkungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeich­net, dass die Erzeugereinrichtung (5) für das zumindest eine haptische Signal an der Konsoleneinheit (7) angeordnet ist.
- 25 11. Lenkungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeich­net, dass die Mantel­einheit (6) zumindest bereichsweise einen Hohlraum tunnelför­mig oder röhrenförmig umschließt und die Lenkspindel (4) durch diesen Hohlraum hindurchgeführt ist.
- 30 12. Lenkungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeich­net, dass an oder in der Mantel­einheit (6) zumindest ein, vorzugsweise zumindest zwei, Lager (14) angeordnet ist (sind), wobei die Lenkspindel (4) mittels des Lagers (14) oder der Lager (14) in der Mantel­einheit (6) gelagert ist.
- 35 13. Lenkungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeich­net, dass die Erzeugereinrichtung (5) für das zumindest eine haptische Signal einen Vibrator zur Erzeugung von mechanischen Schwingungen oder Klopfsignalen auf­weist.

- 5 14. Lenkungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Manteleinheit (6) eine Resonanzfrequenz aufweist, die mit einer Frequenz des von der Erzeugereinrichtung (5) erzeugbaren haptischen Signal übereinstimmt oder zumindest so nahe an der Frequenz des haptischen Signals liegt, dass die Manteleinheit (6) in Resonanz versetzbar ist.
- 10 15. Verfahren zum Betrieb einer Lenkungsanordnung (1) für ein Fahrzeug (2), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 14, mit einer drehbaren Lenkhandhabe, insbesondere einem Lenkrad (3), und einer damit drehfest verbundenen Lenkspindel (4) und zumindest einer Erzeugereinrichtung (5) für zumindest ein haptisches Signal, dadurch gekennzeichnet dass, die Lenkspindel (4) in einer Manteleinheit (6)
- 15 gelagert ist, wobei von der Erzeugereinrichtung (5) zumindest ein haptisches Signal erzeugt wird und dieses haptische Signal von der Erzeugereinrichtung (5) über die Manteleinheit (6) auf die Lenkspindel (4) übertragen wird.

Fig. 1



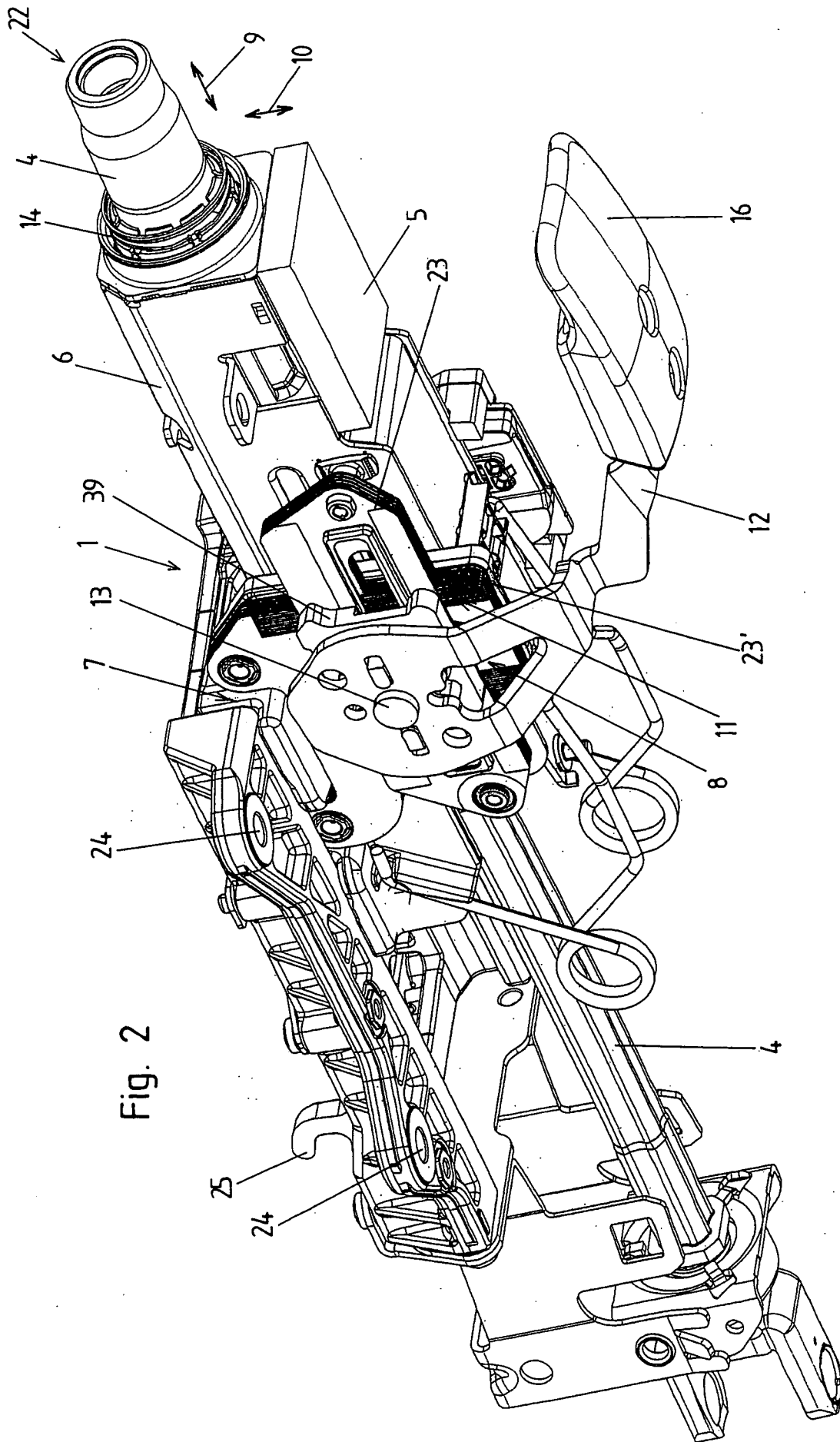


Fig. 2

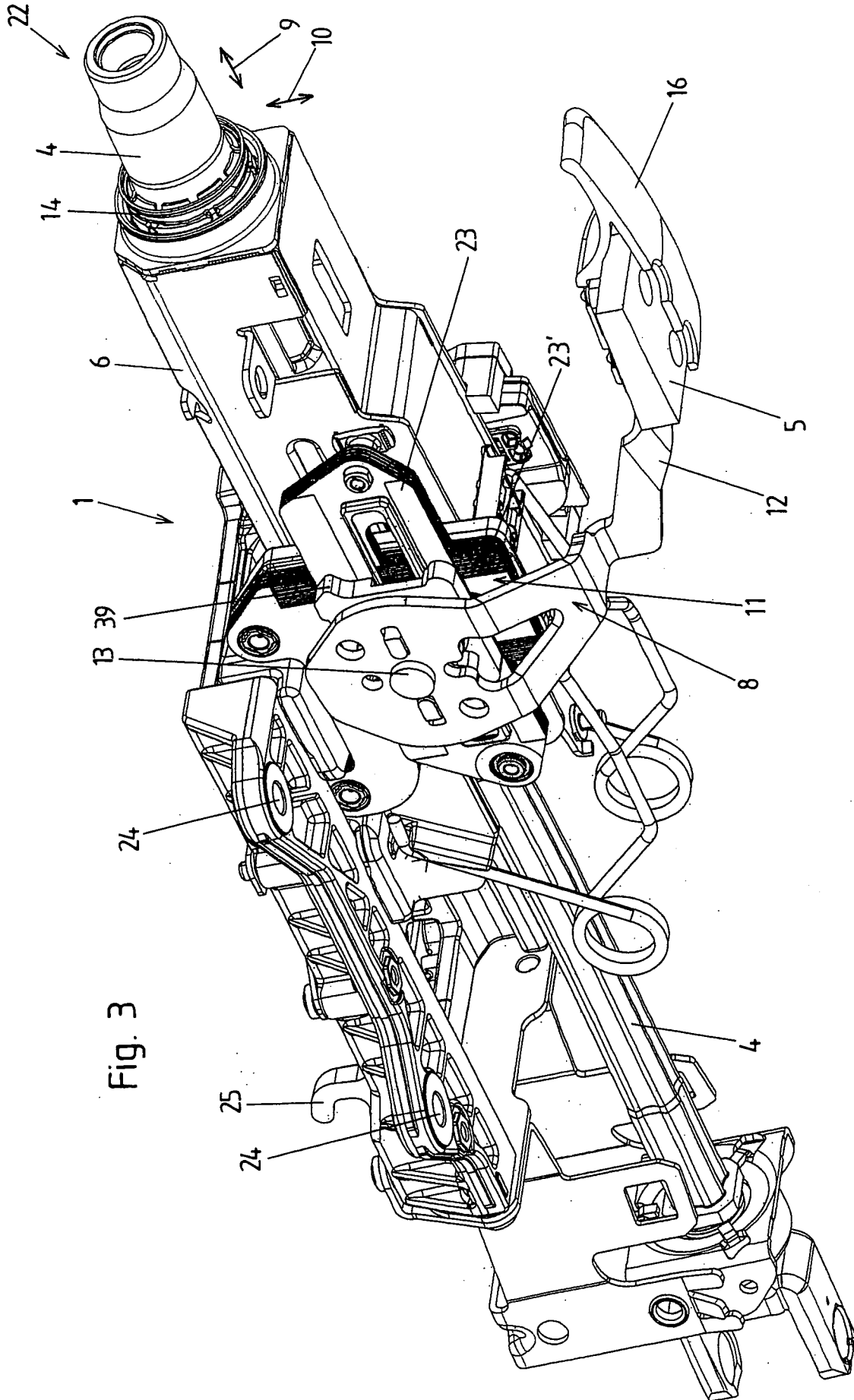


Fig. 3



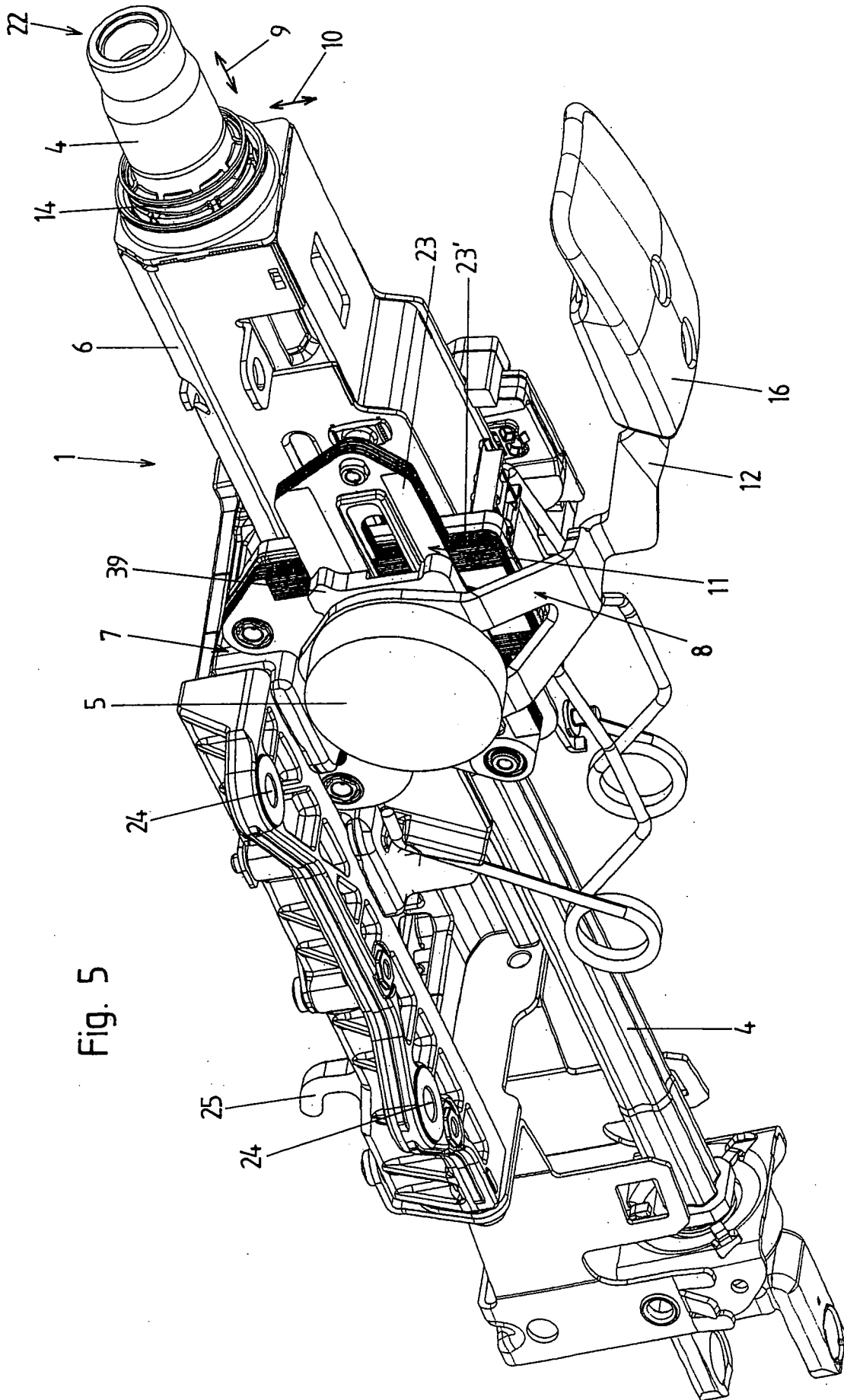


Fig. 5

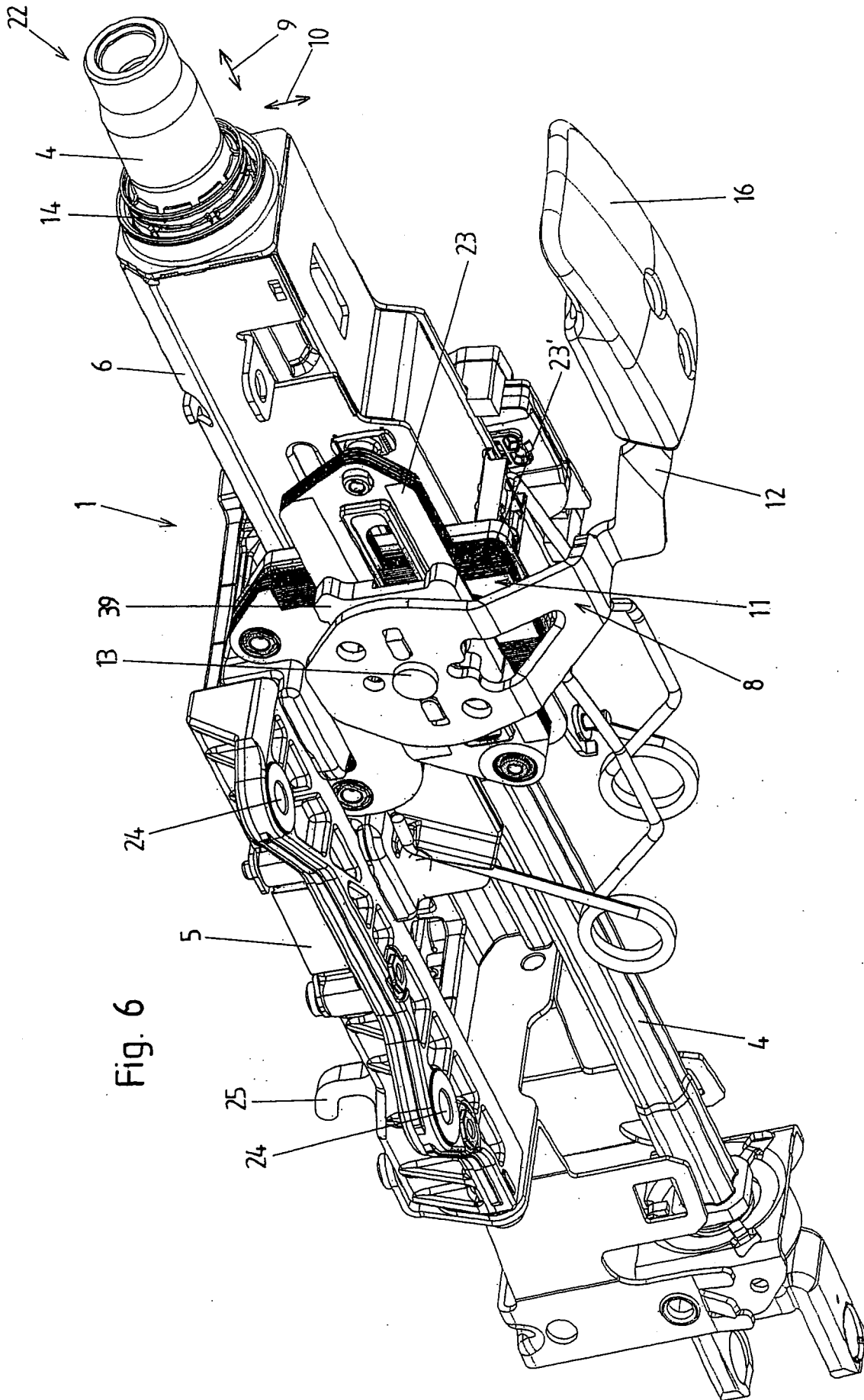


Fig. 6

Fig. 7

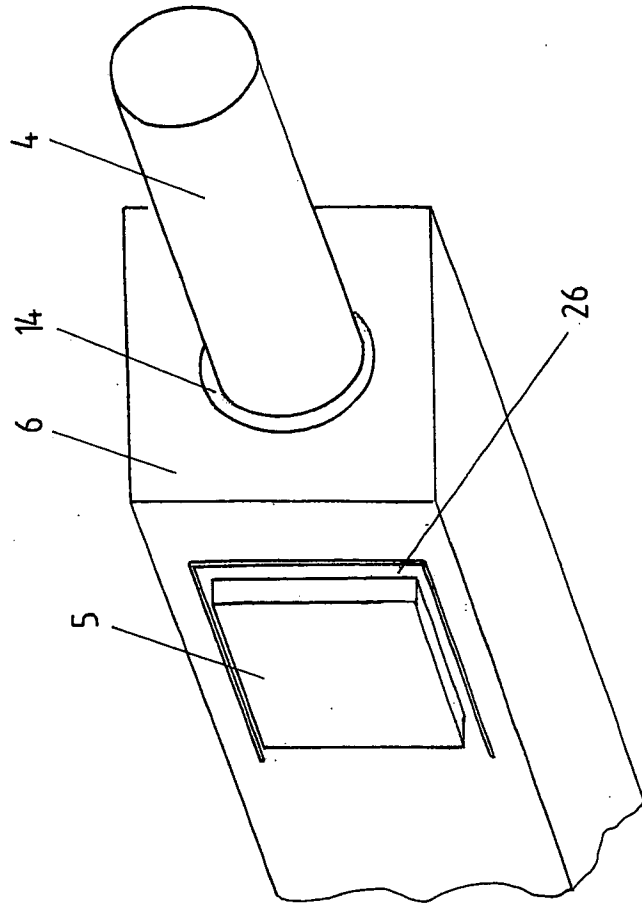


Fig. 8

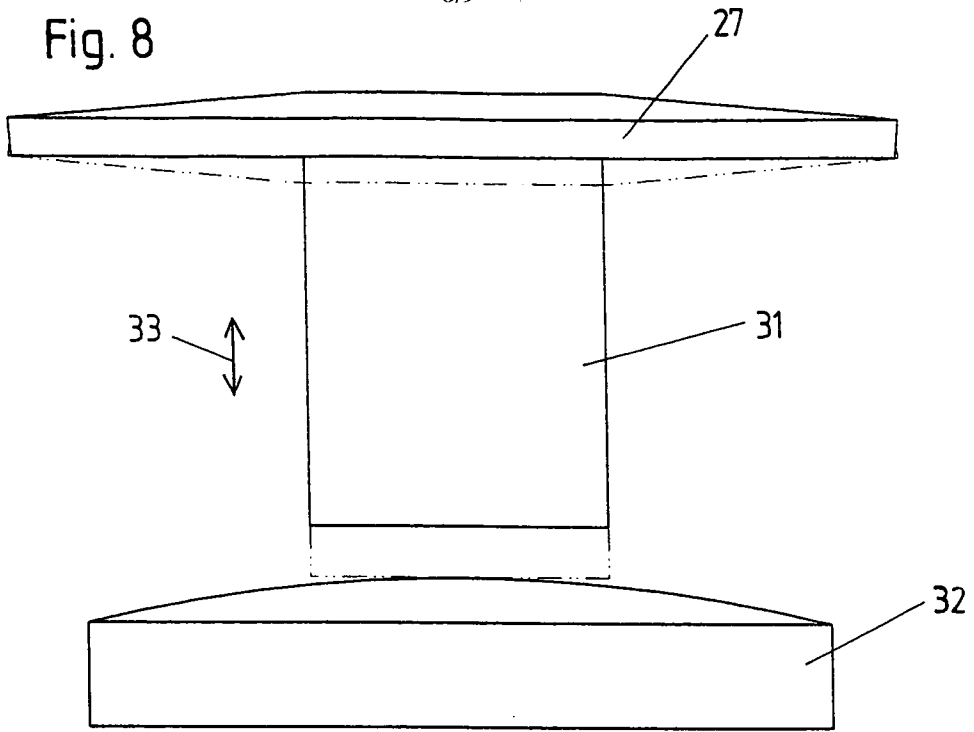


Fig. 9

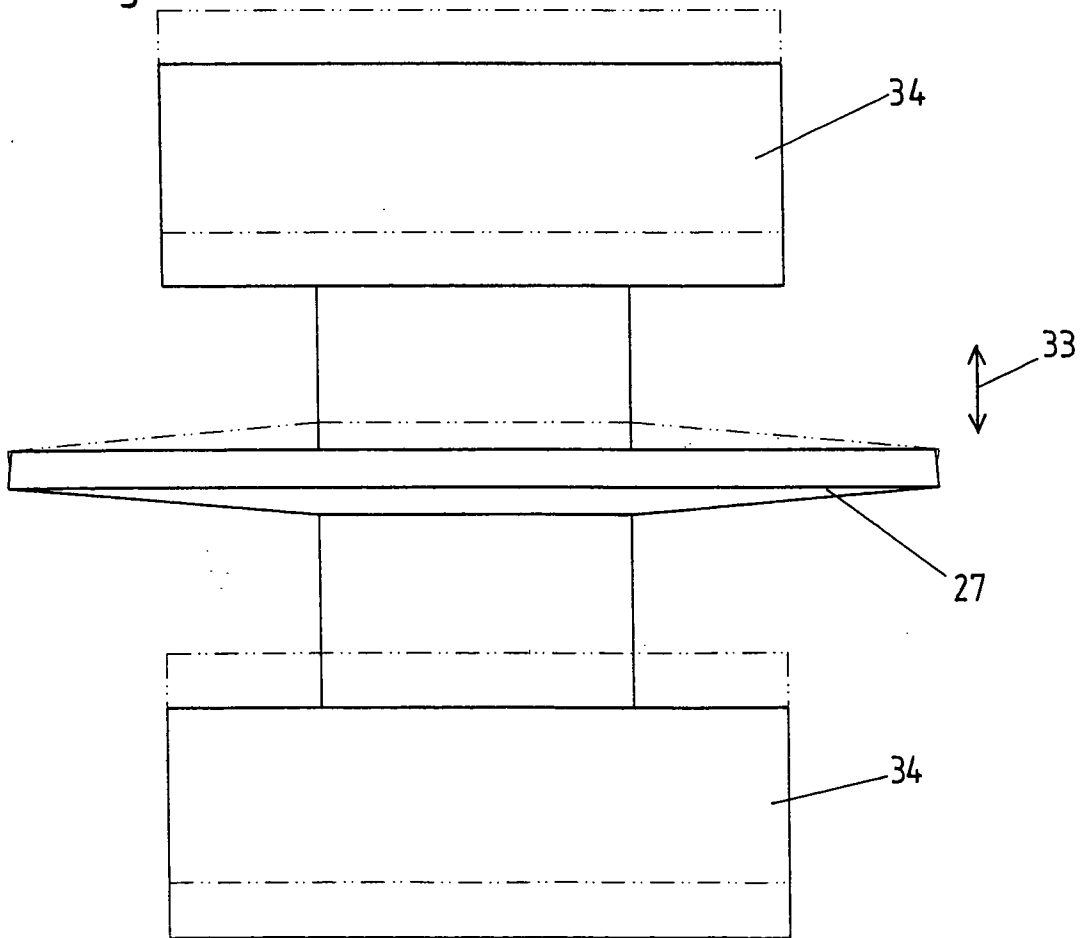


Fig. 10

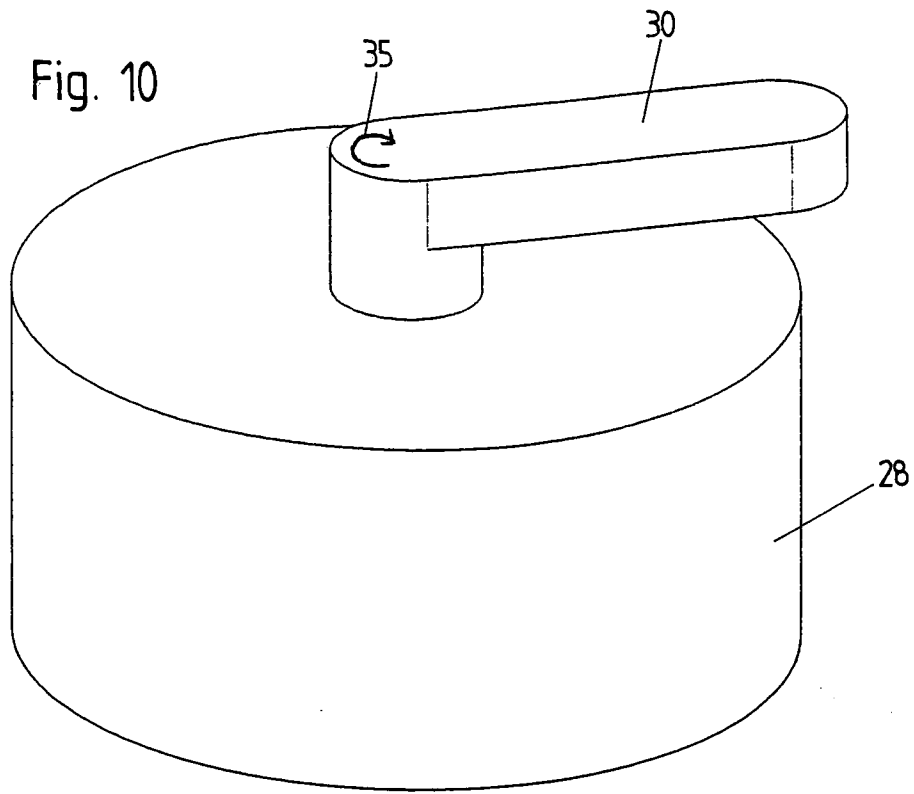
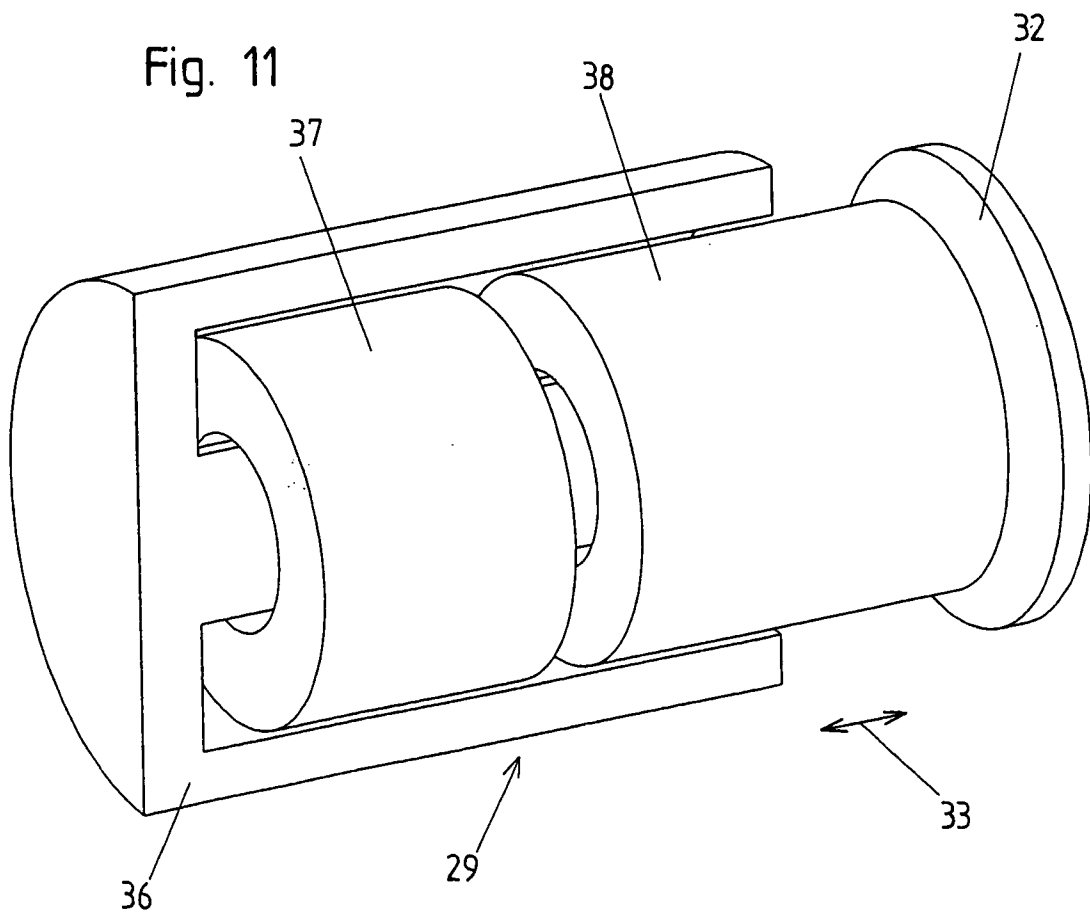


Fig. 11



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2009/000136

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. B62D1/184 B60K28/00  
ADD. B62D6/00

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)  
B62D B60K

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01/92071 A (DOUGLAS AUTOTECH CORP [US]; SPENCER JOSEPH C [US]) 6 December 2001 (2001-12-06)	1-12, 14, 15
Y	abstract; claims 1-4, 8-12, 14, 17-19; figures page 1, lines 10-19 page 2, lines 2-7 page 3, line 19 - page 4, line 3 page 4, lines 17, 18, 24, 25 page 5, line 23 - page 6, line 23 page 12, lines 9, 10 page 15, lines 1-17 page 21, lines 5-8  ----- -/--	8

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

17 April 2009

Date of mailing of the international search report

19/05/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Balázs, Matthias

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/000136

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 1 733 950 A (DELPHI TECH INC [US]) 20 December 2006 (2006-12-20)  abstract; figures paragraphs [0006], [0012] - [0015], [0017], [0018], [0021], [0022]; claims 1-3,5-9,11,12 -----	1,2,4-7, 9-11, 13-15 3,8,12
Y A	EP 1 142 746 A (FERRARI SPA [IT]) 10 October 2001 (2001-10-10)  abstract; claims 1-4,7,8; figure 1 paragraphs [0009], [0011], [0014], [0019], [0020], [0024], [0028] -----	8  1,4-7, 11,12,15

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/000136

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 0192071	A	06-12-2001	AU	6525101 A		11-12-2001
			JP	2004512206 T		22-04-2004
EP 1733950	A	20-12-2006	AT	407050 T		15-09-2008
			US	2007008083 A1		11-01-2007
EP 1142746	A	10-10-2001	IT	B020000190 A1		04-10-2001

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B62D1/184 B60K28/00  
 ADD. B62D6/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 B62D B60K

Recherchierte, 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)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 01/92071 A (DOUGLAS AUTOTECH CORP [US]; SPENCER JOSEPH C [US]) 6. Dezember 2001 (2001-12-06)	1-12, 14, 15
Y	Zusammenfassung; Ansprüche 1-4, 8-12, 14, 17-19; Abbildungen Seite 1, Zeilen 10-19 Seite 2, Zeilen 2-7 Seite 3, Zeile 19 - Seite 4, Zeile 3 Seite 4, Zeilen 17, 18, 24, 25 Seite 5, Zeile 23 - Seite 6, Zeile 23 Seite 12, Zeilen 9, 10 Seite 15, Zeilen 1-17 Seite 21, Zeilen 5-8 ----- -/--	8

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, oder 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. April 2009

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/05/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Balázs, Matthias

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	EP 1 733 950 A (DELPHI TECH INC [US]) 20. Dezember 2006 (2006-12-20)  Zusammenfassung; Abbildungen Absätze [0006], [0012] - [0015], [0017], [0018], [0021], [0022]; Ansprüche 1-3, 5-9, 11, 12	1, 2, 4-7, 9-11, 13-15 3, 8, 12
Y A	EP 1 142 746 A (FERRARI SPA [IT]) 10. Oktober 2001 (2001-10-10)  Zusammenfassung; Ansprüche 1-4, 7, 8; Abbildung 1 Absätze [0009], [0011], [0014], [0019], [0020], [0024], [0028]	8  1, 4-7, 11, 12, 15

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/000136

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0192071	A	06-12-2001	AU	6525101 A		11-12-2001
			JP	2004512206 T		22-04-2004
EP 1733950	A	20-12-2006	AT	407050 T		15-09-2008
			US	2007008083 A1		11-01-2007
EP 1142746	A	10-10-2001	IT	B020000190 A1		04-10-2001