

(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. Dezember 2015 (30.12.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/197174 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 22/46 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/001224

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Juni 2015 (17.06.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 009 038.8 24. Juni 2014 (24.06.2014) DE

(71) Anmelder: **TRW AUTOMOTIVE GMBH** [DE/DE];
Industriestraße 20, 73553 Alfdorf (DE).

(72) Erfinder: **HOLBEIN, Wolfgang**; Grauwiesenweg 4,
73553 Alfdorf (DE). **GREINER, Bernd**; Brahmweg 6,
73655 Plüderhausen (DE).

(74) Anwalt: **PREHN, Manfred**; TRW Automotive GmbH,
Industriestraße 20, 73553 Alfdorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: COUPLING FOR A BELT TIGHTENER

(54) Bezeichnung : KUPPLUNG FÜR EINEN GURTSTRAFFER

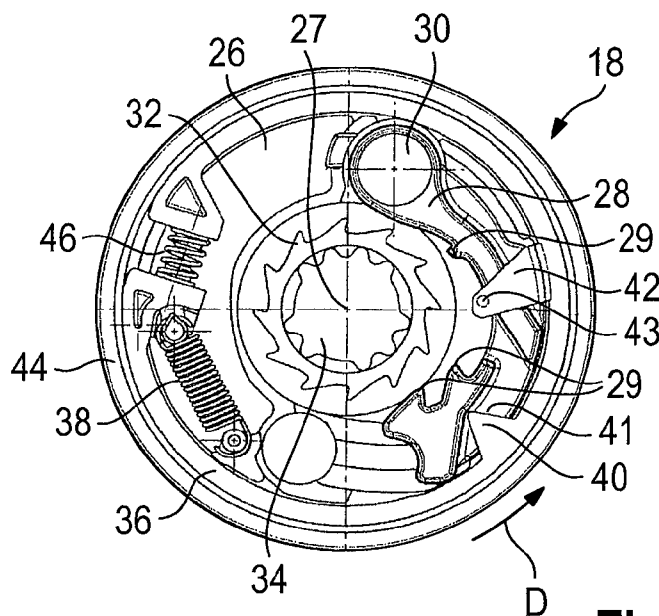


Fig. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to a coupling (18) for a belt tightener (10) in a vehicle, comprising an input element (26), an output element (34), a coupling element (28), movably mounted on the input element (26) between an initial position and a controlled position and coupling the input element (26) to the output element (34) in the controlled position, and a control element (36) which moves the coupling element (28) between the initial position and the controlled position upon movement of the input element (26) relative to the control element (36), the control element (36) being coupled to an inertial mass (44).

(57) **Zusammenfassung:** Bei einer Kupplung (18) für einen Gurtstraffer (10) in einem Fahrzeug, mit einem Eingangselement (26), einem Abtriebsselement (34), einem Kupplungselement (28), das an dem Eingangselement (26) zwischen einer Ausgangsstellung und einer eingesteuerten Stellung bewegbar gelagert ist und in der eingesteuerten Stellung das Eingangselement (26) mit dem Abtriebsselement (34) koppelt, und einem Steuerelement (36), das bei einer Bewegung des Eingangselements (26) relativ zum Steuerelement (36) das Kupplungselement (28) zwischen der Ausgangsstellung und der eingesteuerten Stellung

bewegt, ist das Steuerelement (36) mit einer Trägheitsmasse (44) gekoppelt.

Kupplung für einen Gurtstraffer

Die Erfindung betrifft eine Kupplung für einen Gurtstraffer in einem Fahrzeug, mit einem Eingangselement, einem Abtriebselement, einem Kupplungselement, das an dem Eingangselement zwischen einer Ausgangsstellung und einer eingesteuerten Stellung bewegbar gelagert ist und in der eingesteuerten Stellung das Eingangselement mit dem Abtriebselement koppelt, und einem Steuerelement, das bei einer Bewegung des Eingangselements relativ zum Abtriebselement das Kupplungselement zwischen der Ausgangsstellung und der eingesteuerten Stellung bewegt.

Reversible Gurtstraffer weisen einen Antrieb auf, der mittels einer Kupplung mit der Aufrollachse einer Gurtspule gekoppelt werden kann. Im regulären Betrieb des Gurtaufrollers ist die Gurtspule von diesem Antrieb entkoppelt, sodass ein ungehindertes Aufrollen bzw. Abrollen des Gurtbandes von der Gurtspule möglich ist. Im Strafffall wird der Antrieb über die Kupplung mit der Gurtspule gekoppelt, sodass das Gurtband auf der Gurtspule aufgewickelt und somit eingezogen werden kann.

Eine Kupplung für einen solchen Gurtstraffer ist beispielsweise in der DE 10 2011 119 343 A1 gezeigt. Die Kupplung besteht im Wesentlichen aus einem als Scheibe ausgebildeten Eingangselement, das permanent mit dem Antrieb gekoppelt ist, einem Abtriebselement, das mit der Gurtspule gekoppelt ist, sowie einem Kupplungselement, das das Eingangselement und das Abtriebselement koppeln kann. Des Weiteren ist ein Steuerelement vorgesehen, das bei einer Bewegung des Eingangselements relativ zum Abtriebselement das

Kupplungselement in eine eingesteuerte Stellung bewegt, in der das Eingangselement und das Abtriebselement gekoppelt sind, sowie ein Steuerhebel, der das Steuerelement ortsfest fixieren kann.

Im Straffall wird das Eingangselement durch den Antrieb bewegt, also
5 gedreht. Der Steuerhebel greift am Steuerelement, beispielsweise einer
Steuerscheibe, ein und hält diese ortsfest, sodass das angetriebene
Eingangselement mit dem Kupplungselement relativ zum Steuerelement
verschoben wird. Dadurch wird das Kupplungselement in die eingesteuerte
Stellung bewegt, in der das Eingangselement und das Abtriebselement gekoppelt
10 sind.

Um das Eingangselement vom Abtriebselement zu entkoppeln, ist es
erforderlich, den Antrieb so anzusteuern, dass dieser sich in die
entgegengesetzte Richtung dreht und durch die Bewegung des Steuerelements
gegen das Eingangselement das Kupplungselement wieder zurück in die
15 Ausgangsstellung bewegt wird.

Dies erfordert aber einen Antrieb, der das Eingangselement in zwei
entgegengesetzte Richtungen drehen kann, sowie eine Steuerung, durch die die
Drehrichtung des Antriebs und des Eingangselements gesteuert wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kupplung für einen Gurtstraffer in einem
20 Fahrzeug bereitzustellen, der eine einfachere Steuerung ermöglicht.

Zur Lösung der Aufgabe ist bei einer Kupplung der eingangs genannten Art
vorgesehen, dass das Kupplungselement mit einer Trägheitsmasse gekoppelt ist.

Die bisher bekannten Kupplungen weisen ein relativ geringes Gewicht auf,
sodass für eine Relativbewegung des Eingangselements zum Steuerelement
25 eine zusätzliche Blockiereinrichtung, beispielsweise ein Steuerhebel, erforderlich
ist, der das Steuerelement beim Antrieb des Eingangselements zurückhält. Die
Blockiereinrichtung bleibt bei der Entkopplung im Eingriff. Um das
Eingangselement in eine Position relativ zum Steuerelement zu bewegen, in der
eine Entkoppelung des Eingangselements vom Abtriebselement erfolgt, muss
30 zudem das Eingangselement aktiv in eine Gegenrichtung bewegt, beispielsweise
gedreht werden.

Da das Steuerelement erfindungsgemäß aber mit einer Trägheitsmasse gekoppelt ist, kann es aufgrund der hohen Masse einer schnellen Bewegung des Eingangselements nicht folgen und bleibt hinter diesem zurück. Dadurch erfolgt bei einer schnellen Bewegung des Eingangselements automatisch ein
5 Zurückbleiben des Steuerelements und somit eine Bewegung des Kupplungselements von der Ausgangsstellung in die eingesteuerte Stellung, ohne dass ein zusätzliches Element wie ein Steuerhebel nötig ist.

Da das Steuerelement nicht durch einen Hebel blockiert wird, kann das Steuerelement nach Beendigung des Straffvorgangs bzw. bei Nachlassen der
10 Beschleunigung des Eingangselements durch den Antrieb, beispielsweise federbeaufschlagt, in die Ursprungsposition relativ zum Eingangselement zurückkehren, wodurch das Kupplungselement zurück in die Ausgangsstellung gelangen kann. Es ist also keine entgegengesetzte Drehung des Eingangselements durch den Antrieb erforderlich. Der Antrieb sowie die
15 Steuerung für den Antrieb können wesentlich einfacher konstruiert werden, da lediglich ein Drehen in eine Drehrichtung erforderlich ist.

Das Eingangselement und das Steuerelement können beispielsweise scheibenartig oder ringartig ausgebildet sein und um eine gemeinsame Achse drehbar gelagert sein. Dies ermöglicht einen einfachen und kompakten Aufbau
20 der Kupplung und somit des Gurtstraffers.

Vorzugsweise sind das Eingangselement und das Steuerelement über ein Federelement miteinander gekoppelt, wobei das Federelement in der eingesteuerten Stellung des Kupplungselements vorgespannt ist. Durch dieses Federelement kann das Steuerelement nach Beendigung des Straffvorgangs
25 bzw. dem Nachlassen einer Antriebskraft durch Deaktivieren des Antriebs relativ zum Eingangselement zurück in eine Ursprungsposition bewegt werden, in der das Kupplungselement in die Ausgangsstellung zurückbewegt werden kann. Durch das Federelement ist zudem sichergestellt, dass nur bei einer hohen Beschleunigung, bei der die Trägheitsmasse hinter dem Eingangselement
30 zurückbleibt, eine Aktivierung der Kupplung erfolgt. Bei einer langsamen Bewegung des Antriebs oder einer langsamen Drehung der Gurtspule bewegt sich das Steuerelement aufgrund der Federspannung mit dem Eingangselement mit, sodass keine Aktivierung der Kupplung erfolgt. Durch die Wahl der

Federhärte kann das Ansprechverhalten der Kupplung beeinflusst werden. Bei einer harten Feder ist eine sehr hohe Beschleunigung erforderlich, bei einer weichen Feder ist eine geringere Beschleunigung ausreichend.

Die Trägheitsmasse kann beispielsweise ringförmig ausgebildet sein und das
5 Steuerelement in Umfangsrichtung umschließen. Somit hat die Trägheitsmasse ein möglichst großes Massenträgheitsmoment, wodurch die Trägheitsmasse eine geringe Masse aufweisen kann.

Das Steuerelement kann auf verschiedene Weisen mit der Trägheitsmasse gekoppelt sein. Vorzugsweise wird das Steuerelement, insbesondere federbeaufschlagt, gegen die Trägheitsmasse gedrückt. Dadurch ist zwischen dem
10 Steuerelement und der Trägheitsmasse eine hohe Reibung vorhanden. Die Reibung ist so gewählt, dass bei einer Beschleunigung des Eingangselements das Steuerelement so mit der Trägheitsmasse gekoppelt ist, dass keine Verschiebung des Steuerelements gegen die Trägheitsmasse erfolgt. Wirkt auf
15 das Steuerelement oder die Trägheitsmasse eine größere Kraft, beispielsweise wenn das Trägheitselement durch einen zusätzlichen Steuerhebel blockiert ist, kann das Steuerelement dennoch gegen die Trägheitsmasse verschoben werden.

Das Steuerelement ist beispielsweise durch einen unterbrochenen Ring
20 gebildet, der federbeaufschlagt auseinandergedrückt wird und somit innenseitig gegen die Trägheitsmasse gedrückt wird. Das Steuerelement wird dadurch gleichmäßig gegen den gesamten Innenumfang der Trägheitsmasse gedrückt, wodurch eine hohe Reibung zwischen Trägheitsmasse und Steuerelement wirkt.

Das Kupplungselement kann beispielsweise eine Kupplungsklinke sein, die in
25 der eingesteuerten Stellung in eine Verzahnung am Abtriebselement eingreift. Die Kupplungsklinke kann beispielsweise so ausgebildet sein, dass bei einer an dem Eingangselement anliegenden Kraft kein Lösen der Kupplungsklinke erfolgt, sodass die Kupplungsklinke zusätzlich zum Steuerelement in der eingesteuerten Position gehalten wird.

30 Die Kupplungsklinke kann beispielsweise von radial außen gegen die Verzahnung des Abtriebselements in die eingesteuerte Stellung bewegt werden, wobei die Kupplungsklinke vorzugsweise auf Zug belastet wird. Dadurch ist über

den Straffvorgang, das heißt bei einem Aufrechterhalten der Straffkraft, eine permanente Kopplung des Eingangselements mit dem Abtriebselement sichergestellt.

Um auch bei einer langsamen Bewegung des Eingangselements eine
5 Kopplung des Eingangselements mit dem Abtriebselement zu ermöglichen, kann zusätzlich am Steuerelement und/oder an der Trägheitsmasse eine Verzahnung vorgesehen sein, in die ein Steuerhebel eingreifen kann, um die Trägheitsmasse und/oder das Steuerelement ortsfest zu halten, sodass bei einem Antrieb des Eingangselements eine Bewegung relativ zum Steuerelement erfolgt.

10 Weitere Vorteile und Merkmale finden sich in der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen. In diesen zeigen:

- Figuren 1a bis 1d einen Gurtstraffer mit einer erfindungsgemäßen Kupplung während eines Straffvorgangs,

- Figur 2 eine Detailansicht der Kupplung aus Figur 1,

15 - Figur 3 eine Ansicht von der Unterseite der Kupplung aus Figur 2 im Bereich des Eingangselements und des Steuerelements,

- Figur 4 eine Seitenansicht der Kupplung aus Figur 2, und

- Figur 5 die Kupplung aus Figur 2 mit dem Kupplungselement in einer eingesteuerten Stellung im Schnitt.

20 In den Figuren 1a bis 1d ist ein Gurtstraffer 10 für eine Gurtspule 12 gezeigt. Auf der Gurtspule 12 kann ein Gurtband 14 eines Sicherheitsgurtes eines Kraftfahrzeuges in einer Drehrichtung D aufgewickelt werden. Durch den Gurtstraffer 10 kann bei einem Rückhaltefall eine Straffung des Gurtbandes 14 eingeleitet werden, indem ein Antrieb 16 über eine Kupplung 18 mit der
25 Gurtspule 12 gekoppelt wird, wodurch die Gurtspule 12 in Drehrichtung D beaufschlagt wird.

Der Antrieb 16 weist einen Antriebsmotor 20 mit einem Motorzahnrad 22 auf, das mit einem Stirnradgetriebe 24 gekoppelt ist. Das Stirnradgetriebe 24 ist mit einem Eingangselement 26 der Kupplung 18 gekoppelt. Das Eingangselement 26
30 ist durch eine Scheibe (siehe auch Figuren 3 und 4) gebildet, die um die Achse

27 der Gurtspule 12 drehbar ist. Am Außenumfang des Eingangselements 26 ist eine Verzahnung vorgesehen, in die das Stirnradgetriebe 24 eingreift.

Des Weiteren ist an dem Eingangselement 26 ein Kupplungselement 28, in der hier gezeigten Ausführungsform ein Kupplungshebel, vorgesehen, das von einer in Figur 1a gezeigten Ausgangsstellung in eine in Figur 1b gezeigte eingesteuerte Stellung bewegbar ist. Das Kupplungselement 28 ist um einen Drehpunkt 30 auf dem Eingangselement 26 verschwenkbar.

Wie insbesondere in Figur 2 zu sehen ist, ist das Kupplungselement 28 bogenförmig ausgebildet und erstreckt sich über einen Winkel von ca. 140° in Umfangsrichtung um die Achse 27. Am Kupplungselement 28 sind mehrere, in Umfangsrichtung beabstandete Zähne 29 vorgesehen, die, wie nachfolgend erläutert wird, in eine Verzahnung 32 eines Abtriebslements 34 eingreifen können.

In der eingesteuerten Stellung ist das Kupplungselement 28 mit der Verzahnung 32 des Abtriebslements 34, das mit der Gurtwelle 35 der Gurtspule 12 gekoppelt und um dessen Achse 27 drehbar ist, in Eingriff. Befindet sich das Kupplungselement 28 in der eingesteuerten Stellung, greift das Kupplungselement 28 in die Verzahnung 32 ein und koppelt das Abtriebslement 34 mit dem Eingangselement 26. Dadurch kann durch den Antrieb 16 das Abtriebslement 34 und somit die Gurtspule 12 in Drehrichtung D bewegt und das Gurtband 14 auf der Gurtspule 12 aufgewickelt werden (Figuren 1b bis 1d).

Die Zähne 29 weisen einen Hinterschnitt auf, sodass ein Lösen der Zähne 29 von der Verzahnung 32 nur bei einer entgegengesetzten Drehung des Abtriebslements 34 erfolgen kann. Somit ist das Kupplungselement 28 in eingesteuerter Stellung zuverlässig mit dem Abtriebslement gekoppelt. Ein Lösen des Kupplungselements 28 ist erst möglich, wenn keine Kraft auf das Eingangselement und das Abtriebslement wirkt.

Um das Kupplungselement 28 von der Ausgangsstellung in die eingesteuerte Stellung zu bewegen, ist ein Steuerelement 36 vorgesehen, das durch einen unterbrochenen Ring gebildet ist, der drehbar zum Eingangselement um die Achse 27 gelagert ist. Das Steuerelement 36 ist über ein Federelement 38 mit dem Eingangselement 26 gekoppelt, wobei in der in Figur 1a gezeigten

Ausgangsstellung des Kupplungselements das Federelement 38 im Wesentlichen unbelastet ist.

Am Steuerelement 36 ist eine Einsteuergeometrie 40 vorgesehen, die bei einer Bewegung des Eingangselements 26, also auch des auf dem
5 Eingangselement gelagerten Kupplungselements 28, relativ zum Steuerelement das Kupplungselement 28 in die eingesteuerte Stellung bewegt (Figur 1b). Des Weiteren ist eine Aussteuergeometrie 42 vorgesehen, die das Kupplungselement 28 bei einer entgegengesetzten Drehung des Eingangselements 26 zum Steuerelement 36 das Kupplungselement 28 in die Ausgangsstellung zurück
10 bewegt. Die Aussteuergeometrie 42 weist dazu einen Pin 43 auf, der am Kupplungselement 28 anliegt und dieses bei einer Drehung entgegen der Drehrichtung D von der Verzahnung 32 weg bewegt (Figuren 2 und 5).

Wie insbesondere in Figur 2 zu sehen ist, weist die Kupplung des Weiteren eine Trägheitsmasse 44 auf, die durch einen Ring gebildet ist, der das
15 Steuerelement 36 in Umfangsrichtung umschließt. Die Trägheitsmasse 44 ist mit dem Steuerelement 36 gekoppelt. Diese Kopplung ist hergestellt, indem das Steuerelement 36 durch eine an der Unterbrechung des Ringes angeordneten Feder 44 derart auseinander gedrückt wird, dass diese innenseitig gegen die Trägheitsmasse 44 gedrückt wird. Aufgrund der sich ergebenden Reibung sind
20 das Steuerelement 36 und die Trägheitsmasse 44 reibschlüssig miteinander gekoppelt.

Wird das Eingangselement 26 durch den Antrieb 16 in Drehrichtung D beschleunigt, bleibt die Trägheitsmasse 44 aufgrund der großen Masse hinter der Bewegung des Eingangselements 26 zurück. Das mit der Trägheitsmasse 44
25 gekoppelte Steuerelement 36 bleibt ebenfalls gemeinsam mit der Trägheitsmasse 44 hinter der Bewegung des Eingangselements 26 zurück, wobei das Federelement 38 gespannt wird (Figur 1b).

Aufgrund der Bewegung des Eingangselements 26 relativ zum Steuerelement 36 gelangt das Kupplungselement 28 mit der Einsteuergeometrie 40 in Anlage.
30 Die Einsteuergeometrie 40 weist eine geneigte Anlagefläche 41 auf, an der das Kupplungselement 28 in Anlage kommt. Es wird von dieser bei einer weiteren Drehung des Steuerelements 36 in Drehrichtung D radial nach innen gedrängt, bis die Zähne 29 in die Verzahnung 32 des Abtriebselements 34 eingreifen. In

dieser eingesteuerten Stellung ist das Eingangselement 26 mit dem Abtriebs-
element 34 gekoppelt. Bei einer weiteren Drehung des Eingangselements 26
wird so das Abtriebsselement 34 und somit die Gurtspule 12 in Drehrichtung D
bewegt, wodurch das Gurtband 14 gestrafft wird (Figur 1c).

5 Wie in den Figuren 1b und 1c zu sehen ist, ist an dem Eingangselement 26
ein Anschlag für das Kupplungselement 28 vorgesehen, an dem das
Kupplungselement 28 in der eingesteuerten Position anliegt, sodass dieses nicht
weiter gegen das Abtriebsselement 34 gedrängt werden kann. In dieser Position
liegt die Einsteuergeometrie 40 so am Kupplungselement 28, also dem
10 Eingangselement 26 an, dass das Steuerelement 36 und die Trägheitsmasse 44
bei einer weiteren Drehung des Eingangselements mit diesem mit gedreht
werden. Dies wird zudem durch das vorgespannte Federelement 38 unterstützt,
das eine weitere Verschiebung bzw. Verdrehung des Steuerelements 36 gegen
das Eingangselement 26 nur gegen eine höhere Kraft zulässt.

15 Nach Beendigung des Straffvorgangs wird der Antrieb 16 deaktiviert, sodass
keine Kraft auf das Eingangselement 26 und somit die Kupplung 18 ausgeübt
wird. Durch das Federelement 38 wird das Steuerelement 36 und somit die
Trägheitsmasse 44 in die Ursprungsposition gegenüber dem Eingangselement
26 bewegt, wobei durch die Aussteuergeometrie 44 das Kupplungselement 28 in
20 die Ausgangsstellung zurück bewegt wird.

Die Entkoppelung des Eingangselements 26 vom Abtriebsselement 34 erfolgt
also nach Beendigung des Straffvorgangs selbstständig, ohne dass eine
zusätzliche Steuerung erforderlich ist. Der Antrieb 16 bzw. die Steuerung für den
Antrieb 16 können somit wesentlich einfacher ausgebildet sein, da das
25 Eingangselement 26 nicht in entgegengesetzter Richtung gedreht oder eine
Sperrklinke für das Steuerelement 36 entfernt werden muss, um das
Steuerelement 36 relativ zum Eingangselement 26 zu bewegen. Dieser Vorgang
erfolgt durch das während des Einkuppelvorgangs vorgespannte Federelement
38. Das Abtriebsselement 34 wird dabei durch die nicht dargestellte
30 Gurtwickelfeder in Einzugsrichtung D bewegt, so dass sich das
Kupplungselement 28 aus dem Hinterschnitt lösen kann. Eine
Drehrichtungsumkehr des Antriebes ist nicht erforderlich, somit auch keine
Drehrichtungsumkehr bzw. Umpolung des Motors.

Zudem ist zur Aktivierung der Kupplung 18 und somit des Gurtstraffers 10 außer der Aktivierung des Antriebs 16 keine aktive Steuerung bzw. kein zusätzlicher Steuerhebel erforderlich.

Wie in den Figuren 1a bis 1d zu sehen ist, kann dennoch ein zusätzlicher
5 Steuerhebel 48 vorhanden sein, der in eine Verzahnung 50 auf der Außenseite der Trägheitsmasse 44 eingreifen kann. Eine langsame Drehung des Eingangselements 26 würde aufgrund der Kopplung durch das Federelement 38 nicht ausreichen, um eine relative Bewegung des Kupplungselements und des
10 Eingangselements zu bewirken. Greift der Steuerhebel 48 in die Verzahnung 50 der Trägheitsmasse 44 ein, wird die Trägheitsmasse 44 unabhängig von der Geschwindigkeit oder der Beschleunigung des Eingangselements 26 ortsfest gehalten. Bei eingesteuertem Steuerhebel erfolgt also auch bei einer langsamen Drehung des Eingangselements 26 eine Verdrehung des Eingangselements 26 und somit des Kupplungshebels 28 gegen das Steuerelement 36 und somit eine
15 Koppelung mit dem Abtriebselement 34.

In der hier gezeigten Ausführungsform sind das Eingangselement 26 und das Steuerelement 36 scheibenartig bzw. ringartig ausgebildet und um eine gemeinsame Achse, die hier die Achse 27 der Gurtspule 12 ist, drehbar gelagert. Dadurch ist die Kupplung sehr kompakt, sodass diese auch bei einem geringen
20 Bauraum verwendet werden kann. Das Eingangselement 26 und das Steuerelement 36 können unabhängig davon beliebig ausgebildet sein, solange sichergestellt ist, dass durch eine Bewegung des Eingangselements 26 relativ zum Steuerelement 36 eine Bewegung des Kupplungselements 28 in die eingesteuerte Stellung erfolgt.

25 Die Trägheitsmasse 44 ist in dieser Ausführungsform ebenfalls ringförmig ausgebildet, wodurch diese ein sehr hohes Massenträgheitsmoment aufweist. Davon unabhängig kann die Trägheitsmasse 44 beliebig ausgebildet sein, solange sichergestellt ist, dass die Trägheitsmasse 44 ausreichend groß ist, damit das Steuerelement 36 bei einer Beschleunigung des Eingangselements 26
30 hinter diesem zurück bleibt. Die Trägheitsmasse 44 kann dabei auf die gewünschte Beschleunigung, bei der eine Aktivierung der Kupplung 12 erfolgen soll, eingestellt werden.

Patentansprüche

1. Kupplung (18) für einen Gurtstraffer (10) in einem Fahrzeug, mit einem Eingangselement (26), einem Abtriebselement (34), einem Kupplungselement (28), das an dem Eingangselement (26) zwischen einer Ausgangsstellung und einer eingesteuerten Stellung bewegbar gelagert ist und in der eingesteuerten Stellung das Eingangselement (26) mit dem Abtriebselement (34) koppelt, und einem Steuerelement (36), das bei einer Bewegung des Eingangselements (26) relativ zum Steuerelement (36) das Kupplungselement (28) zwischen der Ausgangsstellung und der eingesteuerten Stellung bewegt, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerelement (36) mit einer Trägheitsmasse (44) gekoppelt ist.

2. Kupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Eingangselement (26) und das Steuerelement (36) scheibenartig oder ringartig ausgebildet und um eine gemeinsame Achse drehbar gelagert sind.

3. Kupplung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Eingangselement (26) und das Steuerelement (36) über ein Federelement (38) miteinander gekoppelt sind, wobei das Federelement (38) in der eingesteuerten Stellung des Kupplungselements (28) vorgespannt ist.

4. Kupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägheitsmasse (44) ringförmig ausgebildet ist und das Steuerelement (36) in Umfangsrichtung umschließt.

5. Kupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerelement (36) insbesondere federbeaufschlagt gegen die Trägheitsmasse (44) gedrückt wird.

6. Kupplung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerelement (36) durch einen unterbrochenen Ring gebildet ist, der federbeaufschlagt auseinandergedrückt wird.

7. Kupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungselement (28) eine Kupplungsklinke ist, die in der eingesteuerten Stellung in eine Verzahnung (32) am Abtriebselement (34) eingreift.

5 8. Kupplung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungselement (28) von radial außen gegen die Verzahnung (32) des Abtriebselements (34) in die eingesteuerte Stellung bewegt wird.

9. Kupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerelement (36) und/oder die Trägheitsmasse (44) eine
10 Verzahnung zum Eingriff eines Steuerhebels (48) aufweisen.

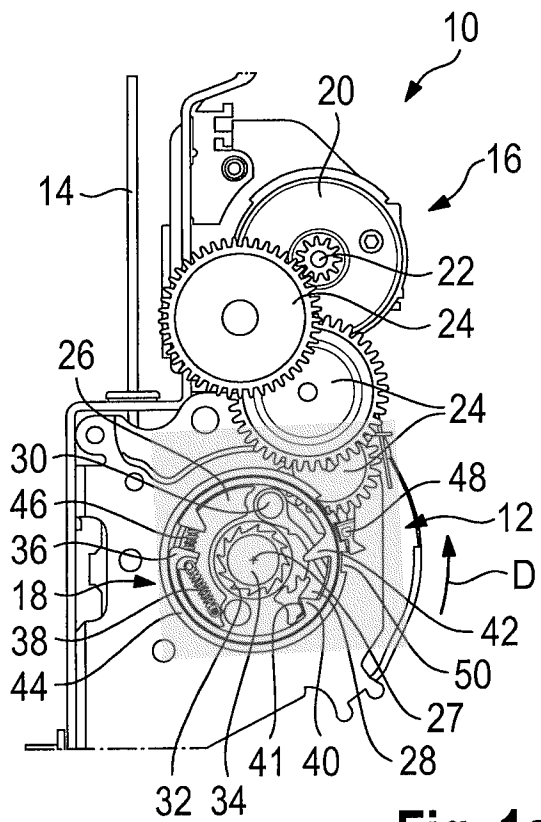


Fig. 1a

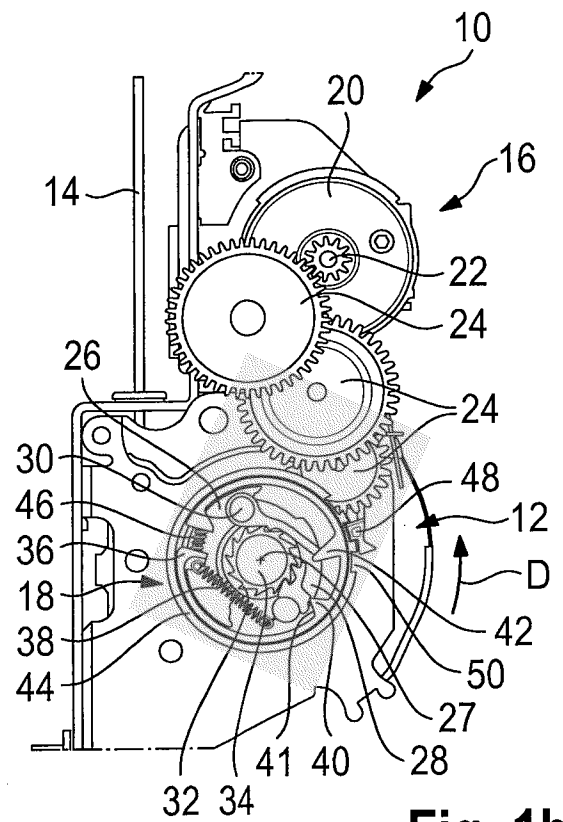


Fig. 1b

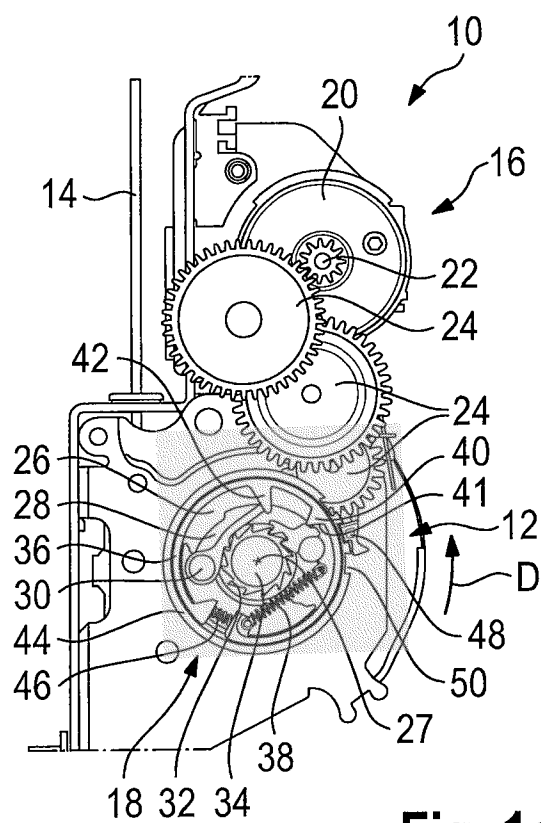


Fig. 1c

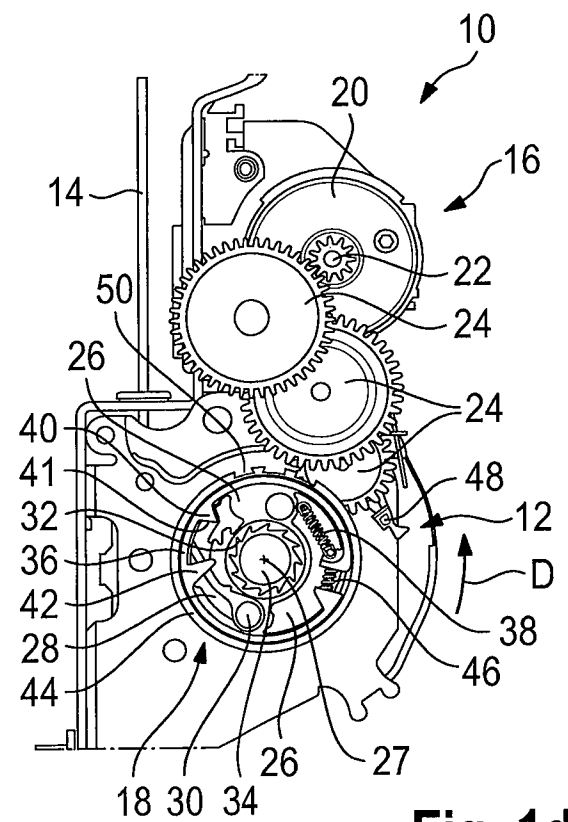


Fig. 1d

2 / 3

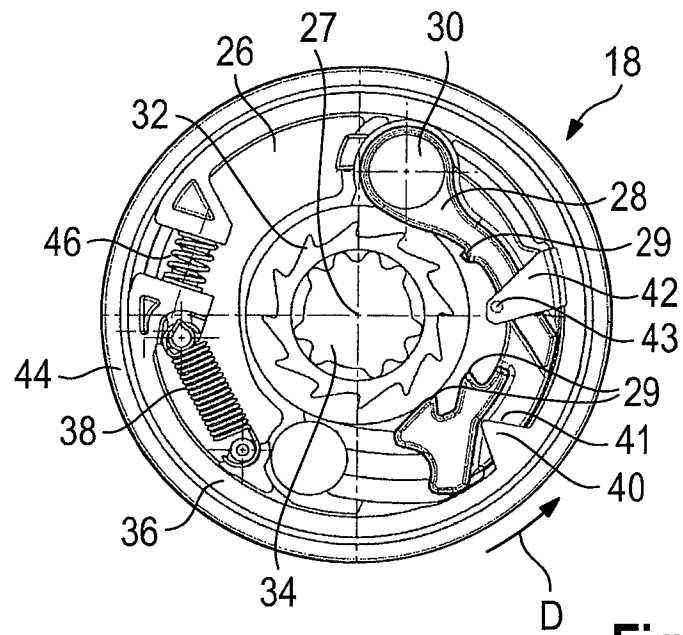


Fig. 2

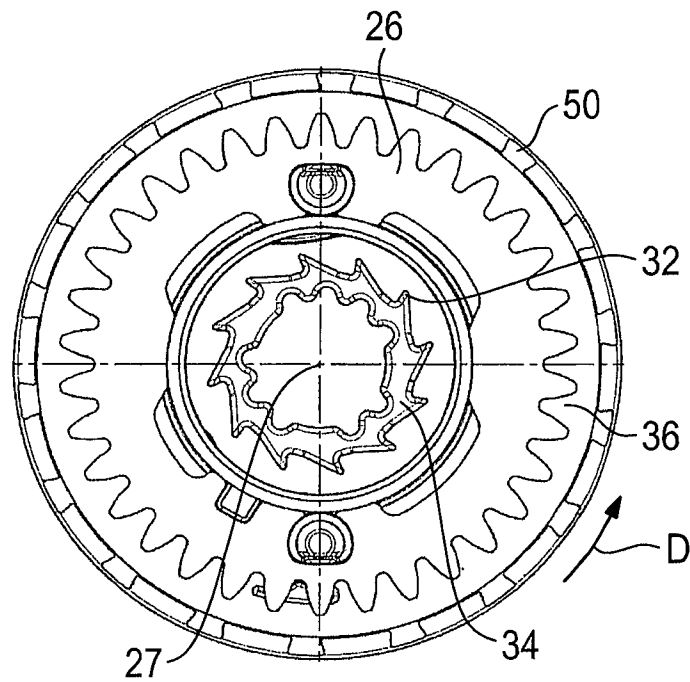


Fig. 3

3 / 3

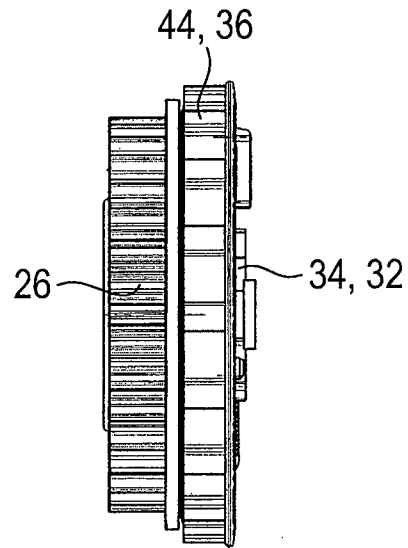


Fig. 4

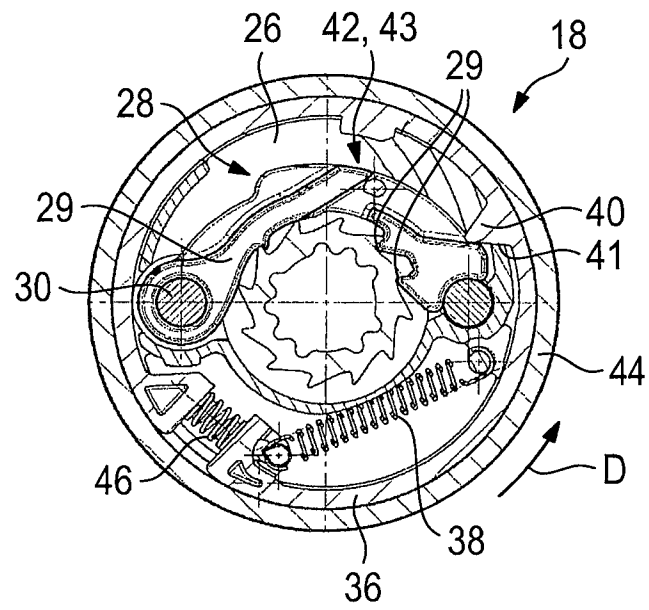


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/001224

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60R22/46
ADD.

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)
B60R

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2011 119343 A1 (TRW AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 29 May 2013 (2013-05-29) cited in the application paragraph [0034] - paragraph [0037]; figure 4 -----	1-9



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 application or patent 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

28 September 2015

Date of mailing of the international search report

06/10/2015

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

Granger, Hugo

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/001224

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102011119343 A1	29-05-2013	CN 104039607 A	10-09-2014
		DE 102011119343 A1	29-05-2013
		US 2014318915 A1	30-10-2014
		WO 2013075818 A1	30-05-2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60R22/46
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60R

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2011 119343 A1 (TRW AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 29. Mai 2013 (2013-05-29) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0034] - Absatz [0037]; Abbildung 4 -----	1-9



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. September 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/10/2015

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

Granger, Hugo

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/001224

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011119343 A1	29-05-2013	CN 104039607 A	10-09-2014
		DE 102011119343 A1	29-05-2013
		US 2014318915 A1	30-10-2014
		WO 2013075818 A1	30-05-2013
