



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 100 25 981 B4 2004.07.15

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 100 25 981.2

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: B62D 1/19

(22) Anmelddatum: 25.05.2000

(43) Offenlegungstag: 07.12.2000

(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 15.07.2004

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(30) Unionspriorität:  
99 123457 26.05.1999 GB

(72) Erfinder:  
Barton, Laurence George Herbert, Leamington Spa, Warwickshire, GB; Bentley, James Peter, Coventry, Warwickshire, GB; Yamada, Yasuhisa, Solihull, West Midlands, GB

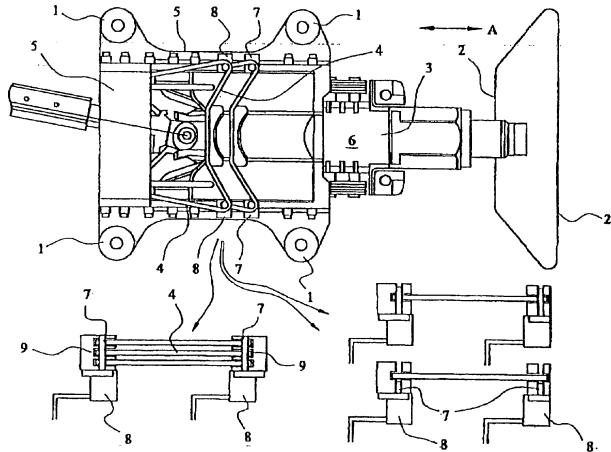
(71) Patentinhaber:  
Nastech Europe Ltd., Coventry, Warwickshire, GB

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:  
DE 195 42 491 C1  
EP 10 18 463 A1  
EP 07 05 194 A1

(74) Vertreter:  
Schroeter Lehmann Fischer & Neugebauer, 81479 München

### (54) Bezeichnung: Zusammenschiebbare Lenksäule

(57) Hauptanspruch: Zusammenschiebbare Lenksäulen-Anordnung mit einer Einrichtung zum Absorbieren von Energie, die durch die Lenksäule (3) beim Zusammenschieben übertragen wird, wobei die Einrichtung verformbare Elemente (4) aufweist, die mit einem Montagebügel (5) zusammenwirken, an dem gleitfähig ein Rutschglied (6) angebracht ist, das mit der Lenksäule (3) und den benachbarten verformbaren Elementen (4) gekoppelt ist, so daß beim Zusammenschieben der Lenksäule (3) das Rutschglied (6) die verformbaren Elemente (4) verformt, die dadurch Zusammenschiebe-Energie absorbieren, wobei die verformbaren Elemente die Form von Drähten (4) mit Armen haben, die wenigstens einen vorschreibbar und zurückziehbar angeordneten Stift (7) umgreifen, wobei das Rutschglied (6) die Drähte (4) über den Stift (7) zieht, um den Draht zu verformen, dadurch gekennzeichnet, daß die Drähte (4) im wesentlichen U-Form haben und jeder Draht (4) mindestens zwei Stifte (7) umgreift.



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine zusammenschiebbare Lenksäulen-Anordnung entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

### Stand der Technik

[0002] Eine solche Anordnung ist aus der nachveröffentlichten EP 1 018 463 A1 bekannt, die gemäß §3 Absatz 2 PatG zum Stand der Technik zählt. Bei dieser Anordnung werden spulenförmig oder wendelförmig gewickelte Drähte verwendet, die nur um einen einzigen gemeinsamen Stift herumgreifen und die am freien Ende über eine Abstützung gebogen sind. Bei der Energieabsorption werden diese Drähte von dem gemeinsamen Stift abgezogen oder abgewickelt und dadurch verlängert.

[0003] Daneben ist aus EP 0 705 194 A1 eine andere zusammenschiebbare Lenksäulen-Anordnung bekannt. Diese weist eine Einrichtung zum Absorbieren von Energie auf, die durch die Lenksäule beim Zusammenschieben übertragen wird, wobei die Einrichtung eine im wesentlichen U-förmig gestaltete Drahtklammer mit Armen aufweist, die zwei Stifte umfassen, die voneinander beabstandet sind und zwischen denen ein Rutschglied, das gleitfähig innerhalb eines Montagebügels untergebracht ist, geführt ist und sich so bewegen kann, daß es die Klammer über die Stifte zieht, um die Klammer zu verformen.

### Aufgabenstellung

[0004] Die Entwicklung verläuft derzeit in Richtung auf "smarte" Lenksäulen. Der Zweck der Erfindung ist es, eine Lenksäule zu schaffen, die im Falle eines Fahrzeugcrashes in einer Weise zusammengeschoben werden kann, daß verschiedene physikalische oder körperliche Eigenschaften des Fahrers, wie zum Beispiel Gewicht, Körperhaltung, Position und Dimensionen berücksichtigt werden können.

[0005] Die Erfindung ist im wesentlichen in dem Patentanspruch 1 gekennzeichnet.

[0006] Im Gegensatz zu der eingangs diskutierten bekannten Anordnung handelt es sich also bei der Erfindung um U-förmige Drähte, die jeweils in einer Ebene mindestens zwei Stifte übergreifen, also eine ganz andere geometrische Konstruktion mit einer auch unterschiedlichen Wirkung. Bei der Erfindung erfolgt die Energieabsorption aufgrund einer Verformungsbelastung durch ein Verbiegen in der Ebene und durch eine Verlängerung der Drähte um die Haltestifte herum. Hierdurch kann der Durchmesser der Drähte vermindert werden, wodurch eine verkleinerte Bauweise und eine Gewichtseinsparung erzielt werden.

[0007] Der oder jeder Stift kann durch ein Solenoid betätigt werden, wobei die Stifte durch das jeweilige Solenoid in unterschiedliche Stellungen verschiebbar und zurückziehbar angeordnet sind.

[0008] Im Falle eines Fahrzeugcrashes wird das oder jedes Solenoid ausgelöst, so daß der oder jeder Stift selektiv gemäß einer vorbestimmten Einstellung zur Energieabsorption verwendet werden kann, abhängig von den Daten, die von den Fahrersensoren empfangen werden.

[0009] Es können einer oder mehrere verformbare Drähte vorgesehen sein, und das oder jedes Solenoid kann Dähte auswählen/nicht auswählen, um die Fähigkeit zur Energieabsorption zu erhöhen/zu vermindern. Diese Anordnung kann mit einer einzigen Drahtanordnung oder mit einer Mehrfachanordnung von Drähten verwendet werden, wobei das oder jedes Solenoid seinen Stift auf eine vorbestimmte Tiefe oder Stellung aktiviert.

[0010] Eine weitere Entwicklung besteht darin, Paare von durch Solenoide betätigten Stiften zu benutzen, die nur einen Draht in jeder Einheit verwenden.

### Ausführungsbeispiel

[0011] Für ein besseres Verständnis der Erfindung und um zu zeigen, wie diese zur Wirkung gebracht werden kann, wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels auf die Zeichnung Bezug genommen:

[0012] **Fig. 1** ist ein Diagramm, das eine mögliche Anordnung einer Steuereinheit für die Energie-Absorptions-Vorrichtung in einer Lenksäule zeigt;

[0013] **Fig. 2** ist eine schematische Ansicht der zusammenschiebbaren Lenksäulen-Anordnung, die die Einrichtung zum Absorbieren von Energie zeigt, die durch die Lenksäule beim Zusammenschieben übertragen wird.

[0014] **Fig. 1** zeigt, wie beim Eintritt in ein Fahrzeug der Benutzer die Fahrerstellung einnimmt und verschiedene Sensoren das Gewicht, die Körperhaltung und die Position des Fahrers berechnen und eine Einstellung zur Energieabsorption bestimmen.

[0015] **Fig. 2** zeigt eine Lenksäulen-Anordnung, die an Montagelöchern 1 gehalten ist. Beim normalen Einstellbetrieb können sich ein Lenkrad 2 und eine Wellenanordnung 3 axial einwärts und auswärts in einer Richtung des Pfeiles A bewegen, um die vom Fahrer bevorzugte komfortable Stellung zu ermöglichen.

[0016] Bei Crash-Bedingungen ist es erforderlich, daß das Lenkrad 2 und die Anordnung 3 sich unter kontrollierten Verhältnissen zusammenschieben oder kollabieren.

[0017] Ein Energie absorbierender Draht 4 ist in einer Montagebügelanordnung 5 gehalten, und der Mittelabschnitt des Drahtes 4 liegt gegen ein Rutschglied 6 an, so daß während eines Crashes der Draht um ein Paar von Haltestiften 7 herum gezogen wird, wodurch er während der Verschiebung des Rutschglieds 6 Energie absorbiert. Dieser Aspekt ist vollständiger in EP-A-0 705 194 beschrieben.

[0018] Im vorliegenden Fall ist jeder Stift 7 ausfahrbbar und zurückziehbar und kann, wie dargestellt, durch Solenoide 8 betätigt werden.

[0019] In der in **Fig. 2** veranschaulichten Form ist zu erkennen, daß es zwei Drähte **4** gibt, mit zwei Paaren von durch Solenoide betätigten Stiften **7**. Wenn das Gewicht, die Körperhaltung, die Position usw. des Fahrers bestimmt worden sind und wenn das System auf "aktiv" gesetzt ist, kann das oder jedes Solenoid ausgewählt/nicht ausgewählt werden, um auf den oder jeden Draht zu wirken, um die Fähigkeit zur Energieabsorption zu erhöhen/zu vermindern.

[0020] Um die Stifte **7** mechanisch abzustützen, können sie, wie dargestellt, so angeordnet sein, daß sie durch Rahmen **9** hindurchgehen, und, wie ebenfalls dargestellt, können die Drähte **4** in diesem Fall übereinander angeordnet oder gestapelt sein.

[0021] In dem Fall, daß mehr als ein Draht **4** verwendet wird, kann dann der Montagebügel **5** mit einer Vielzahl von Nuten versehen sein, um die Drähte **4** aufzunehmen.

[0022] Die Stifte können die Form von Pilot-Solenoid-Ventilen haben, oder sie können hydraulisch betätigt sein. In jedem Fall haben die Ventile eine Fähigkeit, stufenweise vorwärts bewegt zu werden, abhängig von den oben diskutierten Kriterien.

[0023] Es ist einzusehen, daß, wenn mehr als ein Draht **4** vorgesehen ist, das Profil jedes Drahtes das gleiche oder unterschiedlich sein kann, um noch weitere Variationen der Fähigkeit zur Energieabsorption zu ermöglichen.

[0024] Wenn das System aktiv ist, können die Daten im Abstand von wenigen Sekunden überprüft und geändert (aktualisiert) werden, zum Beispiel durch eine Bewegung des Fahrers, die eine unterschiedliche Körperhaltung und/oder Position zur Folge haben würde, so daß die geänderten Daten fast kontinuierlich berücksichtigt werden.

### Patentansprüche

1. Zusammenschiebbare Lenksäulen-Anordnung mit einer Einrichtung zum Absorbieren von Energie, die durch die Lenksäule **(3)** beim Zusammenschieben übertragen wird, wobei die Einrichtung verformbare Elemente **(4)** aufweist, die mit einem Montagebügel **(5)** zusammenwirken, an dem gleitfähig ein Rutschglied **(6)** angebracht ist, das mit der Lenksäule **(3)** und den benachbarten verformbaren Elementen **(4)** gekoppelt ist, so daß beim Zusammenschieben der Lenksäule **(3)** das Rutschglied **(6)** die verformbaren Elemente **(4)** verformt, die dadurch Zusammenschiebe-Energie absorbieren, wobei die verformbaren Elemente die Form von Drähten **(4)** mit Armen haben, die wenigstens einen vorschreibbar und zurückziehbar angeordneten Stift **(7)** umgreifen, wobei das Rutschglied **(6)** die Drähte **(4)** über den Stift **(7)** zieht, um den Draht zu verformen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drähte **(4)** im wesentlichen U-Form haben und jeder Draht **(4)** mindestens zwei Stifte **(7)** umgreift.

2. Anordnung nach Anspruch 1, bei der die Stifte

**(7)** durch ein Solenoid **(8)** betätigt sind.

3. Anordnung nach Anspruch 2, bei der die Stifte **(7)** durch das zugehörige Solenoid **(8)** in unterschiedliche Stellungen verschiebbar und zurückziehbar angeordnet sind.

4. Anordnung nach Anspruch 1, bei der jeder Stift **(7)** hydraulisch betätigt ist.

5. Anordnung nach Anspruch 1, bei der die Profile der Drähte **(4)** unterschiedlich sind.

6. Anordnung nach Anspruch 1, bei der jeder Stift **(7)** so angeordnet ist, daß er Drähte **(4)** auswählt oder nicht auswählt, um die Fähigkeit zur Energieabsorption zu erhöhen oder zu erniedrigen.

7. Anordnung nach Anspruch 1, bei der ein Stapel von Drähten **(4)** vorgesehen ist, wobei jeder Stift **(7)** auf eine vorbestimmte Tiefe/Höhe aktivierbar ist.

8. Anordnung nach Anspruch 1, bei der das Rutschglied **(6)** gegen den Mittelabschnitt der Drähte **(4)** anliegt.

9. Fahrzeug mit einer zusammenschiebbaren Lenksäulen-Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche..

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

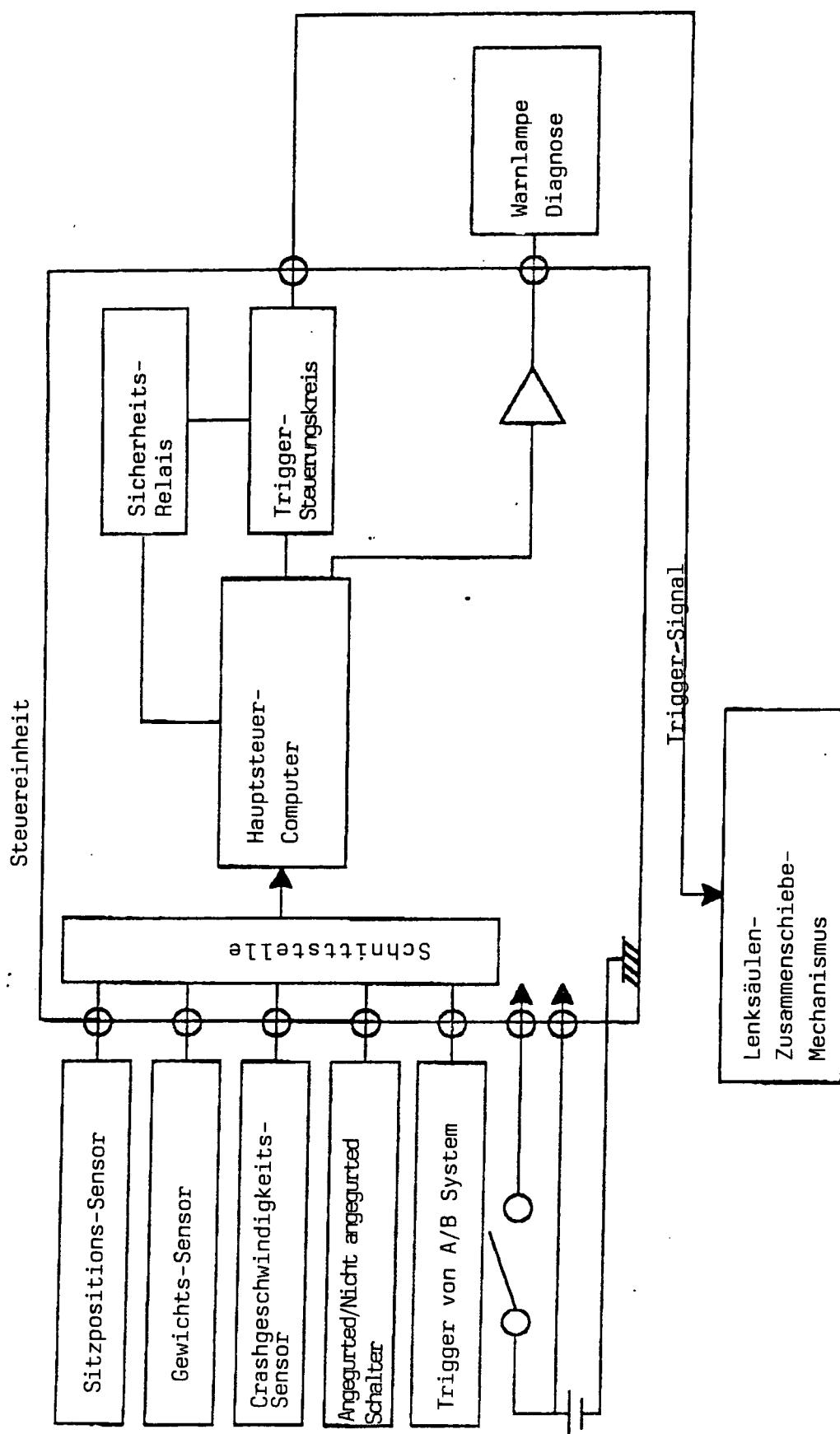


FIG. 1

