



(10) **DE 10 2010 039 896 A1** 2011.07.21

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 039 896.9**

(22) Anmeldetag: **27.08.2010**

(43) Offenlegungstag: **21.07.2011**

(51) Int Cl.: **B62D 1/181 (2006.01)**

(66) Innere Priorität:

**10 2010 000 917.2 14.01.2010**

(74) Vertreter:

**Bauer-Vorberg-Kayser, 50968, Köln, DE**

(71) Anmelder:

**C. Rob. Hammerstein GmbH & Co. KG, 42699,  
Solingen, DE**

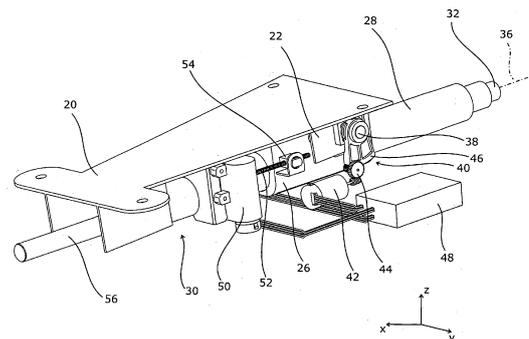
(72) Erfinder:

**Andrearczyk, Tobias, 42699, Solingen, DE; Arndt,  
Thomas, 40789, Monheim, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Lenksäulenmodul mit einer Lenksäule mit Längs- und/oder Neigungsverstellung der Lenksäule**

(57) Zusammenfassung: Das Lenksäulenmodul mit einer Lenksäule (30) für ein Kraftfahrzeug, wobei das Lenksäulenmodul mindestens eine Vorrichtung zur Längs- und/oder Neigungsverstellung der Lenksäule (30) aufweist, welche eine Steuerschaltung aufweist und mit mindestens einem Elektromotor (42) ausgerüstet ist, hat zudem eine Klemmvorrichtung (40), die mit der Steuerschaltung verbunden ist und die mit einem Elektromotor (42) für die Betätigung der Klemmvorrichtung (40) zwischen einer normalerweise vorliegenden Klemmstellung und einer Freigabeposition ausgerüstet ist. Bei dem Verfahren wird zunächst die Klemmvorrichtung (40) betätigt, bis diese in der Freigabeposition ist, erst dann erfolgt eine Einstellung der Verstellvorrichtung, bis die gewünschte Längs- und/oder Neigungsverstellung der Lenksäule (30) erreicht ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Lenksäulenmodul mit einer Lenksäule für ein Kraftfahrzeug, wobei das Lenksäulenmodul mindestens eine Vorrichtung zur Längs- und/oder Neigungsverstellung der Lenksäule aufweist, welche eine Steuerschaltung aufweist und mit mindestens einem Elektromotor ausgerüstet ist, sowie auf ein Verfahren zum Verstellen einer Lenksäule eines Lenksäulenmoduls.

**[0002]** Ein derartiges Lenksäulenmodul ist aus DE 10 2007 042 737 A1 bekannt. Weiterhin zeigen auch DE 103 01 142 B3, EP 1 767 432 A1 und DE 197 37 036 B1 derartige Lenksäulenmodule. Ein Lenksäulenmodul weist eine Lenksäule und einen Lenksäulenträger auf.

**[0003]** Bei diesen vorbekannten Lenksäulenmodulen sind die Verstellkräfte relativ hoch. Der für die Längsverstellung eingesetzte Elektromotor und/oder der für die Neigungsverstellung eingesetzte Elektromotor muss daher entsprechend leistungsstark ausgeführt sein. Das Lenksäulenmodul muss die Lenksäule stets crashsicher und spielfrei halten, dies ist unabhängig davon, ob gerade eine Verstellvorgang läuft oder nicht. Die Verstelleinrichtungen müssen so ausgebildet sein, dass auch bei einem Unfall die eingestellte Verstellung erhalten bleibt. Diese Anforderung führt dazu, dass die Elektromotoren relativ leistungsstark ausgebildet sein müssen, um die crashsicher und spielfrei ausgebildete Verstellvorrichtung betätigen zu können.

**[0004]** Nun sind aber leistungsstarke Elektromotoren relativ teuer. Pro Verstelleinrichtung ist normalerweise ein Elektromotor eingesetzt. Für eine Verstellung sowohl in Längsrichtung als auch in der Neigung sind daher zwei Elektromotoren erforderlich.

**[0005]** Neben den motorisch verstellbaren Lenksäulenmodulen sind auch manuell verstellbare Lenksäulenmodule bekannt, hierzu wird nur beispielsweise auf DE 196 40 196 C1 und EP 600 700 A1 verwiesen. Diese dienen dazu, eine Lenksäule sowohl in der Neigung als auch in der Länge stufenlos verstellen zu können. Sie haben eine Klemmvorrichtung. Für einen Verstellvorgang wird die Klemmvorrichtung gelöst, danach kann die Lenksäule vom Benutzer eingestellt werden, anschließend wird wieder die Klemmvorrichtung in die Klemmstellung gebracht. Die Klemmstellung ist der Normalzustand.

**[0006]** Bei derartigen manuell zu betätigenden Lenksäulenmodulen sind die manuell aufzubringenden Verstellkräfte deutlich kleiner. Es ist allerdings der Nachteil gegeben, dass nach Lösen der Klemmvorrichtung die Lenksäule freigegeben ist und es weiterer Einrichtungen bedarf, die freigegebene Lenksäule irgendwie zu halten, z. B. durch Federn. Die

Verstellbewegungen müssen per Hand erfolgen. Eine Vielzahl von Nutzern wünscht jedoch eine motorische Einstellung der Lenksäule innerhalb des Lenksäulenmoduls. Eine motorische Einstellung ermöglicht auch, für einen bestimmten Nutzer ein Lenkrad in eine vorgewählte Position einzustellen, wenn zuvor die gewünschte Lenkradposition für diesen Nutzer eingespeichert wurde.

**[0007]** Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, das motorische Lenksäulenmodul der eingangs genannten Art und das Verfahren zum Verstellen einer Lenksäule in einem Lenksäulenmodul dahingehend weiterzubilden, dass die Verstellung mit geringeren Stellkräften erfolgen kann und entsprechend für die Verstellung Elektromotoren eingesetzt werden können, die eine geringere Leistungsaufnahme haben als die Elektromotoren in motorischen Lenksäulenmodulen nach dem Stand der Technik.

**[0008]** Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Lenksäulenmodul einer Lenksäule für ein Kraftfahrzeug, wobei das Lenksäulenmodul mindestens eine Vorrichtung zur Längs- und/oder Neigungsverstellung der Lenksäule aufweist, welche eine Steuerschaltung aufweist und mit mindestens einem Elektromotor ausgerüstet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Lenksäulenmodul zudem eine motorische Klemmvorrichtung aufweist, die mit der Steuerschaltung verbunden ist und die mit einem Elektromotor für die Betätigung der Klemmvorrichtung zwischen einer normalerweise vorliegenden Klemmstellung und einer Freigabeposition ausgerüstet ist.

**[0009]** Verfahrensmäßig wird sie gelöst durch ein Verfahren zum Verstellen einer Lenksäule in einem Lenksäulenmodul, wobei das Lenksäulenmodul eine Vorrichtung zur Längs- und/oder Neigungsverstellung der Lenksäule aufweist, welche eine Steuerschaltung aufweist und mit mindestens einem Elektromotor ausgerüstet ist, und zudem eine Klemmvorrichtung aufweist, die mit der Steuerschaltung verbunden ist und die mit einem Elektromotor für die Betätigung der Klemmvorrichtung zwischen einer normalerweise vorliegenden Klemmstellung und einer Freigabeposition ausgerüstet ist, zur Verstellung der Lenksäule aus der im Normalbetrieb vorliegenden Klemmstellung werden nacheinander folgende Verfahrensschritte durchgeführt: Betätigen des Elektromotors der Klemmvorrichtung, bis die Klemmvorrichtung in der Freigabeposition ist, und Halten der Klemmvorrichtung in der Freigabeposition, Betätigen des Elektromotors der Verstellvorrichtung, bis die gewünschte Längs- und/oder Neigungsverstellung der Lenksäule erreicht ist, und Betätigen des Elektromotors der Klemmvorrichtung, bis die Klemmvorrichtung wieder in der Klemmstellung ist.

**[0010]** Als Klemmvorrichtung kann eine Klemmvorrichtung eingesetzt werden, wie sie aus den bei-

den genannten Schriften DE 196 40 196 C1 und EP 600 700 A1 bekannt ist. Die Kräfte, die für ein Lösen derartiger Verstellvorrichtungen erforderlich sind, liegen bei 50 N. Hierfür können relativ kleine Elektromotoren eingesetzt werden. Gleiches gilt auch für die Verstelleinrichtungen. Da eine Verstellung immer nur dann erfolgt, wenn die Klemmvorrichtung gelöst ist, ist die vom Verstellmotor aufzubringende Arbeit deutlich geringer als bei einem motorischen Lenksäulenmodul nach dem Stand der Technik. Die für eine Verstellung aufzubringende Leistung beträgt etwa nur 1/3 derjenigen für Elektromotoren nach dem Stand der Technik. Damit können relativ kleine Elektromotoren eingesetzt werden, die nach derzeitigem Stand um mindestens 50% billiger sind als die herkömmlich eingesetzten Elektromotoren. Zudem wird erheblich an Gewicht gespart, da die kleineren Motoren auch eindeutig geringeres Gewicht haben.

**[0011]** Schließlich wird im Vergleich zu den bisher relativ großen Elektromotoren durch die kleineren Ausführungen der Elektromotoren Platz gespart.

**[0012]** Gegenüber dem rein manuellen verstellbaren Lenksäulenmodulen bringt die Erfindung den Vorteil, dass die beiden Verstellrichtungen unabhängig voneinander einstellbar sind. Bei manuellen Verstellvorrichtungen ist nach Freigabe der Klemmvorrichtung eine Verstellung in allen vorgesehenen Verstellrichtungen möglich, insbesondere der Längsverstellung und Neigungsverstellung zugleich, was für einen Nutzer nicht immer vorteilhaft ist.

**[0013]** Die Erfindung strebt eine einzige Klemmvorrichtung an, die die Lenksäule gegenüber dem Lenksäulenträger freigibt, so dass die gewünschten Verstellungen möglich sind. Es ist aber auch möglich, für jede Verstellbewegung einzeln eine Klemmvorrichtung vorzusehen.

**[0014]** Vorteilhaft ist auch, dass die einzelnen Verstellvorrichtungen relativ einfach ausgebildet und aufgebaut sein können. Insbesondere müssen sie nicht spielfrei sein. Sie können z. B. ein Spiel zwischen 0,05 mm und 0,5 mm aufweisen. Erfolgt die Verstellung beispielsweise über einen Spindeltrieb, so kann ein derartiges Spiel zwischen Spindel und Spindelmutter vorhanden sein. Zudem kann die Gewindespindel nun einen Kerndurchmesser von 3 bis 4 mm aufweisen, während sie im Stand der Technik bislang einen Spindeldurchmesser im Bereich von 8 bis 12 mm hatte. Die zugehörige Spindelmutter kann einfach ausgebildet sein, sie kann beispielsweise aus einem einfachen Kunststoff, z. B. POM oder PA hergestellt sein. Sie muss keine Armierung aufweisen, sie muss auch nicht mit einem Gleitmittel ausgerüstet sein. Insgesamt können sehr einfach aufgebaute Antriebe verwendet werden. Die Antriebe werden nur für die Verstellbewegung benötigt und eingesetzt, sie haben im Falle eines Unfalls keine Aufgabe. Die Crash-

sicherung wird durch die Klemmvorrichtung erreicht. Dies schließt nicht aus, dass die Verstellvorrichtung dennoch auch einen Teil der Crashkräfte übernehmen kann.

**[0015]** Vorzugsweise sind die verwendeten Elektromotoren baugleich. Vorzugsweise haben die verwendeten Elektromotoren ein Volumen, das maximal 70%, vorzugsweise maximal 50% des Volumens eines Motors beträgt, wie er derzeit für Lenksäulenmodule nach dem Stand der Technik eingesetzt wird.

**[0016]** In der Steuerschaltung ist vorzugsweise ein Schaltkreis vorgesehen, der verhindert, dass der Elektromotor der Klemmvorrichtung mit Strom versorgt werden kann, solange mindestens einer der Elektromotoren für eine Verstelleinrichtung bestromt ist, und umgekehrt.

**[0017]** Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den übrigen Ansprüchen sowie aus der nun folgenden Beschreibung eines nicht einschränkend zu verstehenden Ausführungsbeispiels der Erfindung, das unter die Bezugnahme auf die Zeichnung im Folgenden erläutert wird. In dieser Zeichnung zeigen:

**[0018]** [Fig. 1](#): eine perspektivische Darstellung eines Lenksäulenmoduls mit einer Lenksäule bei Ansicht von schräg vorn, oben, eingezeichnet sind die x-y-z-Koordinaten für das zugehörige Fahrzeug, wobei die x-Richtung die normale Fahrtrichtung ist, die y-Richtung in der Fahrebene liegt und die z-Richtung senkrecht nach oben zeigt,

**[0019]** [Fig. 2](#): ein die Klemmvorrichtung betreffendes Teilstück aus [Fig. 1](#) in vergrößerter Darstellung und,

**[0020]** [Fig. 3](#): einen Ausschnitt aus [Fig. 1](#) in Form eines Montagebildes, wiederum mit Blick auf die Klemmvorrichtung.

**[0021]** Der Anmelder behält sich ausdrücklich vor, Merkmale und auch Untermerkmale aus einzelnen Ansprüchen beliebig miteinander zu kombinieren, auch wenn diese nicht aufeinander rückbezogen sind, und auch Merkmale und auch Untermerkmale mindestens eines Anspruchs beliebig zu kombinieren mit Merkmalen und/oder Teilmerkmalen aus der Beschreibung, sowie Merkmale und auch Untermerkmale aus der Beschreibung miteinander zu kombinieren.

**[0022]** Das aus den Figuren ersichtliche Lenksäulenmodul hat einen Lagerbock **20**, der Befestigungsmittel für die Montage unterhalb eines Armaturenbrettes eines (hier nicht dargestellten) Kraftfahrzeugs aufweist. Er bildet zwei obere Träger **22** aus, die im Wesentlichen in der x-z-Ebene ausgerichtet sind. In

diesen sind Langlöcher **24** vorgesehen, siehe [Fig. 3](#). Unterhalb des Lagerbocks **20** befindet sich ein Mantelrohr **26**, im folgenden Führungselement **26** genannt. Es umgreift ein oberes Spindelteil **28**, im folgenden Mantelrohr **28** genannt, einer Lenksäule **30**. Führungselement **26** und Mantelrohr **28** sind fest miteinander verbunden. Am in [Fig. 1](#) und in [Fig. 3](#) rechten Endbereich ist eine Lenkradaufnahme **32** vorgesehen, hier kann ein (nicht dargestelltes) Lenkrad angebracht werden. Das Führungselement **26** hat eine Längsöffnung **34**, die sich um etwa  $90^\circ$  versetzt zur Längsrichtung des Langlochs **24** erstreckt. Sie verläuft parallel zu einer Achse **36** der Lenksäule **30** und parallel zur y-Richtung.

**[0023]** Das Führungselement **26** befindet sich zwischen den beiden oberen Trägern **22**, die an ihm anliegen. Ein Klemmbolzen **38** durchgreift die beiden Langlöcher **24** der oberen Träger **22** und die Längsöffnung **34**. Er ist Teil einer im Folgenden zu beschreibenden Klemmvorrichtung **40**. Diese ist normalerweise im Klemmzustand. Im Klemmzustand liegen die Träger **22** beidseitig am Führungselement **26** formschlüssig und/oder kraftschlüssig an und halten das Führungselement **26** zwischen sich fest. Diese Klemmkraft wird wie folgt erreicht:

Ein Elektromotor **42** der Klemmvorrichtung **40** treibt über eine Schnecke ein Schneckenrad **44** an. Die Ausgangswelle dieses Elektromotors **42** verläuft im Wesentlichen parallel zur Richtung der Achse **36**, kann aber auch in einer anderen Richtung orientiert sein. Das Schneckenrad **44** ist mit einem Antriebsritzel drehverbunden, das mit einem sektorförmigen Zahnteil **46** kämmt. Dieses Zahnteil **46** stellt den Handhebel in den vorbekannten, manuell arbeitenden Klemmvorrichtungen dar. Damit können für die sonstigen Teile Konstruktionen übernommen und eingesetzt werden, wie sie z. B. bereits aus dem o. g. Stand der Technik für Klemmung bekannt sind. Auf diese wird hier ausdrücklich vollinhaltlich Bezug genommen. Insbesondere kann ein Klemmmechanismus **47** eingesetzt werden, wie er aus einer der beiden genannten Schriften für manuelle Verstellung bekannt ist.

**[0024]** Der Elektromotor **42** ist mit einem Steuergerät **48** elektrisch verbunden.

**[0025]** Das Lenksäulenmodul weist weiterhin eine Vorrichtung für die Längsverstellung der Lenksäule **30** auf. Hierfür ist am Führungselement **26**, alternativ am Mantelrohr **28**, ein Elektromotor **50** der Längsverstelleinrichtung angeordnet. Er treibt eine Spindel **52** an, die parallel zur Achse **36** verläuft. Sie läuft parallel zur Längsöffnung **34**. Sie greift in eine Spindelmutter **54** ein, die mittels eines L-förmigen Haltewinkels am Führungselement **26** angeordnet ist. Dabei hat dieser Haltewinkel einen Schenkel, der parallel zur x-z-Ebene verläuft und in dem ein kreisförmiges Loch ausgebildet ist. Durch dieses Loch greift ein Teilstück

der Spindelmutter **54**. Dadurch kann die Spindelmutter **54** um eine Achse schwenken, die parallel zur y-Richtung ist.

**[0026]** Auch der Motor **50** ist mit dem Steuergerät **48** verbunden. Schließlich ist noch eine dritte Verbindungsleitung am Steuergerät **48** vorgesehen, sie führt zu einem aus den Figuren nicht ersichtlichen Elektromotor für eine Neigungsverstellung. Auf diese Weise ist auch dieser Elektromotor mit dem Steuergerät **48** verbunden. Er befindet sich auf der Seite der Lenksäule **30**, die dem Elektromotor **50** gegenüberliegt. Der Elektromotor für die Neigungsverstellung kann unmittelbar am Lagerbock **20** festgelegt sein, er kann wiederum eine Spindel und eine Spindelmutter aufweisen, wie die dargestellte Längsverstelleinrichtung, jedoch nur um  $90^\circ$  versetzt. Die Spindel der Neigungsverstellung verläuft vorzugsweise parallel zum Langloch **24**. Dabei kann wieder ein L-förmiger Haltewinkel verwendet werden, der ebenfalls einen in der x-z-Richtung parallelen Ebene verlaufenden Flansch hat, in dem eine kreisförmige Öffnung ausgebildet ist. Der Haltewinkel ist nunmehr nur um  $90^\circ$  versetzt gegenüber dem Haltewinkel für die Längsverstellung.

**[0027]** Der Lagerbock **20**, seine vorderen Träger **22** und das Führungselement **26** sowie die Klemmvorrichtung **40** und die beiden Verstelleinrichtungen sind Teil eines Lenksäulenträgers. Durch diesen Lenksäulenträger erstreckt sich die Lenksäule **30**. Lenksäulenträger und Lenksäule **30** bilden zusammen das Lenksäulenmodul. Die Lenksäule **30** setzt sich aus dem Mantelrohr **28** und einem unteren Spindelteil **56** zusammen. Beide sind in Richtung der Achse **36** gegeneinander verschiebbar, aber drehfest.

**[0028]** Im Folgenden wird ein Verstellvorgang beschrieben: Im Normalzustand sind alle Elektromotoren stromlos, die Klemmvorrichtung befindet sich in der Klemmstellung. Würde der eine oder der andere Elektromotor einer Verstelleinrichtung nun mit Spannung versorgt, würde keine Verstellbewegung erfolgen. Gegen den Klemmzustand ist eine Verstellung weder der Längsverstelleinrichtung noch der Neigungsverstelleinrichtung möglich.

**[0029]** Bevor eine Verstellung erfolgt, muss die Klemmvorrichtung gelöst werden. Hierzu wird der Motor **42** der Klemmvorrichtung vom Steuergerät **48** angesteuert. Er bringt die Klemmvorrichtung in die Freigabeposition und hält sie in dieser. Erst wenn die Freigabeposition erreicht ist, kann mindestens einer der Elektromotoren **50** für die Verstelleinrichtungen betätigt werden. Wird beispielsweise der Elektromotor **50** der Längsverstelleinrichtung betätigt, erfolgt eine entsprechende Verstellung des Mantelrohrs **28** gegenüber dem unteren Spindelteil **56**. Ist die Längsverstellung abgeschlossen, wird der erreichte Zustand dadurch gesichert, dass nun wieder die Klemmvorrichtung betätigt wird. Der Elektromotor **42** wird

solange betätigt, bis die Klemmvorrichtung wieder die Klemmstellung erreicht hat. Der Einstellvorgang ist nun abgeschlossen.

**[0030]** Die Motoren für die Einstellungen können gleichzeitig, also parallel, oder auch nacheinander betrieben werden. Die beiden Spindelantriebe können baugleich, jedenfalls weitgehend baugleich sein. Vorzugsweise sind die Einstellvorrichtungen mit einer Wegerfassung oder dergleichen ausgestattet, so dass die aktuell vorliegende Position erfasst und in einem Speicher des Steuergerätes **48** abgespeichert werden kann. Auf diese Weise ist eine sogenannte Memory möglich. Es ist auch möglich, ein Lenkrad in eine bequeme Position zu bringen, um beispielsweise den Einstieg in das Kraftfahrzeug zu erleichtern.

**[0031]** Die Spindelmuttern sind vorzugsweise aus einem einfachen Kunststoff, beispielsweise POM oder PA, hergestellt. Sie benötigen keine Versteifung oder Armierung. Es ist auch kein Gleitzusatz erforderlich. Die Spindeln **52** haben einen Kerndurchmesser von 2 bis 5 mm, vorzugsweise von 3 bis 4 mm. Zwischen Spindelmutter **54** und Spindel **52** kann ein Spiel zwischen 0,01 und 0,5 mm, vorzugsweise zwischen 0,05 und 0,3 mm bestehen.

**[0032]** Im Steuergerät **48** ist vorzugsweise eine Logik vorgesehen, die verhindert, dass der Elektromotor **42** gleichzeitig mit einem Elektromotor **50** einer Verstelleinrichtung betätigt wird. Weiterhin ist vorzugsweise eine Logik vorgesehen, die stets vor und nach einer Verstellbewegung die Klemmvorrichtung **40** betätigt.

**[0033]** Die Erfindung bringt den Vorteil, dass über die motorischen Verstelleinrichtungen die Lenksäule stets im Lenksäulenträger fixiert ist. Anders als bei manuellen Lenkmodulen kommt die Lenksäule also nicht praktisch vollständig frei. Aufgrund der Verstelleinrichtungen bleibt eine manuelle Einstellung ausgeschlossen, es muss stets eine Einstellung durch mindestens einen Elektromotor der Verstellvorrichtung erfolgen. Für einen Nutzer äußert sich dies in einem höheren Komfort als bei einer manuellen Vorrichtung.

**[0034]** In bekannter Weise hat das Lenksäulenmodul einen Auslöser, mit dem eine Verstellbewegung eingeleitet und beendet werden kann. Beispielsweise ist eine Druckfläche auf dem Lenkrad vorgesehen, die ähnlich wie der Druckknopf für die Hupe angeordnet ist und gedrückt werden muss, wenn eine Verstellung erfolgen soll. Durch Neigen in der gewünschten Verstellrichtung wird die Verstellrichtung vorgegeben. Oder es sind Sensorflächen am Lenkrad vorgesehen. In einer anderen Ausführung sind vier Tasten in Form eines Kreuzes angeordnet. Bei Betätigen eines der Taster erfolgt die Verstellung in die durch die Kreuzform angedeutete Richtung. Für das Ein-

gabemittel können Lösungen verwendet werden, wie sie bereits aus dem Stand der Technik für motorische Lenksäulenmodule bekannt sind.

**[0035]** Die Anmelderin behält sich vor, beliebige Merkmale und auch Untermerkmale aus einzelnen Sätzen der Beschreibung und/oder aus den Ansprüchen beliebig miteinander zu kombinieren, auch wenn eine derartige Kombination nicht direkt angesprochen und/oder durch die Rückbeziehung der Ansprüche nicht direkt angegeben ist.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102007042737 A1 [[0002](#)]
- DE 10301142 B3 [[0002](#)]
- EP 1767432 A1 [[0002](#)]
- DE 19737036 B1 [[0002](#)]
- DE 19640196 C1 [[0005](#), [0010](#)]
- EP 600700 A1 [[0005](#), [0010](#)]

### Patentansprüche

1. Lenksäulenmodul mit einer Lenksäule (30) für ein Kraftfahrzeug, wobei das Lenksäulenmodul mindestens eine Vorrichtung zur Längs- und/oder Neigungsverstellung der Lenksäule (30) aufweist, welche eine Steuerschaltung aufweist und mit mindestens einem Elektromotor (42) ausgerüstet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lenksäulenmodul zudem eine Klemmvorrichtung (40) aufweist, die mit der Steuerschaltung verbunden ist und die mit einem Elektromotor (42) für die Betätigung der Klemmvorrichtung (40) zwischen einer normalerweise vorliegenden Klemmstellung und einer Freigabeposition ausgerüstet ist.

2. Lenksäulenmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zur Längs- und/oder Neigungsverstellung mindestens einen Spindeltrieb aufweist, der eine Spindel (52) und eine Spindelmutter (54) hat, und dass zwischen Spindel (52) und Spindelmutter (54) ein Spiel zwischen 0,01 und 0,5 mm, vorzugsweise zwischen 0,05 und 0,3 mm vorhanden ist.

3. Lenksäulenmodul nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zur Längs- und/oder Neigungsverstellung mindestens einen Spindeltrieb aufweist, der eine Spindel (52) und eine Spindelmutter (54) hat, und dass die Spindel (52) einen Kerndurchmesser aufweist, der zwischen zwei und sechs, vorzugsweise zwischen drei und vier mm liegt.

4. Lenksäulenmodul nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zur Längs- und/oder Neigungsverstellung mindestens einen Spindeltrieb aufweist, der eine Spindel (52) und eine Spindelmutter (54) hat, und dass die Spindelmutter (54) beweglich, insbesondere schwenkbar in einer Halteschelle, gehalten ist.

5. Lenksäulenmodul nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zur Längs- und/oder Neigungsverstellung mindestens einen Spindeltrieb aufweist, der eine Spindel (52) und eine Spindelmutter (54) hat, und dass eine Spindel (52) parallel zur Richtung des Langlochs (24) oder parallel zur Richtung der Längsöffnung (34) verläuft.

6. Verfahren zum Verstellen einer Lenksäule (30) in einem Lenksäulenmodul, wobei das Lenksäulenmodul eine Vorrichtung zur Längs- und/oder Neigungsverstellung der Lenksäule (30) aufweist, welche eine Steuerschaltung aufweist und mit mindestens einem Elektromotor (42) ausgerüstet ist, und zudem eine Klemmvorrichtung (40) aufweist, die mit der Steuerschaltung verbunden ist und die mit ei-

nem Elektromotor (42) für die Betätigung der Klemmvorrichtung (40) zwischen einer normalerweise vorliegenden Klemmstellung und einer Freigabeposition ausgerüstet ist, zur Verstellung der Lenksäule (30) aus der im Normalbetrieb vorliegenden Klemmstellung werden nacheinander folgende Verfahrensschritte durchgeführt:

- Betätigen des Elektromotors (42) der Klemmvorrichtung (40), bis die Klemmvorrichtung (40) in der Freigabeposition ist, und Halten der Klemmvorrichtung (40) in der Freigabeposition,
- Betätigen des Elektromotors (42) der Verstellvorrichtung, bis die gewünschte Längs- und/oder Neigungsverstellung der Lenksäule (30) erreicht ist, und
- Betätigen des Elektromotors (42) der Klemmvorrichtung (40), bis die Klemmvorrichtung (40) wieder in der Klemmstellung ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen



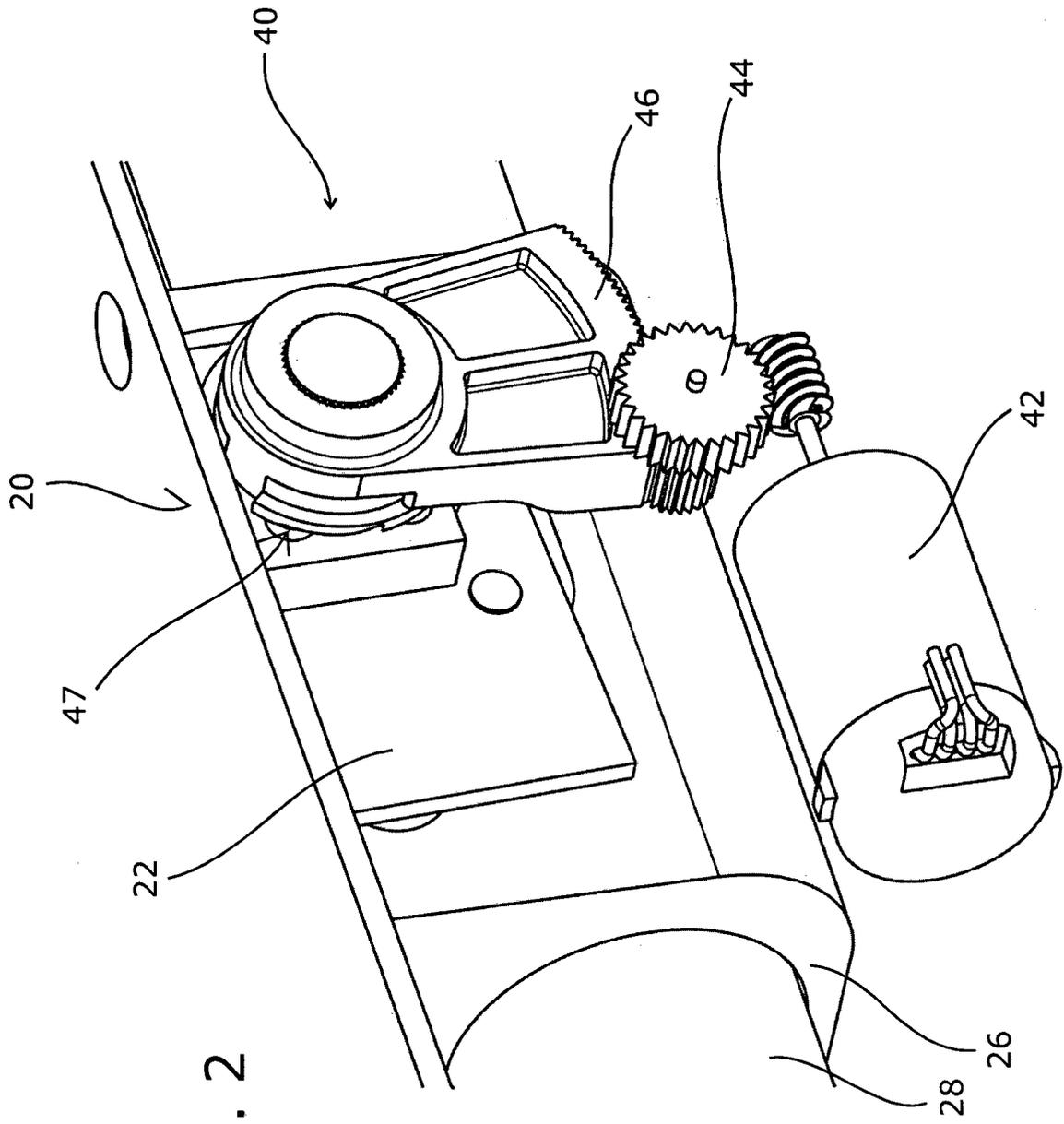


Fig. 2

