(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 01 489 T2** 2006.02.23

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 323 618 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 01 489.1**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 293 140.6**
(96) Europäischer Anmeldetag: **18.12.2002**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.07.2003**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **06.10.2004**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **23.02.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***B62D 1/04*** (2006.01)
B62D 1/10 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
0116515 **20.12.2001** **FR**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR

(73) Patentinhaber:
Peugeot Citroen Automobiles, Neuilly sur Seine, FR

(72) Erfinder:
Bailleux, François, 91400 Val d'Albian, FR

(74) Vertreter:
BEETZ & PARTNER Patentanwälte, 80538 München

(54) Bezeichnung: **Lenkeinrichtung eines Fahrzeuges**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lenkeinrichtung für ein Fahrzeug.

[0002] Herkömmlicherweise umfasst eine Lenkeinrichtung eines Fahrzeugs, insbesondere eines Automobils, eine Lenksäule, an deren einem Ende ein Lenkrad fest montiert ist. Das Lenkrad umfasst eine zentrale Nabe, um die herum ein Ring angeordnet ist, der vom Fahrer gehalten wird. Die zentrale Nabe ist normalerweise mit Steuerungen, beispielsweise Schaltern, versehen, die der Fahrer manuell betätigt.

[0003] Die zentrale Nabe des Lenkrads kann auch mit einem Sicherheitssystem wie einem aufblasbaren Sack, gemeinhin Airbag genannt, versehen sein.

[0004] Die Tatsache, dass sich die Nabe mit dem Lenkrad dreht, zwingt die Hersteller von Airbags dazu, diesen eine symmetrische Form in Bezug auf ihren Mittelpunkt zu geben, damit sie unabhängig vom Winkel des Lenkrads sicher funktionieren. Für ein optimales Funktionieren des Airbags wäre eine asymmetrische Form zwar besser, aber dann wäre der Hersteller gezwungen, ihn an einer festen Nabe zu montieren, die innerhalb des Lenkrads angeordnet ist, welches frei drehbar ist.

[0005] Aus der US 4 561 324 ist eine Lenkeinrichtung bekannt, bei der die Nabe des Lenkrads so angeordnet ist, dass sie fest bleibt, während das Lenkrad mit der Lenksäule frei drehbar ist. Die Nabe kann einen Airbag aufnehmen, der vorteilhafterweise asymmetrisch geformt sein kann.

[0006] Aus der US 4 604 912 ist auch eine Lenkeinrichtung mit einer festen Lenkradnabe bekannt, die verschiedene manuell zu betätigende Steuerungen aufweist.

[0007] Solche Einrichtungen sind mit Nachteilen verbunden, da sich bei einer Drehung des Lenkrads die an der festen Nabe angeordneten Steuerungen nicht mehr in Reichweite der Finger des Fahrers befinden; er muss sie also visuell suchen und wendet dabei die Augen von der Straße.

[0008] Aus der US 4 485 371 schließlich ist eine Lenkeinrichtung bekannt, wie im Oberbegriff von Anspruch 1 definiert, bei der die Nabe weniger weit dreht als das Lenkrad.

[0009] Die Anmelderin hat es sich zum Ziel gesetzt, die im Stand der Technik auftretenden Schwierigkeiten und Nachteile zu überwinden, indem sie eine Lenkeinrichtung vorschlägt, bei der sich die an der Lenkradnabe angeordneten Steuerungen unabhängig vom Winkel des Lenkrads stets in Reichweite der Finger des Fahrers befinden und die es ermöglicht, einen Airbag von optimaler Form zu montieren.

[0010] Hierzu ist die erfindungsgemäße Lenkeinrichtung dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Drehen der Nabe mit der Lenksäule so angeordnet sind, dass die Nabe in der gleichen Richtung wie das Lenkrad bis zu einem vorher festgelegten Winkel von diesem gedreht wird, wobei eine Drehung des Lenkrads über den vorher festgelegten Winkel hinaus keine zusätzliche Drehung der Nabe bewirkt.

[0011] Vorzugsweise sind die Mittel zum Drehen der Nabe am Lenkrad montiert.

[0012] Vorteilhafterweise besitzen das Lenkrad und die Nabe eine gemeinsame Ruhestellung, wobei die Mittel zum Drehen der Nabe mit der Lenksäule so angeordnet sind, dass die Nabe bei einer Drehung des Lenkrads über den vorher festgelegten Winkel hinaus in ihre Ruhestellung zurückgebracht wird.

[0013] Vorzugsweise umfassen die Funktionsmittel einen Airbag oder Steuerungen.

[0014] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nun detaillierter anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben, die nur der Veranschaulichung dienen und nicht einschränkend sind.

[0015] Fig. 1 zeigt schematisch einen Querschnitt durch eine Lenkeinrichtung nach dem Stand der Technik.

[0016] Fig. 2 zeigt schematisch einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Lenkeinrichtung.

[0017] Die Fig. 3a, Fig. 3b und Fig. 3c zeigen jeweils schematisch eine Lenkradeinheit nach einer ersten Ausführungsart der Erfindung.

[0018] Die Fig. 4a, Fig. 4b und Fig. 4c zeigen jeweils schematisch eine Lenkradeinheit nach einer zweiten Ausführungsart der Erfindung.

[0019] Fig. 5 ist ein Logikplan, der die Mittel zum Einsatz der Erfindung zeigt.

[0020] Fig. 1 zeigt schematisch eine Lenkeinrichtung **10** herkömmlicher Bauart. Diese Einrichtung umfasst eine Lenksäule **12**, an deren einem Ende ein Lenkrad **14** fest montiert ist, das von einem Ring **16** gebildet wird, der von einem Fahrer gehalten wird und um eine Nabe **18** herum angeordnet ist. Dank Wälzlagern **20** ist die Säule gegenüber dem (nicht dargestellten) Aufbau des Fahrzeugs frei drehbar. Die Nabe **18** ist mit einem Airbag versehen, der in Bezug auf seinen Mittelpunkt symmetrisch geformt ist, damit er unabhängig vom Winkel des Lenkrads sicher funktioniert.

[0021] Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäße Lenkeinrichtung. Elemente, die diese Einrichtung mit derjenigen von Fig. 1 gemeinsam hat, tragen die gleichen Bezugszeichen. Die festen Elemente sind mit gestrichelten Linien dargestellt.

[0022] Wie in Fig. 2 zu sehen, umfasst die mithilfe von Wälzlagern **20** am Aufbau **26** des Fahrzeugs montierte Lenksäule **12** eine Verlängerung **30**, die ins Innere des Lenkrads **14** vorspringt und mit einem Wälzlager **32** versehen ist. Die Nabe **18** ist an der Verlängerung **30** mithilfe eines Wälzlagers **32** montiert, was sie gegenüber dem Lenkrad **14** frei drehbar macht.

[0023] Der hintere Teil **34** der Nabe **18** der zum Innern des Lenkrads **14** hin angeordnet ist, ist mit einem Kranz **36** gebildet, der mit einem Ritzel **38** zusammenwirkt, das am Regelmotor **40** angeordnet ist, welcher am Lenkrad **14** montiert ist. So bewirkt eine Drehung des Regelmotors eine relative Drehung zwischen der Nabe **18** und dem Lenkrad **14**.

[0024] Ein erster Lagesensor **42**, der am Aufbau **26** des Fahrzeugs montiert ist, erlaubt die Bestimmung der Winkelposition der Lenksäule **12** und damit des Lenkrads **14**. Ein zweiter Lagesensor **44**, der am hinteren Teil **34** der Nabe **18** montiert ist, erlaubt die Bestimmung der Winkelposition der Nabe gegenüber dem Lenkrad **14**. Ein nicht dargestellter Rechner sendet in Abhängigkeit der von den Lagesensoren **42** und **44** gelieferten Daten Steuersignale an den Regelmotor **40**.

[0025] Nach einem Aspekt der Erfindung wird die Nabe, wenn das Lenkrad in einer Richtung gedreht wird, in der gleichen Richtung und mit gleicher Geschwindigkeit wie das Lenkrad gedreht, bis sie einen vorher festgelegten Winkel in Bezug auf die Ruhestellung der Lenkeinrichtung erreicht. Dann wird die Nabe unabhängig vom Winkel, den das Lenkrad über den besagten Winkel hinaus einnimmt, in dieser Position gehalten. Vorzugsweise beträgt der vorher festgelegte Winkel 30 Grad, aber er kann sich zwischen ungefähr 10 und 45 Grad bewegen. Sobald das Lenkrad zum vorher festgelegten Winkel zurückkehrt und sich weiter zu seiner Ruhestellung hin dreht, beginnt sich die Nabe erneut mit dem Lenkrad zu drehen, um die an ihr angeordneten Steuerungen in Reichweite der Finger des Fahrers zu halten.

[0026] Nach einer alternativen Ausführungsart der Erfindung folgt die Nabe, wenn das Lenkrad über den vorher festgelegten Winkel hinaus gedreht wird, der Bewegung des Lenkrads bis zum vorher festgelegten Winkel und beginnt dann in entgegengesetzter Richtung zu drehen, um in ihre Ruhestellung zurückzukehren, und zwar unabhängig vom Winkel des Lenkrads über den vorher festgelegten Winkel hinaus.

[0027] Fig. 3 zeigt, wie die erste Ausführungsart der Erfindung funktioniert. Fig. 3a zeigt das Lenkrad **14** und die Nabe **18** in ihrer gemeinsamen Ruhestellung. Im dargestellten Beispiel besitzt das Lenkrad drei Zweige **50**.

[0028] Fig. 3b zeigt das Lenkrad und die Nabe in einer gemeinsamen Position, wenn das Lenkrad um einen Winkel a gedreht wurde, der gleich oder kleiner als der vorher festgelegte Winkel ist. Der vom Rechner gesteuerte Regelmotor **40** dreht die Nabe **18** gleichzeitig und um den gleichen Winkel wie das Lenkrad, sodass die Bewegung des Lenkrads gegenüber der Nabe kompensiert wird. Fig. 3c zeigt das Lenkrad **14**, nachdem es um einen Winkel b gedreht wurde, der größer ist als der vorher festgelegte Winkel. Die Nabe **18** wird vom Regelmotor beim vorher festgelegten Winkel c gegenüber ihrer Ruhestellung gehalten, obwohl das Lenkrad einen größeren Winkel einnimmt. In dieser Position befinden sich die an der Nabe **18** angeordneten Steuerungen immer in Reichweite der Finger des Fahrers und der Airbag bleibt in einer optimalen Position.

[0029] Fig. 4 zeigt, wie eine zweite Ausführungsart der Erfindung funktioniert. In Fig. 4a sind das Lenkrad **14** und die Nabe **18** in ihrer gemeinsamen Ruhestellung dargestellt. Fig. 4b zeigt das Lenkrad und die Nabe in einer gemeinsamen Stellung, das heißt wenn das Lenkrad um einen Winkel a gedreht wurde, der gleich oder kleiner als der vorher festgelegte Winkel ist. Der vom Rechner gesteuerte Regelmotor **40** zwingt die Nabe **18**, gleichzeitig und um den gleichen Winkel wie das Lenkrad zu drehen. Fig. 4c zeigt das Lenkrad **14**, nachdem es um einen Winkel b gedreht wurde, der größer ist als der vorher festgelegte Winkel. Der Regelmotor bringt die Nabe **18** langsam wieder in ihre Ruhestellung; in dieser Position bleibt sie, bis das Lenkrad in seine eigene Ruhestellung zurückkehrt. Wie im Beispiel von Fig. 3 sind die an der Nabe **18** angeordneten Steuerungen in dieser Position stets in Reichweite der Finger des Fahrers und der Airbag bleibt in einer optimalen Position.

[0030] Alternativ kann die Nabe von einem Elektromotor, der mit einem um die Nabe herum laufenden Riemen verbunden ist, oder von Zahnrädern gegenüber dem Lenkrad gedreht werden.

[0031] Fig. 5 ist ein Logikplan, der die Beziehung zwischen den Bestandteilen der erfindungsgemäßen Lenkeinrichtung veranschaulicht.

[0032] Wie in Fig. 5 dargestellt, wird die Drehung der Zweige des Lenkrads vom Säulensensor ermittelt, der den Winkel zwischen der Säule und dem Aufbau **26** des Fahrzeugs misst, wenn sich das Lenkrad und die Nabe um den gleichen Winkel und mit der gleichen Geschwindigkeit drehen. Dieser Winkel wird an das elektronische Modul gesandt, welches dem

Regelmotor **40** eine Instruktion erteilt, um die Nabe über den Kranz **36** und das Kitzel **38** zu drehen, bis an den Lagesensoren **42** und **44** der gleiche Winkel erhalten wird.

[0033] Wenn das Lenkrad über den vorher festgelegten Winkel hinaus gedreht wird, wird die Nabe unbeweglich gehalten. Die Drehung der Zweige des Lenkrads wird vom Säulensensor ermittelt, der den Winkel zwischen der Säule und dem Aufbau **26** des Fahrzeugs misst. Wenn dieser Winkel größer ist als der vorher festgelegte Winkel, blockiert das elektronische Modul die Drehung des Regelmotors **40**, damit die Nabe fest ist. Wenn der Lenkradwinkel kleiner wird als der vorher festgelegte Winkel, kehrt die Vorrichtung in den vorhergehenden Modus zurück.

[0034] Die Erfindung schlägt eine Lenkreinrichtung vor, die wenig Veränderungen am Aufbau des Lenkrads und der Nabe erforderlich macht, aber dafür sorgt, dass die Steuertasten stets in Reichweite der Finger des Fahrers sind, und es ermöglicht, dem Airbag eine optimale Form zu verleihen. Außerdem ermöglicht sie eine freie Formgebung der Nabe und des Lenkrads.

Patentansprüche

1. Lenkeinrichtung eines Fahrzeugs mit einer Lenksäule (**12**), an deren einem Ende ein Lenkrad (**14**) und angrenzend eine gegenüber dem Lenkrad frei drehbare Nabe (**18**) fest montiert sind, und mit Funktionsmitteln, wobei die Einrichtung außerdem Mittel zum Drehen der Nabe (**18**) mit der Lenksäule (**12**) umfasst, die so angeordnet sind, dass beim Drehen des Lenkrads die Nabe in der gleichen Richtung wie das Lenkrad gedreht wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittel (**36**, **38**, **40**) zum Drehen der Nabe (**18**) so angeordnet sind, dass die Nabe (**18**) in der gleichen Richtung wie das Lenkrad (**14**) bis zu einem vorher festgelegten Winkel von diesem gedreht wird, wobei ein Drehen des Lenkrads über den vorher festgelegten Winkel hinaus kein zusätzliches Drehen der Nabe (**18**) bewirkt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Drehen der Nabe (**18**) am Lenkrad (**14**) montiert sind.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Drehen der Nabe (**18**) an der Nabe montiert sind.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Lenkrad (**14**) und die Nabe (**18**) eine gemeinsame Ruhestellung besitzen, wobei die Mittel zum Drehen der Nabe mit der Lenksäule (**12**) so angeordnet sind, dass die Nabe (**18**) beim Drehen des Lenkrads über den vorher festgelegten Winkel hinaus in ihre Ruhestellung zurückgebracht wird.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Drehen der Nabe (**18**) mit der Lenksäule eine Kitzel-Einheit (**38**) aufweisen.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Einheit außerdem einen Sensor (**42**) für die Winkelposition des Lenkrads sowie einen Sensor (**4**) für die Winkelposition der Nabe aufweist.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionsmittel einen Airbag oder Steuerungen aufweisen.

8. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Drehen der Nabe einen Elektromotor (**40**) umfassen.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

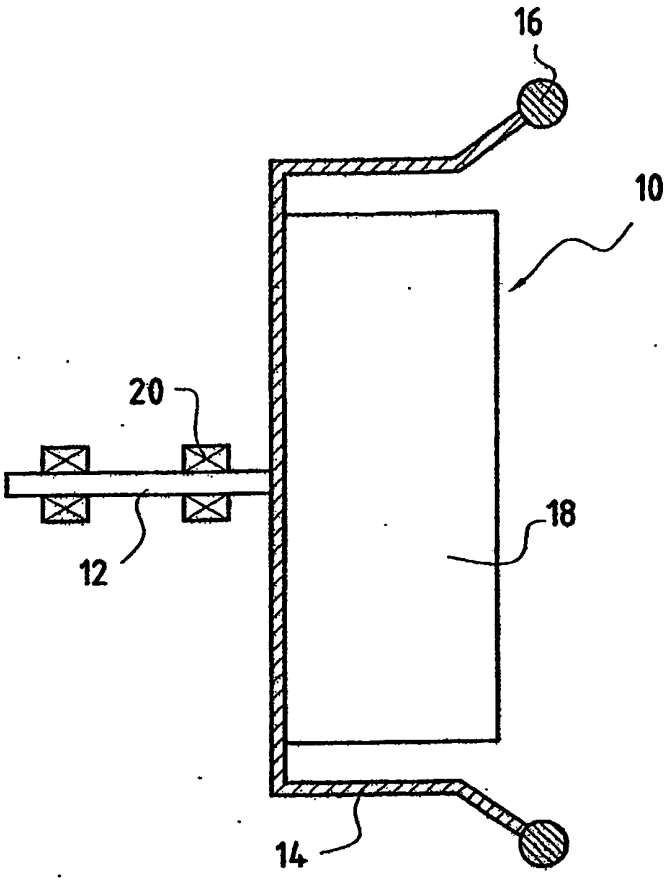

FIG.1

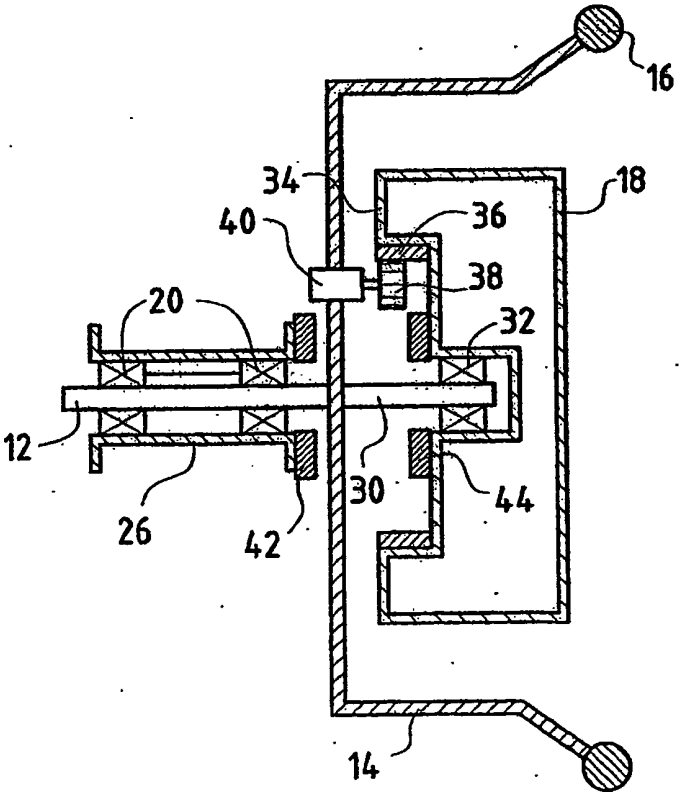

FIG.2

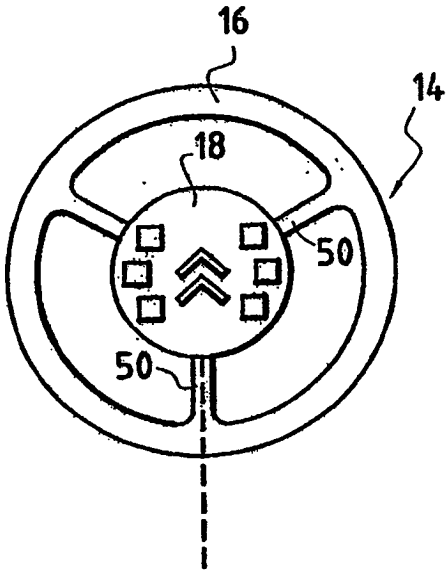

FIG.3A

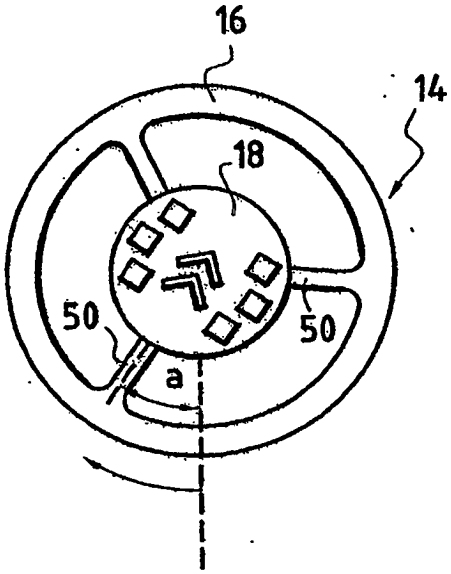

FIG.3B

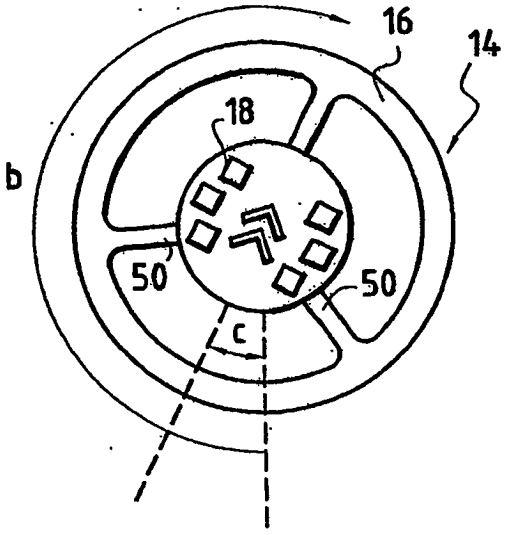

FIG.3C

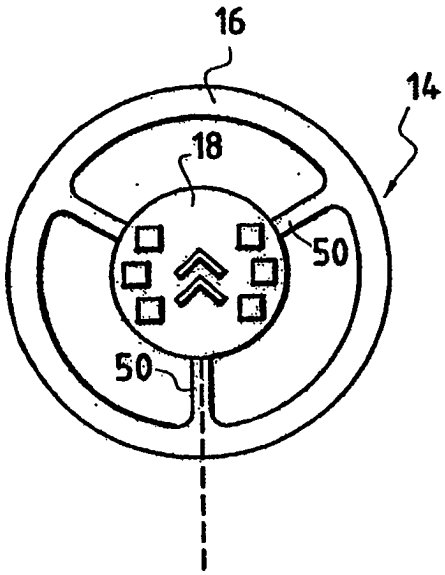

FIG.4A

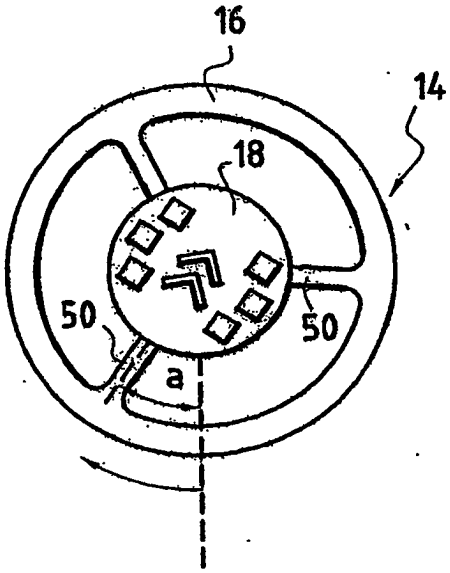

FIG.4B

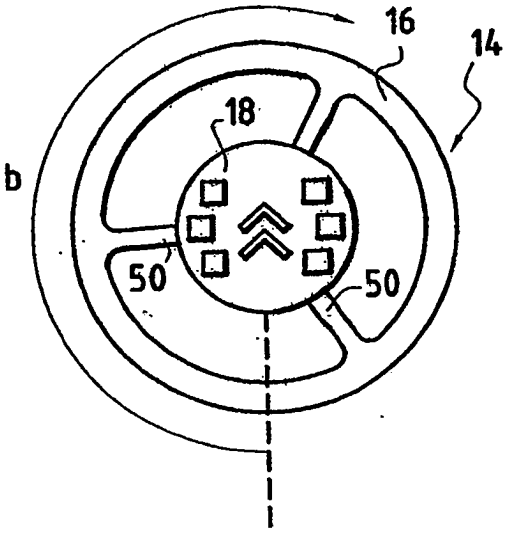

FIG.4C

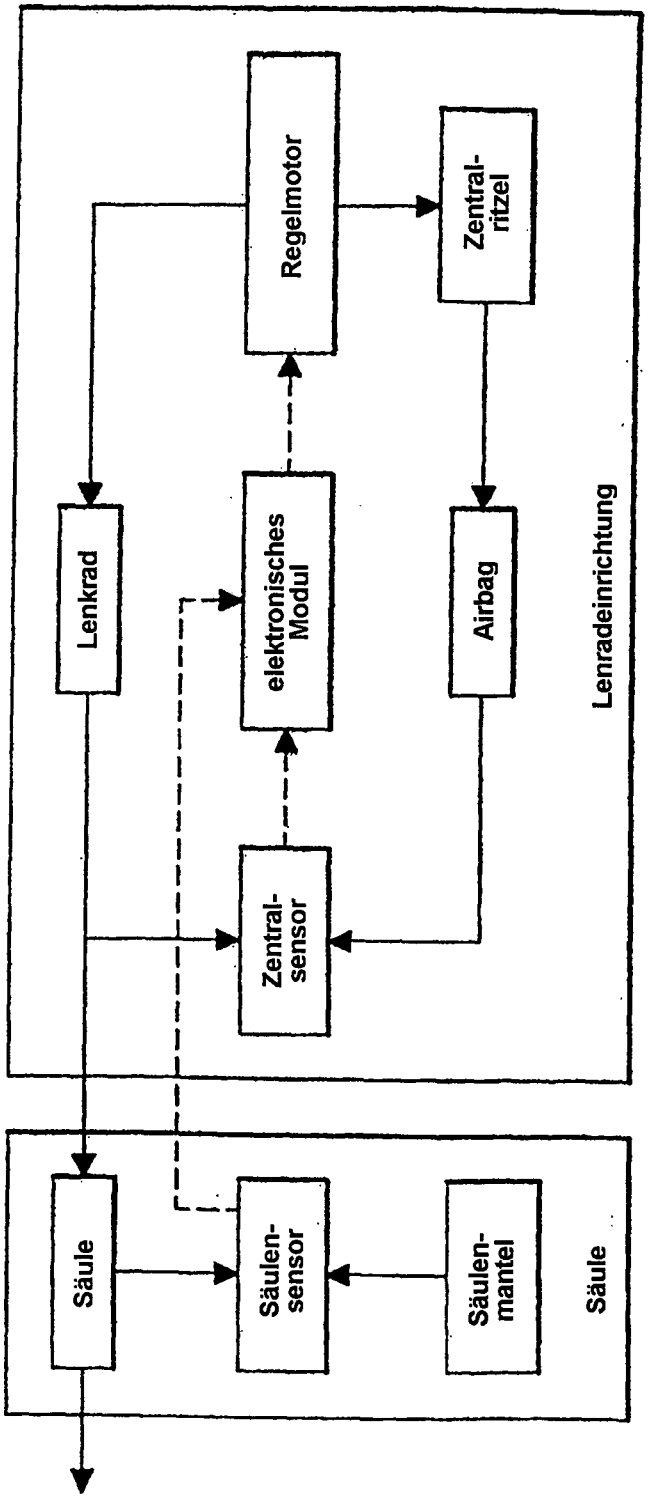
Regelmotor
Zentral-
ritzel
Lenkrad
elektronisches
Modul
Airbag
Lenradeinrichtung
Zentral-
sensor
Säule
Säulen-
sensor
Säulen-
mantel
Säule

FIG.5