



(10) **DE 10 2015 114 394 B4** 2025.06.18

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 114 394.1**
(22) Anmeldetag: **28.08.2015**
(43) Offenlegungstag: **03.03.2016**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **18.06.2025**

(51) Int Cl.: **B60R 22/28 (2006.01)**
B60R 22/36 (2006.01)
B60R 22/42 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
14/475,885 03.09.2014 US

(73) Patentinhaber:
Ford Global Technologies, LLC, Dearborn, Mich., US

(74) Vertreter:
PATERIS Theobald Elbel & Partner, Patentanwälte, PartmbB, 14059 Berlin, DE

(72) Erfinder:
Jaradi, Dean M., Macomb, Mich., US; Faruque, Mohammed Omar, Ann Arbor, MI, US; Farooq, S. M. Iskander, Novi, Mich., US

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	92 02 219	U1
DE	695 16 490	T2

(54) Bezeichnung: **SITZGURTANORDNUNG UND SITZGURTAUFROLLER MIT KEILKLEMME UND KRAFTBEGRENZER**

(57) Hauptanspruch: Sitzgurtanordnung (100) eines Fahrzeugs, die Folgendes umfasst:
eine mit der Karosserie des Fahrzeugs verbundene Spule (115);

einen Gurt (105), der mindestens teilweise um die Spule (115) gewickelt ist;

eine Keilklemme (120), die dazu ausgelegt ist, gezielt in den Gurt (105) einzugreifen; und

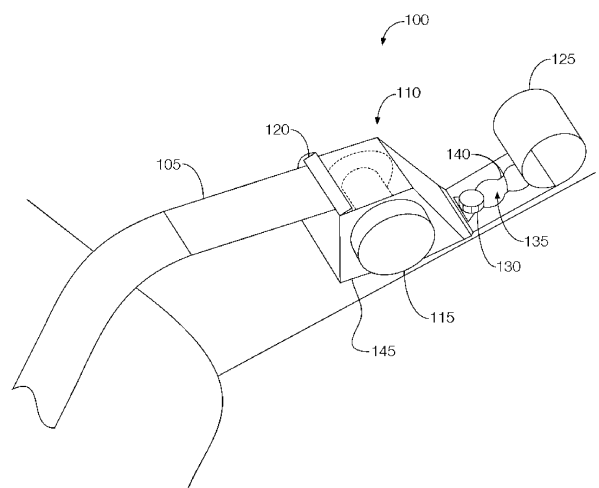
eine kraftbegrenzende Platte (125), die funktional mit der Spule (115) verbunden ist, wobei die kraftbegrenzende Platte (125) deformierbare Zähne (140) aufweist, die dazu ausgelegt sind, einen Zapfen (130) in Eingriff zu nehmen, wobei die Zähne (140) dazu ausgelegt sind, sich nach einem Fahrzeugaufprall durch die Kraft der Zähne (140) am Zapfen (130) durch den Zapfen (130) zu deformieren, und

bei der die Sitzgurtanordnung (100) weiterhin einen Sitzgurtaufroller (110) umfasst, in dem Gurt (105), Spule (115) und Keilklemme (120) angeordnet sind, und worin die Sitzgurtanordnung (100) weiterhin eine Aufrollergrundplatte (145) umfasst, mit der die Keilklemme (120) über den Sitzgurtaufroller (110) kraftschlüssig verbunden ist, und die kraftbegrenzende Platte (125) sowohl mit der Aufrollergrundplatte (145) als auch mit der Karosserie verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

bei einem Eingreifen der Keilklemme (120) in den Gurt (105) eine von der Aufrollergrundplatte (145) auf die kraftbegrenzende Platte (125) übertragende Kraft verursacht, dass Zähne (140) der kraftbegrenzenden Platte (125)

gegen den Zapfen (130) drücken, was bei einer Deformation eines Satzes der Zähne (140) der Aufrollergrundplatte (145) und der kraftbegrenzenden Platte (125) gestatten kann, in einer von einem Kanal (135), der durch die kraftbegrenzende Platte (125) definiert wird und in dem die Zähne (140) verlaufen sowie der Zapfen (130) angeordnet ist, geführten Richtung zu gleiten, bis ein nächster Satz Zähne (140) den Zapfen (130) in Eingriff nimmt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sitzgurtaufroller mit einer Keilklemme und einer kraftbegrenzenden Platte sowie eine Sitzgurtanordnung mit dem Sitzgurtaufroller.

HINTERGRUND

[0002] Die meisten Fahrzeuge haben eine Sitzgurtanordnung, die bei einem Unfall die Bewegung der Insassen begrenzt. Manchmal wird ein Gurtstraffer genutzt, um den Sitzgurt präventiv zu arretieren, ehe sich der Unfall ereignet. Doch selbst aktiviert, verhindern Gurtstraffer dennoch nicht, dass der Sitzgurt sich bewegt. Beispielsweise kann es beim Aufwickeln eines Sitzgurtes auf einer Spule zum Ansammeln von Gurtlose kommen. Einfaches Aktivieren des Gurtstrafers eliminiert nicht die Gurtlose. Die Gurtlose muss während einer Kollision aufgenommen werden, ehe eine Vorwärtsbewegung des Insassen gestoppt werden kann, bezeichnet als „Filmspuleneffekt“.

[0003] In der Druckschrift DE 695 16 490 T2 wird eine Sitzgurtanordnung offenbart, die eine Spule aufweist, die in einem Strafferrahmen gelagert ist und bei rapider Fahrzeugverlangsamung sperrt, und weiterhin einen Gurt aufweist, der mindestens teilweise um die Spule gewickelt ist, und weiterhin eine kraftbegrenzende Platte aufweist, die mit der Spule verbunden ist, wobei die kraftbegrenzende Platte deformierbare Zähne aufweist, die dazu ausgelegt sind, einen Zapfen in Eingriff zu nehmen, wobei die Zähne dazu ausgelegt, sind sich nach einem Fahrzeugaufprall zu deformieren.

[0004] In der Druckschrift DE 92 02 219 U1 wird eine Sperrvorrichtung eines Gurtes einer Sitzgurtanordnung offenbart, die über eine Keilklemme realisiert ist.

[0005] Es besteht die Aufgabe, einen Sitzgurt während einer Kollision des Fahrzeugs unabhängig von Gurtlosen aufzunehmen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Sitzgurtanordnung gemäß Anspruch 1 und einen Sitzgurtaufroller gemäß Anspruch 8 gelöst.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Fig. 1 stellt ein Beispielsitzgurtsystem dar, das eine Keilklemme und eine kraftbegrenzende Platte hat.

Fig. 2 stellt das Sitzgurtsystem aus **Fig. 1** nach einem Fahrzeugaufprall dar.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

[0007] Durch Eliminieren des Filmspuleneffekts kann der Sitzgurt nach einer Fahrzeugkollision schneller mit einem Insassen in Eingriff stehen. Ein Beispielsitzgurtsystem, das den Filmspuleneffekt eliminiert oder erheblich reduziert, umfasst eine Spule, ein Gurtwerk, eine Keilklemme und eine kraftbegrenzende Platte. Das Gurtwerk ist mindestens teilweise um die Spule gewickelt. Vor oder unmittelbar nach dem Detektieren eines Fahrzeugaufpralls greift die Keilklemme in das Gurtwerk gezielt ein. Durch Aktivieren der Keilklemme kann die auf das Gurtwerk ausgeübte Kraft unmittelbar auf die Aufrollerbasis wirken, das heißt, ohne dass eine Gurtlose aufgenommen werden muss, die sich anderweitig angesammelt haben kann, als das Gurtwerk um die Spule gewickelt wurde. Folglich wird die auf die Aufrollerbasis ausgeübte Kraft unmittelbar auf die kraftbegrenzende Platte übertragen, die deformierbare Zähne hat, die in einen Zapfen eingreifen. Die Kraft des Aufpralls verursacht, dass der Zapfen die Zähne deformiert. Folglich absorbiert die kraftbegrenzende Platte einen Teil des Aufpralls und reduziert während des Aufpralls die auf den Insassen ausgeübte Kraft.

[0008] Die gezeigten Elemente können viele unterschiedliche Formen annehmen und mehrere und/oder abweichende Komponenten und Einrichtungen umfassen. Die gezeigten Beispielkomponenten stellen keine Beschränkung dar. Tatsächlich können zusätzliche oder alternative Komponenten und/oder Umsetzungen genutzt werden.

[0009] Wie in **Fig. 1** dargestellt, umfasst das Sitzgurtsystem 100 ein Gurtwerk 105 und einen Aufroller 110 mit einer Spule 115, einer Keilklemme 120 und einer kraftbegrenzenden Platte 125. Das Gurtwerk 105, manchmal auch als „Gurtband“ bezeichnet, kann aus einem Material wie Nylon oder Polyester bestehen. Mindestens ein Teil des Gurtwerks 105 kann um die Spule 115 gewickelt sein. Wenn der Aufroller 110 nicht aktiviert ist, kann das Gurtwerk 105 von der Spule 115 abgewickelt werden, beispielsweise durch Ziehen am Gurtwerk 105. Wenn der Aufroller 110 aktiviert ist, kann das Gurtwerk 105 relativ zur Spule 115 arretiert sein, um beispielsweise einen Insassen in seinem oder ihrem Sitz zu halten.

[0010] Die Spule 115 kann einen geflanschten Zylinder umfassen, der dazu ausgelegt ist, mindestens einen Teil des Gurtwerks 105 aufzunehmen. Das heißt, eine Länge des Gurtwerks 105 kann um den Zylinder gewickelt sein. In einigen Fällen kann die Spule 115 vorgespannt sein, um das Gurtwerk 105 um den Zylinder gewickelt zu halten. Durch Ziehen am Gurtwerk 105 mit einer ausreichenden Kraft kann die Vorspannung überwunden werden. Die Spule 115 ist an einer Fahrzeugkarosserie angeord-

net, beispielsweise an einem Fahrzeugsitz, Säule oder anderen Struktur.

[0011] Die Keilklemme 120 kann dazu ausgelegt sein, gezielt in das Gurtwerk 105 einzugreifen, um das Gurtwerk 105 daran zu hindern, von der Spule 115 ab- oder aufgerollt zu werden. Wenn die Keilklemme 120 nicht in Eingriff steht, ist das Gurtwerk 105 jedoch frei, um relativ zur Spule 115 ab- oder aufgerollt zu werden. Die Keilklemme 120 ist auf der Aufrollerbasis 145 angeordnet. Wenn die Keilklemme 120 mit dem Gurtwerk 105 in Eingriff steht, können jegliche auf das Gurtwerk 105 ausgeübte Kräfte von der Klemme an die Aufrollerbasis 145 und an die Fahrzeugkarosserie übertragen werden, ohne die Vorspannung der Spule 115 zu überwinden. Anders ausgedrückt, hindert die Keilklemme 120 das Gurtwerk 105 am Abwickeln. Außerdem kann, wenn die Keilklemme 120 in Eingriff steht, die auf das Gurtwerk 105 wirkende Kraft unmittelbar auf die Aufrollerbasis 145 ausgeübt werden, ohne dass eine Gurtlose aufgenommen werden muss, die sich angesammelt haben kann, als der Gurt 105 um die Spule 115 gewickelt wurde. Folglich eliminiert oder reduziert die Keilklemme 120 erheblich jeden Filmspuleneffekt, der nach einem Fahrzeugaufprall auftreten kann, ohne einen Gurtstraffer. Die Betätigung der Keilklemme 120 kann elektrisch gesteuert werden, z. B. durch ein Sensorsignal. Beispielsweise kann die Keilklemme 120 vor einem Fahrzeugaufprall oder unmittelbar in Reaktion auf das Detektieren des Fahrzeugaufpralls durch einen Sensor in Eingriff gebracht werden.

[0012] Die kraftbegrenzende Platte 125 ist dazu ausgelegt, einen Teil des Fahrzeugaufpralls zu absorbieren. Die kraftbegrenzende Platte 125 ist sowohl an der Aufrollerbasis 145 als auch an der Fahrzeugkarosserie angebracht. Die kraftbegrenzende Platte 125 umfasst deformierbare Zähne 140, die dazu ausgelegt sind, einen von der Fahrzeugkarosserie vorstehenden Zapfen 130 in Eingriff zu nehmen. Die Zähne 140 verlaufen von der kraftbegrenzenden Platte 125 in einen Kanal 135, der durch die kraftbegrenzende Platte 125 definiert wird, und der Zapfen 130 ist innerhalb des Kanals 135 angeordnet. Wenn die Keilklemme 120 geschlossen ist und eine ausreichende Kraft auf das Gurtwerk 105 ausgeübt wird, kann die von der Aufrollerbasis 145 auf die kraftbegrenzende Platte 125 übertragene Kraft verursachen, dass einige Zähne 140 gegen den Zapfen 130 drücken. Die Kraft der Zähne 140 am Zapfen 130 verursacht, dass einige der Zähne 140 deformiert werden, was der Aufrollerbasis 145 und der kraftbegrenzenden Platte 125 gestattet, in einer vom Kanal 135 geführten Richtung zu gleiten, bis der nächste Satz Zähne 140 den Zapfen 130 in Eingriff nimmt. Angenommen, dass ausreichend Kraft verbleibt, wird der Zapfen 130 einen oder mehrere nachfolgende Sätze von

Zähnen 140, mit denen er in Berührung kommt, deformieren. Bei jedem Deformieren eines Satzes von Zähnen 140 bewegen sich die Spule 115 und die kraftbegrenzende Platte 125 relativ zur Fahrzeugkarosserie entlang dem Kanal 135.

[0013] Fig. 2 stellt dar, wie das Gurtwerk 105 und der Aufroller 110 nach einem Fahrzeugaufprall aussehen können. Wie gezeigt, ist die Keilklemme 120 in Eingriff und die Zähne 140 der kraftbegrenzenden Platte 125 wurden von dem Zapfen 130 deformiert. Mit deformierten Zähnen 140, waren die Aufrollerbasis 145 und die kraftbegrenzende Platte 125 frei, sich entlang dem Kanal 135 zu bewegen, z. B. in Richtung einer Front des Fahrzeugs. Eingreifen der Keilklemme 120 eliminierte oder reduzierte erheblich den Filmspuleneffekt, was der kraftbegrenzenden Platte 125 gestattete, nach dem Fahrzeugaufprall schneller den Zapfen 130 in Eingriff zu nehmen. Anderenfalls hätten die Zähne 140 der kraftbegrenzenden Platte 125 den Zapfen 130 nicht in Eingriff genommen, bis die gesamte Gurtlose von der Spule 115 beseitigt worden wäre.

[0014] Simulierte Testergebnisse zeigen, dass der Aufroller 110 mit der Keilklemme 120 und der kraftbegrenzenden Platte 125, wie vorstehend beschrieben, die Auslenkung eines Insassen in einen vorderen Aufprallbereich reduzieren kann, Insassenverletzungen an Kopf, Nacken und Rumpf reduzieren kann und für bessere kinematische Insassenbeherrschung bei Kollisionen sorgen kann. Außerdem können diese Testergebnisse erreicht werden, ohne in das Sitzgurtsystem 100 einen Gurtstraffer zu integrieren.

Patentansprüche

1. Sitzgurtanordnung (100) eines Fahrzeugs, die Folgendes umfasst:
eine mit der Karosserie des Fahrzeugs verbundene Spule (115);
einen Gurt (105), der mindestens teilweise um die Spule (115) gewickelt ist;
eine Keilklemme (120), die dazu ausgelegt ist, gezielt in den Gurt (105) einzugreifen; und
eine kraftbegrenzende Platte (125), die funktional mit der Spule (115) verbunden ist, wobei die kraftbegrenzende Platte (125) deformierbare Zähne (140) aufweist, die dazu ausgelegt sind, einen Zapfen (130) in Eingriff zu nehmen, wobei die Zähne (140) dazu ausgelegt sind, sich nach einem Fahrzeugaufprall durch die Kraft der Zähne (140) am Zapfen (130) durch den Zapfen (130) zu deformieren, und bei der die Sitzgurtanordnung (100) weiterhin einen Sitzgurtaufroller (110) umfasst, in dem Gurt (105), Spule (115) und Keilklemme (120) angeordnet sind, und worin die Sitzgurtanordnung (100) weiterhin eine Aufrollergrundplatte (145) umfasst, mit der die Keilklemme (120) über den Sitzgurtaufroller

(110) kraftschlüssig verbunden ist, und die kraftbegrenzende Platte (125) sowohl mit der Aufrollergrundplatte (145) als auch mit der Karosserie verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

bei einem Eingreifen der Keilklemme (120) in den Gurt (105) eine von der Aufrollergrundplatte (145) auf die kraftbegrenzende Platte (125) übertragende Kraft verursacht, dass Zähne (140) der kraftbegrenzenden Platte (125) gegen den Zapfen (130) drücken, was bei einer Deformation eines Satzes der Zähne (140) der Aufrollergrundplatte (145) und der kraftbegrenzenden Platte (125) gestatten kann, in einer von einem Kanal (135), der durch die kraftbegrenzende Platte (125) definiert wird und in dem die Zähne (140) verlaufen sowie der Zapfen (130) angeordnet ist, geführten Richtung zu gleiten, bis ein nächster Satz Zähne (140) den Zapfen (130) in Eingriff nimmt.

2. Sitzgurtanordnung (100) nach Anspruch 1, wobei die Keilklemme (120) dazu ausgelegt ist, in den Gurt (105) einzugreifen, um einen durch den Fahrzeugaufprall verursachten Filmspuleneffekt zu begrenzen.

3. Sitzgurtanordnung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Keilklemme (120) dazu ausgelegt ist, vor dem Fahrzeugaufprall in den Gurt (105) einzugreifen.

4. Sitzgurtanordnung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Keilklemme (120) in den Gurt (105) eingreift, um Bewegung des Gurts (105) relativ zu der Spule (115) zu reduzieren.

5. Sitzgurtanordnung (100) nach Anspruch einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Spule (115) an einer Fahrzeugkarosserie angeordnet ist.

6. Sitzgurtanordnung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Gurt (105) dazu ausgelegt ist, auf die Spule (115) auf- oder von der Spule (115) abgerollt zu werden, wenn die Keilklemme (120) nicht in Eingriff steht.

7. Sitzgurtanordnung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Keilklemme (120) dazu ausgelegt ist, die Bewegung des Gurts (105) relativ zu der Spule (115) unabhängig von einem Gurtstraffer zu reduzieren.

8. Sitzgurtaufroller (110) eines Fahrzeugs, der Folgendes umfasst:

eine mit der Karosserie des Fahrzeugs verbundene Spule (115), die dazu ausgelegt ist, einen Gurt (105) aufzunehmen;
eine Keilklemme (120), die dazu ausgelegt ist,

gezielt in den Gurt (105) einzugreifen; und
eine kraftbegrenzende Platte (125), die funktional mit der Spule (115) verbunden ist,
wobei die kraftbegrenzende Platte (125) deformierbare Zähne (140) aufweist, die dazu ausgelegt sind, einen Zapfen (130) in Eingriff zu nehmen, wobei die Zähne (130) dazu ausgelegt sind, sich nach einem Fahrzeugaufprall und nachdem die Keilklemme (120) in den Gurt (105) eingreift durch die Kraft der Zähne (130) am Zapfen (130) durch den Zapfen (140) zu deformieren, und der Sitzgurtaufroller (110) darüber hinaus eine Aufrollergrundplatte (145) umfasst, und wobei die Keilklemme (120) über den Sitzgurtaufroller (110) kraftschlüssig mit der Aufrollergrundplatte (145) verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

bei einem Eingreifen der Keilklemme (120) in den Gurt (105) eine von der Aufrollergrundplatte (145) auf die kraftbegrenzende Platte (125) übertragende Kraft verursacht, dass Zähne (140) der kraftbegrenzenden Platte (125) gegen den Zapfen (130) drücken, was bei einer Deformation eines Satzes der Zähne (140) der Aufrollergrundplatte (145) und der kraftbegrenzenden Platte (125) gestatten kann, in einer von einem Kanal (135), der durch die kraftbegrenzende Platte (125) definiert wird und in dem die Zähne (140) verlaufen sowie der Zapfen (130) angeordnet ist, geführten Richtung zu gleiten, bis ein nächster Satz Zähne (140) den Zapfen (130) in Eingriff nimmt.

9. Sitzgurtaufroller (110) nach Anspruch 8, wobei die Keilklemme (120) dazu ausgelegt ist, in den Gurt (105) einzugreifen, um einen Filmspuleneffekt zu begrenzen.

10. Sitzgurtaufroller (110) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei die Keilklemme (120) dazu ausgelegt ist, vor dem Fahrzeugaufprall in den Gurt (105) einzugreifen.

11. Sitzgurtaufroller (110) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei die Keilklemme (120) in den Gurt (105) eingreift, um Bewegung des Gurts (105) relativ zu der Spule (115) zu reduzieren.

12. Sitzgurtaufroller (110) nach Anspruch einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei die Spule (115) an einer Fahrzeugkarosserie angeordnet ist.

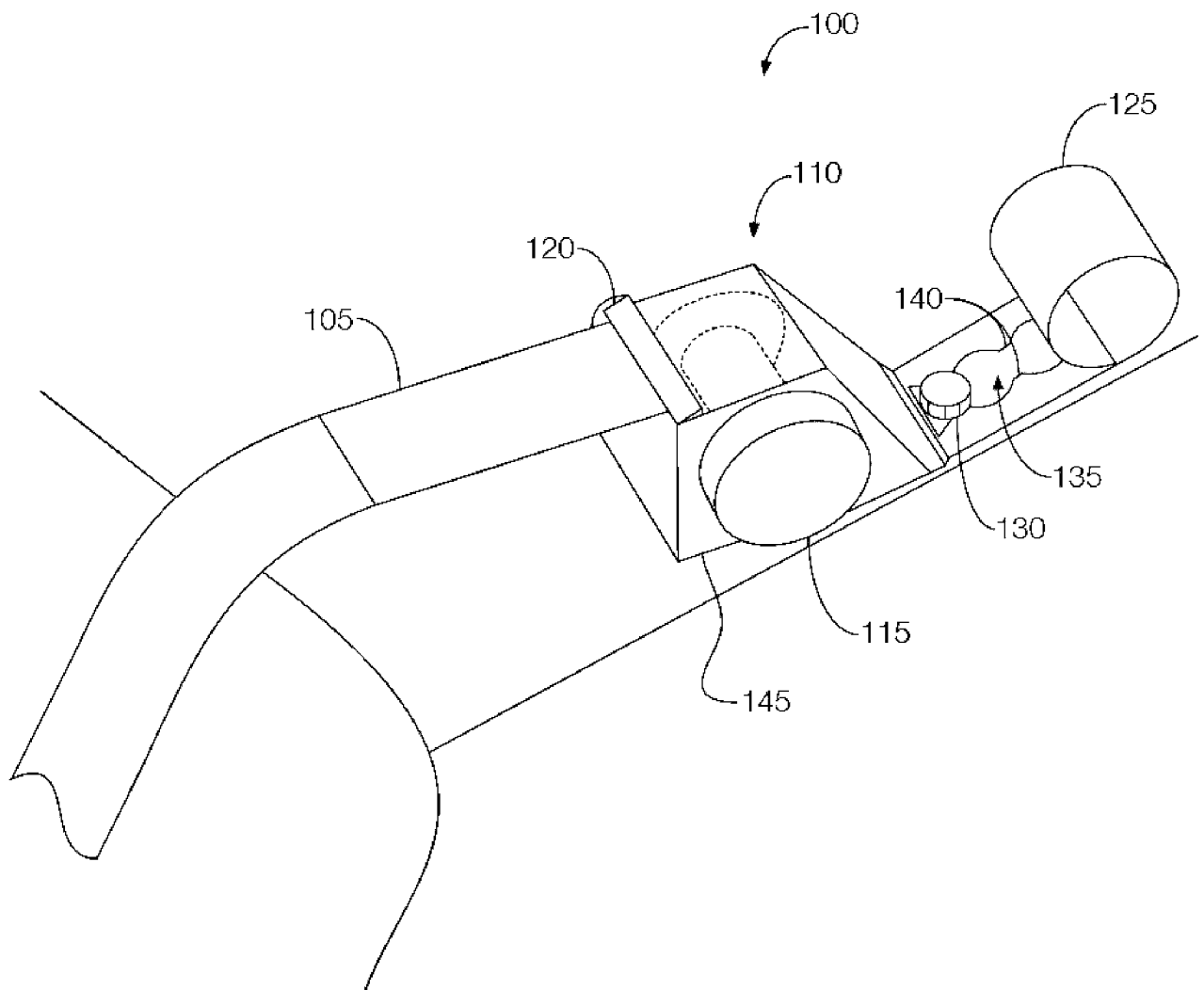
13. Sitzgurtaufroller (110) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei Eingreifen der Keilklemme (120) den Gurt (105) daran hindert, auf die Spule (115) auf- oder von der Spule (115) abgerollt zu werden.

14. Sitzgurtaufroller (110) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, wobei die Keilklemme (120) dazu ausgelegt ist, die Bewegung des Gurts (105)

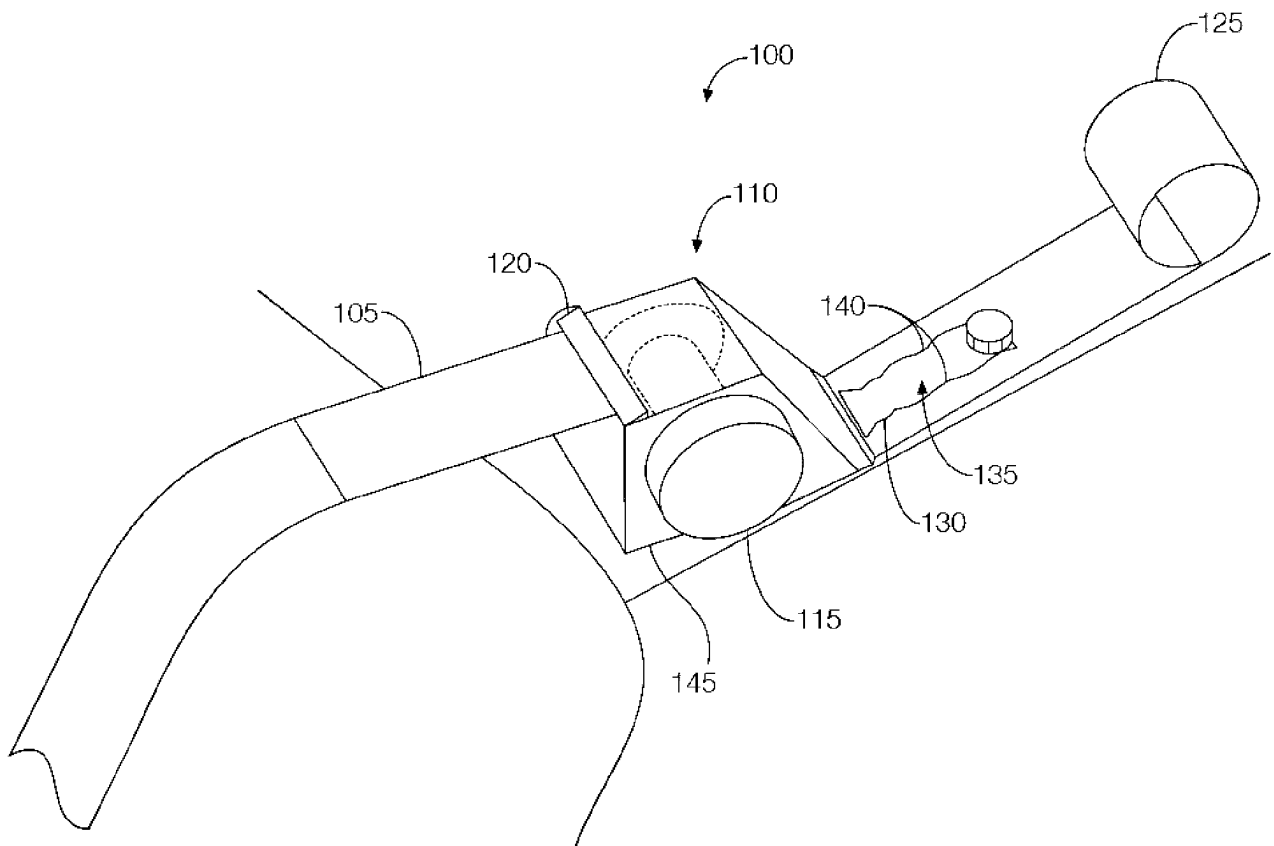
relativ zu der Spule (115) unabhängig von einem
Gurtstraffer zu reduzieren.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



FIGUR 1



FIGUR 2