



(10) **DE 10 2014 018 263 A1** 2016.06.16

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 018 263.0**

(22) Anmeldetag: **11.12.2014**

(43) Offenlegungstag: **16.06.2016**

(51) Int Cl.: **B60R 22/46 (2006.01)**

(71) Anmelder:
TRW Automotive GmbH, 73553 Alfdorf, DE

(72) Erfinder:
Holbein, Wolfgang, 73553 Alfdorf, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

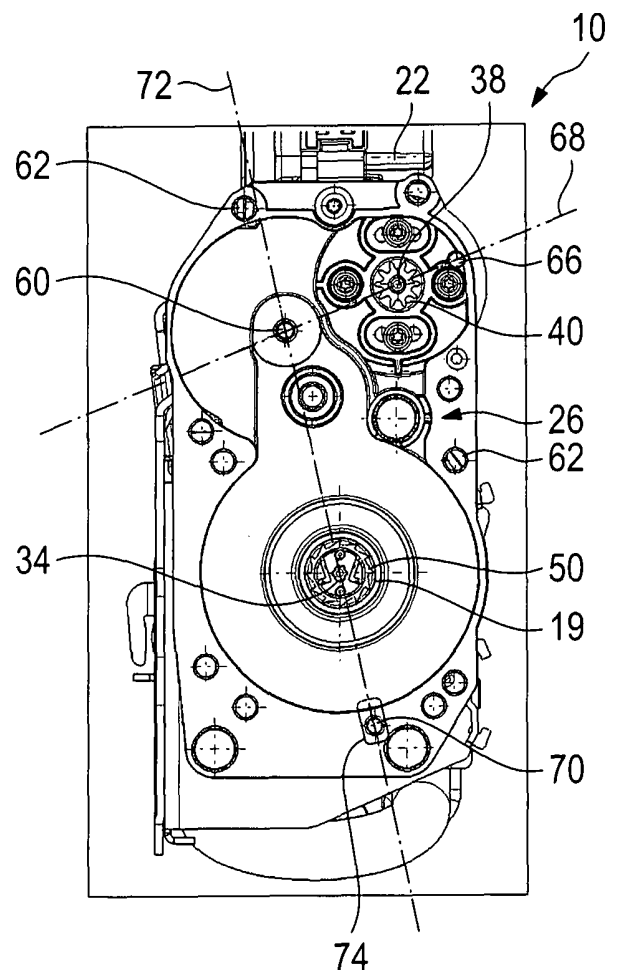
US 2007 / 0 090 224 A1
WO 2013/ 180 205 A1
JP 2012- 131 361 A

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Gurtstraffer**

(57) Zusammenfassung: Ein Gurtstraffer (10) für einen Sicherheitsgurt in einem Fahrzeug, der eine in einem Rahmen (14) gelagerte Gurtspule (16) aufweist, mit einem Getriebegehäuse (18), in dem eine Aufnahme für ein axiales Ende der Gurtspule (16) vorgesehen ist weist einen Antriebsmotor (24) mit einem um eine Antriebsachse (38) drehenden Antriebszahnrad (40) sowie ein Übersetzungsgetriebe (26) auf, das mit dem Antriebszahnrad (40) einerseits und mit einer am axialen Ende der Gurtspule (16) vorgesehenen Kuppelung (28) andererseits gekoppelt ist. Das Übersetzungsgetriebe (26) weist zumindest ein mit dem Antriebszahnrad (40) gekoppeltes erstes Stufenzahnrad (42) auf, wobei am Getriebegehäuse (18) eine Gehäusekappe (20) vorgesehen ist, die mit Rastmitteln (64) am Getriebegehäuse (18) verrasten kann. Das erste Stufenzahnrad (42) ist mit einem Lagerbolzen (60) im Getriebegehäuse (18) sowie in der Gehäusekappe (20) drehbar gelagert. Die Gehäusekappe (20) ist zusätzlich mit einem Fixierbolzen (66) am Getriebegehäuse (18) fixiert, wobei der Fixierbolzen (66) bezogen auf die Antriebsachse (38) des Antriebsmotors (24) gegenüberliegend zum Lagerbolzen (60) angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Gurtstraffer für einen Sicherheitsgurt in einem Fahrzeug, der eine in einem Rahmen gelagerte Gurtspule aufweist, mit einem Getriebegehäuse, in dem eine Aufnahme für ein axiales Ende der Gurtspule vorgesehen ist, wobei der Gurtstraffer einen Antriebsmotor mit einem um eine Antriebsachse drehenden Antriebszahnrad sowie ein Übersetzungsgetriebe aufweist, das mit dem Antriebszahnrad einerseits und mit einer am axialen Ende der Gurtspule vorgesehenen Kupplung andererseits gekoppelt ist. Das Übersetzungsgetriebe weist zumindest ein mit dem Antriebszahnrad gekoppeltes erstes Stufenzahnrad auf. Am Gehäuse ist eine Gehäusekappe vorgesehen, die mit Rastmitteln am Getriebegehäuse verrasten kann, wobei das erste Stufenzahnrad mit einem Lagerbolzen im Getriebegehäuse sowie in der Gehäusekappe drehbar gelagert ist.

[0002] Solche Gurtstraffer werden verwendet, um den Sicherheitsgurt eines Fahrzeugs während eines Rückhaltefalls einzuziehen. Der Gurtstraffer wird üblicherweise an den Rahmen eines Gurtaufrollers angesetzt, wobei die im Rahmen gelagerte Gurtspule in die Aufnahme eingreift und mit dem Antriebszahnrad gekoppelt ist. Bei einer Gurtstraffung wird über die Kupplung die Gurtspule mit dem Antriebsmotor gekoppelt, sodass die Gurtspule durch den Antriebsmotor gedreht und das Gurtband auf der Gurtspule aufgerollt werden kann.

[0003] Während der Gurtstraffung wirken auf die Kupplung sowie auf die Zahnräder des Übersetzungsgetriebes und dessen Lagerbolzen sehr hohe Kräfte. Diese Kräfte können zu einer geringfügigen Verformung des Gurtstraffers bzw. des Gehäuses führen. Diese sind nachteilig für die Straffleistung. Die hohen Kräfte können zu einer Verformung der Lagerstelle führen und damit zu einem Überdeckungsverlust. Eine Verformung der Lagerstelle führt durch eine Abweichung vom Abwälzen auf der Evolvente zu einem erhöhten Verschleiß bei den Zahnrädern und damit zu einer reduzierten Lebensdauer. Ändert sich der Lagerabstand äußert sich dies zudem in erhöhten Getriebegeräuschen.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Gurtstraffer der eingangs genannten Art zu schaffen, der eine hohe Straffleistung bietet und bei dem der Verschleiß der Lagerstelle reduziert ist.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe ist ein Gurtstraffer für einen Sicherheitsgurt in einem Fahrzeug vorgesehen, der eine in einem Rahmen gelagerte Gurtspule aufweist, mit einem Getriebegehäuse, in dem eine Aufnahme für ein axiales Ende der Gurtspule vorgesehen ist, wobei der Gurtstraffer einen Antriebsmotor mit einem um eine Antriebsachse drehenden An-

triebszahnrad sowie ein Übersetzungsgetriebe aufweist, das mit dem Antriebszahnrad einerseits und mit einer am axialen Ende der Gurtspule vorgesehenen Kupplung andererseits gekoppelt ist. Das Übersetzungsgetriebe weist zumindest ein mit dem Antriebszahnrad gekoppeltes erstes Stufenzahnrad auf. Am Gehäuse ist eine Gehäusekappe vorgesehen, die mit Rastmitteln am Getriebegehäuse verrasten kann, wobei das erste Stufenzahnrad mit einem Lagerbolzen im Getriebegehäuse sowie in der Gehäusekappe drehbar gelagert ist. Erfindungsgemäß ist die Gehäusekappe zusätzlich mit einem Fixierbolzen am Gehäuse fixiert, wobei der Fixierbolzen bezogen auf die Antriebsachse des Antriebsmotors gegenüberliegend zum Lagerbolzen angeordnet ist.

[0006] Der Fixierbolzen ist so am Gehäuse bzw. an der Gehäusekappe angeordnet, dass die Gehäusekappe im Strafffall zwischen dem Fixierbolzen und der Antriebsachse des Antriebsmotors auf Zug belastet wird. Ein Auseinanderdrücken der Zahnräder wäre also nur bei einer Längung des Gehäuses möglich. Durch die in dieser Richtung wirkenden Kräfte ist ein Verdrehen des Gehäuses bzw. ein Verkanten des Gehäuses und somit eine zusätzliche Belastung der Rastmittel zuverlässig ausgeschlossen. Der Fixierbolzen kann die während des Strafffalls auftretenden Belastungen ideal aufnehmen und so die Belastung und die Verformung des übrigen Gehäuses, insbesondere der Gehäusekappe und der Rastmittel, reduzieren. Hierdurch ist eine verlustarme Leistungsübertragung gewährleistet.

[0007] Um die Lastaufnahme im Strafffall zu verbessern, ist der Fixierbolzen bezogen auf die Achse des Lagerbolzens in einem Winkelbereich von -10° bis $+10^\circ$ bezüglich einer durch die Achse des Lagerbolzens und der Antriebsachse verlaufenden Gerade angeordnet. Vorzugsweise ist der Fixierbolzen auf dieser Geraden angeordnet, sodass auf die Gehäusekappe zwischen dem Fixierbolzen und dem Lagerbolzen ausschließlich Zugkräfte wirken.

[0008] Um das Verformen oder ein Bewegen der Gehäusekappe auf ein Minimum zu reduzieren, ist der Fixierbolzen vorzugsweise spielfrei im Gehäuse sowie in der Gehäusekappe verpresst.

[0009] Eine noch bessere Fixierung der Gehäusekappe, und somit eine bessere Entlastung der Rastmittel, kann erzielt werden, wenn zwischen Gehäusekappe und Gehäuse ein zweiter Fixierbolzen vorgesehen ist, der bezogen auf die Aufnahme für das axiale Ende der Gurtspule gegenüberliegend zur Achse des Lagerbolzens angeordnet ist.

[0010] Der zweite Fixierbolzen ist vorzugsweise im Gehäuse fixiert und in der Gehäusekappe ist ein Langloch vorgesehen, das in Richtung der durch die Achse des Lagerbolzens und der Aufnahme verlaufen-

den Geraden verläuft. Mit diesem Langloch ist eine Längenanpassung in Richtung der Geraden möglich, wobei aber senkrecht zu dieser Geraden eine ideale Lastaufnahme des Gehäusedeckels möglich ist.

[0011] Der erste und/oder der zweite Fixierbolzen ragen vorzugsweise in Richtung der Achse des Lagerbolzens über die Rastmittel hinaus. In dieser Ausführungsform können die Fixierbolzen zusätzlich zur Zentrierung der Gehäusekappe während der Montage der Gehäusekappe verwendet werden. Sobald die Fixierbolzen ausgerichtet sind und teilweise in das Gehäuse bzw. die Gehäusekappe eingreifen, sind auch die Rastmittel entsprechend ausgerichtet, sodass ein einfaches Aufschieben und Verrasten der Gehäusekappe am Gehäuse erfolgen kann.

[0012] Die Rastmittel können beispielsweise durch Spreizclips gebildet sein, die im Gehäusedeckel vorgesehen sind und in korrespondierende Aufnahmen am Gehäuse eingreifen.

[0013] Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen. In diesen zeigen:

[0014] Fig. 1 eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Gurtstraffer,

[0015] Fig. 2 den Gurtstraffer aus Fig. 1 ohne Abdeckung der Gurtrückzugsfeder,

[0016] Fig. 3 den Gurtstraffer aus Fig. 1 ohne Gehäusekappe,

[0017] Fig. 4 eine Schnittansicht durch den Gurtstraffer aus Fig. 1 im Bereich der Kupplung,

[0018] Fig. 5 eine schematische Schnittansicht durch den Gurtstraffer aus Fig. 1,

[0019] Fig. 6 eine Schnittansicht durch den Gurtstraffer aus Fig. 1 durch die Rastmittel und einen Fixierbolzen während der Montage der Gehäusekappe, und

[0020] Fig. 7 eine zweite Schnittansicht durch den Gurtstraffer aus Fig. 1 im Bereich der Rastmittel und eines Fixierbolzens in montiertem Zustand.

[0021] In Fig. 1 ist ein Gurtstraffer **10** bei einem Sicherheitsgurt in einem Fahrzeug gezeigt. Der Gurtstraffer **10** ist an den Rahmen **12** eines Gurtaufrollers **14** angesetzt, in dem eine Gurtspule **16** (siehe auch Fig. 3) drehbar gelagert ist. Im Strafffall kann der Gurtstraffer **10** die Gurtspule **16** mit einer in Aufrollrichtung A wirkenden Kraft beaufschlagen, sodass ein Gurtband auf der Gurtspule **16** aufgewickelt und eine Gurtlose beseitigt werden kann.

[0022] Der Gurtstraffer **10** hat ein Getriebegehäuse **18** (siehe auch Fig. 2), in dem eine Aufnahme **19** für ein axiales Ende **34** der Gurtspule **16** vorgesehen ist. In diesem Getriebegehäuse **18** ist des Weiteren eine Steuerelektronik **22**, ein Antriebsmotor **24**, ein Übersetzungsgetriebe **26** sowie eine Kupplung **28** vorgesehen.

[0023] Wie in Fig. 1 des Weiteren zu sehen ist, ist am Getriebegehäuse **18** eine Gehäusekappe **20** sowie eine Abdeckung **32** für die Aufnahme **19** der Gurtspule **16** vorgesehen.

[0024] Die Gurtspule **16** ragt, wie in Fig. 2 zu sehen ist, mit einem axialen Ende **34** in die Aufnahme **19**. In der Aufnahme **19** ist eine Rückholfeder **36** vorgesehen, die am Getriebegehäuse **18** befestigt ist und die Gurtspule **16** in Aufrollrichtung A beaufschlagt. Wird die Gurtspule **16** entgegen der Aufrollrichtung A gedreht, beispielsweise wenn das Gurtband von der Gurtspule **16** abgezogen wird, wird die Rückholfeder **36** weiter vorgespannt, sodass bei einem Nachlassen der Kraft auf das Gurtband dieses wieder auf der Gurtspule **16** aufgewickelt wird.

[0025] Wie in Fig. 3 zu sehen ist, weist der Antriebsmotor **24** ein um eine Antriebsachse **38** drehendes Antriebszahnrad **40** auf. Das Antriebszahnrad **40** ist mit einem ersten Stufenzahnrad **42** der Kupplung **28** in Eingriff. Dieses Stufenzahnrad **42** ist mit einem Übertragungszahnrad **44** in Eingriff, das mit einem Kupplungszahnrad **46** gekoppelt ist. In Abhängigkeit von den gewünschten Übersetzungsverhältnissen können auch mehrere Übertragungszahnräder vorgesehen sein.

[0026] Das Kupplungszahnrad **46** ist Teil der Kupplung **28** und kann über eine schwenkbare Kupplungsklinke **48** mit einem am axialen Ende **34** der Gurtspule **16** vorgesehenen Zahnrad **50** gekoppelt werden.

[0027] Die Kupplung **28** weist eine Steuerscheibe **52** auf, an der eine Einsteuergeometrie **54** sowie eine Aussteuergeometrie **56** vorgesehen sind.

[0028] Im Strafffall wird treibt der Antriebsmotor **24** das Antriebszahnrad **40** an, wodurch über das Stufenzahnrad **42** und das Übertragungszahnrad **44** das Kupplungszahnrad **46** angetrieben wird.

[0029] Die Steuerscheibe **52** wird durch eine Sperrklinke drehfest gehalten, so dass das Kupplungszahnrad **46** relativ zur Steuerscheibe **52** verdreht wird. Die Kupplungsklinke **48** gelangt mit der Einsteuergeometrie **54** in Anlage und wird durch diese bezüglich der Gurtspulenachse radial nach innen verschwenkt, sodass diese mit dem Zahnrad **50** in Eingriff gelangt und ein Kraftschluss zwischen Antriebsmotor **24** und Gurtspule **16** hergestellt ist.

[0030] Durch den weiteren Antrieb des Antriebsmotors **24** wird die Gurtspule **16** in Aufrollrichtung A beaufschlagt, so dass ein Gurtband auf der Gurtspule **16** aufgewickelt werden kann.

[0031] Das Verdrehen des Kupplungszahnrads **46** relativ zur Steuerscheibe **52** kann alternativ oder ergänzend auch durch eine entsprechend hohe Masse der Steuerscheibe **52** und ein entsprechend schnelles Antreiben des Kupplungszahnrads **46** erfolgen.

[0032] Wie in den **Fig. 2** bis **Fig. 4** zu sehen ist, weist das erste Stufenzahnrad **42** einen Lagerbolzen **60** auf, der mit einem Ende am Getriebegehäuse **18** und mit dem anderen Ende an der Gehäusekappe **20** drehbar gelagert. Das Übersetzungszahnrad **44** ist mit einem weiteren, nicht näher dargestellten Lagerbolzen im Getriebegehäuse **18** gelagert.

[0033] Am Getriebegehäuse **18** sind des Weiteren Aufnahmen **62** vorgesehen, in die Rastmittel **64** (siehe **Fig. 6**) der Gehäusekappe **20** eingreifen können. Die Gehäusekappe **20** wird also auf das Getriebegehäuse **18** aufgesteckt.

[0034] Im Straffall wirken durch den Antriebsmotor **24** sehr hohe Kräfte auf das Antriebszahnrad **40**, das erste Stufenzahnrad **42** sowie das Übertragungszahnrad **44**. Die Kräfte werden über die Zahnräder **40**, **42** bzw. den Lagerbolzen **60** auf das Getriebegehäuse **18** bzw. die Gehäusekappe **20** übertragen. Die Gehäusekappe **20** sowie das Getriebegehäuse **18** müssen diese Belastungen aufnehmen, wobei eine möglichst geringe Verformung bzw. eine möglichst geringe Bewegung des Lagerbolzens **60** erwünscht ist.

[0035] Der Antriebsmotor **24** ist zuverlässig im Getriebegehäuse **18** gelagert. Die Belastungen auf das Stufenzahnrad **42** werden über den Lagerbolzen **60** auf das Getriebegehäuse **18** und die Gehäusekappe **20** übertragen. Um eine zu starke Belastung der Rastmittel **64** zu verhindern, ist ein erster Fixierbolzen **66** (siehe **Fig. 3** bis **Fig. 5**) vorgesehen. Dieser ist bezogen auf den Lagerbolzen **60** gegenüberliegend zur Antriebsachse **38** des Antriebszahnrads **40** vorgesehen. In dieser Ausführungsform ist der Fixierbolzen **66** auf einer durch die Achse des Lagerbolzens **60** und die Antriebsachse **38** verlaufenden Geraden angeordnet. Insbesondere ist der Fixierbolzen in einem Winkelbereich von -10° bis $+10^\circ$ bezogen auf diese Gerade **68** angeordnet.

[0036] Durch diese Anordnung des Fixierbolzens **66** können Zugkräfte, die zwischen dem Lagerbolzen **60** und der Antriebsachse **38** wirken, zuverlässig aufgenommen werden, sodass das Stufenzahnrad **42** nicht von der Antriebsachse **38** weggedrängt werden kann. Zwischen dem Fixierbolzen **66** und dem Lagerbolzen **60** muss die Gehäusekappe **20** lediglich Zugkräfte

aufnehmen, sodass eine Verformung bzw. ein Einwirken von zu hohen Kräften auf die Rastmittel **64** verhindert sind.

[0037] Um ein möglichst geringes Spiel zwischen Fixierbolzen **66**, Getriebegehäuse **18** und Gehäusekappe **20** zu erreichen, ist der Fixierbolzen vorzugsweise spielfrei im Getriebegehäuse **18** und in der Gehäusekappe **20** verpresst.

[0038] Wie in den **Fig. 3** bis **Fig. 5** des Weiteren zu sehen ist, ist ein zweiter Fixierbolzen **70** vorgesehen, der auf einer durch den Lagerbolzen **60** und die Achse der Gurtspule **16** verlaufenden Geraden **72** bezogen auf die Achse der Gurtspule **16** gegenüberliegend zum Lagerbolzen **60** angeordnet ist.

[0039] Der zweite Fixierbolzen **70** ist fest im Getriebegehäuse **18** gehalten, beispielsweise in diesem verpresst. An der Gehäusekappe **20** ist dagegen ein Langloch **74** vorgesehen, in dem der zweite Fixierbolzen **70** entlang der Geraden **72** begrenzt verschiebbar ist.

[0040] Durch die Anordnung beider Fixierbolzen **66**, **70** ist der Lagerbolzen **60** zuverlässig am Getriebegehäuse **18** bzw. an der Gehäusekappe **20** gelagert. Die im Straffall auftretenden Belastungen könne zuverlässig durch die Fixierbolzen **66**, **70** aufgenommen werden, sodass eine Verformung der Gehäusekappe **20** sowie eine Belastung der Rastmittel **64** zuverlässig verhindert sind.

[0041] Wie in den **Fig. 6** und **Fig. 7** zu sehen ist, ragen die Fixierbolzen **66**, **70** über die Rastmittel **64**, die durch Spreizclips gebildet sind, hinaus. Wird die Gehäusekappe **20** auf das Getriebegehäuse **18** aufgesetzt, greifen also zunächst die Fixierbolzen **66**, **70** in entsprechende Aufnahmen **78** an der Gehäusekappe **20** ein. Dadurch ist zunächst eine Zentrierung der Gehäusekappe **20** am Getriebegehäuse **18** möglich. Anschließend wird die Gehäusekappe **20** in Montage- richtung M auf das Getriebegehäuse **18** aufgesetzt, bis die Rastmittel **64** in entsprechende Rastvorsprünge **76** eingreifen. Die Rastmittel **64** müssen lediglich Kräfte in Montage- richtung M aufnehmen. Die im Straffall wirkenden Kräfte, insbesondere auf den Lagerbolzen **60** werden über die Gehäusekappe **20** und die Fixierbolzen **66**, **70** aufgenommen.

Patentansprüche

1. Gurtstraffer (**10**) für einen Sicherheitsgurt in einem Fahrzeug, der eine in einem Rahmen (**12**) gelagerte Gurtspule (**16**) aufweist, mit einem Getriebegehäuse (**18**), in dem eine Aufnahme für ein axiales Ende (**34**) der Gurtspule (**16**) vorgesehen ist, wobei der Gurtstraffer (**10**) einen Antriebsmotor (**24**) mit einem um eine Antriebsachse (**38**) drehenden Antriebszahnrad (**40**) sowie ein Übersetzungsgetriebe

(26) aufweist, das mit dem Antriebszahnrad (40) einerseits und mit einer am axialen Ende der Gurtspule (16) vorgesehenen Kupplung (28) andererseits gekoppelt ist, wobei das Übersetzungsgetriebe (26) zumindest ein mit dem Antriebszahnrad (40) gekoppeltes erstes Stufenzahnrad (42) aufweist, wobei am Getriebegehäuse (18) eine Gehäusekappe (20) vorgesehen ist, die mit Rastmitteln (64) am Getriebegehäuse (18) verrasten kann, wobei das erste Stufenzahnrad (42) mit einem Lagerbolzen (60) im Getriebegehäuse (18) sowie in der Gehäusekappe (20) drehbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gehäusekappe (20) zusätzlich mit einem Fixierbolzen (66) am Getriebegehäuse (18) fixiert ist, wobei der Fixierbolzen (66) bezogen auf die Antriebsachse (38) des Antriebsmotors (24) gegenüberliegend zum Lagerbolzen (60) angeordnet ist.

2. Gurtstraffer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fixierbolzen (66) bezogen auf die Antriebsachse (38) des Antriebsmotors (24) in einem Winkelbereich von -10° bis $+10^\circ$ bezüglich einer durch die Achse des Lagerbolzens (60) und der Antriebsachse (38) verlaufenden Geraden (68) angeordnet ist.

3. Gurtaufroller nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fixierbolzen (66) spielfrei im Getriebegehäuse (18) sowie in der Gehäusekappe (20) verpresst ist.

4. Gurtaufroller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen Gehäusekappe (20) und Getriebegehäuse (18) ein zweiter Fixierbolzen (70) vorgesehen ist, der bezogen auf die Aufnahme für das axiale Ende der Gurtspule (16) gegenüberliegend zur Achse des Lagerbolzens (60) angeordnet ist.

5. Gurtaufroller nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Fixierbolzen (70) bezogen auf die Aufnahme für das axiale Ende der Gurtspule (16) in einem Winkelbereich von -10° bis $+10^\circ$ bezüglich einer durch die Achse des Lagerbolzens (60) und der Achse der Gurtspule (16) verlaufenden Geraden (72) angeordnet ist.

6. Gurtaufroller nach Anspruch 4 oder Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Fixierbolzen (70) im Getriebegehäuse (18) fixiert ist und in der Gehäusekappe (20) ein Langloch (74) vorgesehen ist, das in Richtung der durch die Achse des Lagerbolzens (60) und der Aufnahme der Gurtspule (16) verlaufenden Geraden (72) verläuft.

7. Gurtaufroller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fixierbolzen (66, 70) in Richtung der Achse des Lagerbolzens (60) über die Rastmittel (64) hinausragen.

8. Gurtaufroller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastmittel (64) durch Spreizclips gebildet sind, die in der Gehäusekappe (20) vorgesehen sind und in korrespondierende Aufnahmen (78) am Getriebegehäuse (18) eingreifen.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

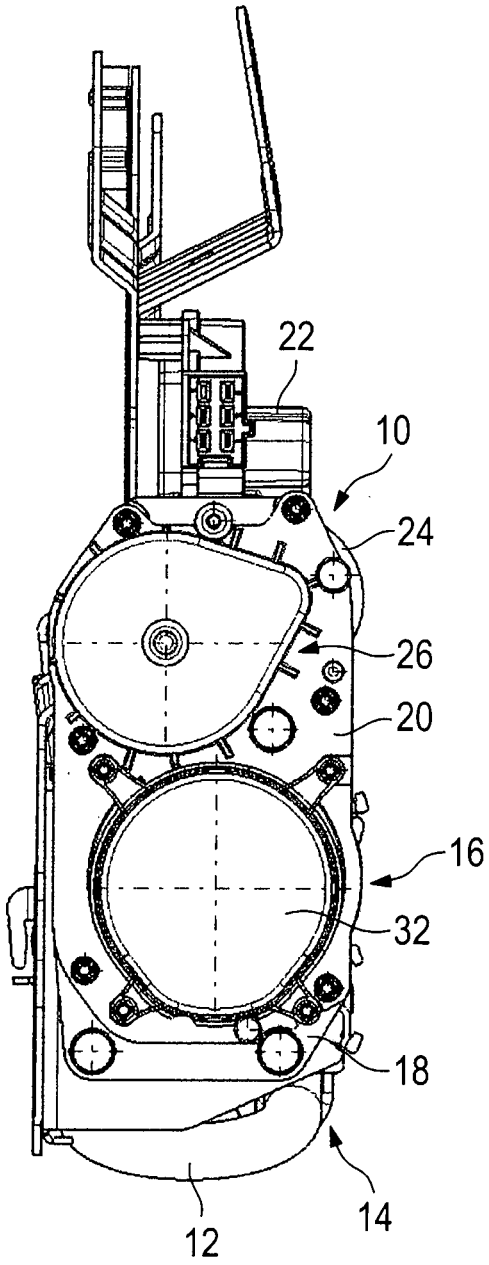


Fig. 1

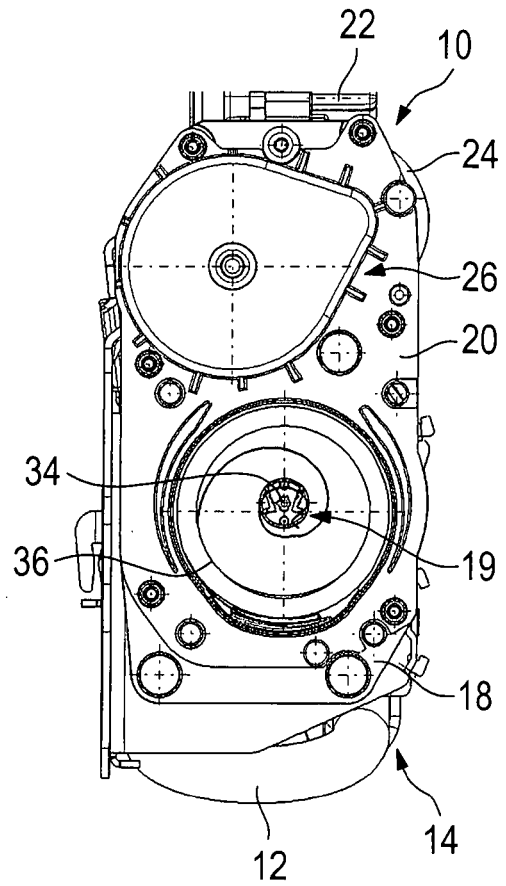


Fig. 2

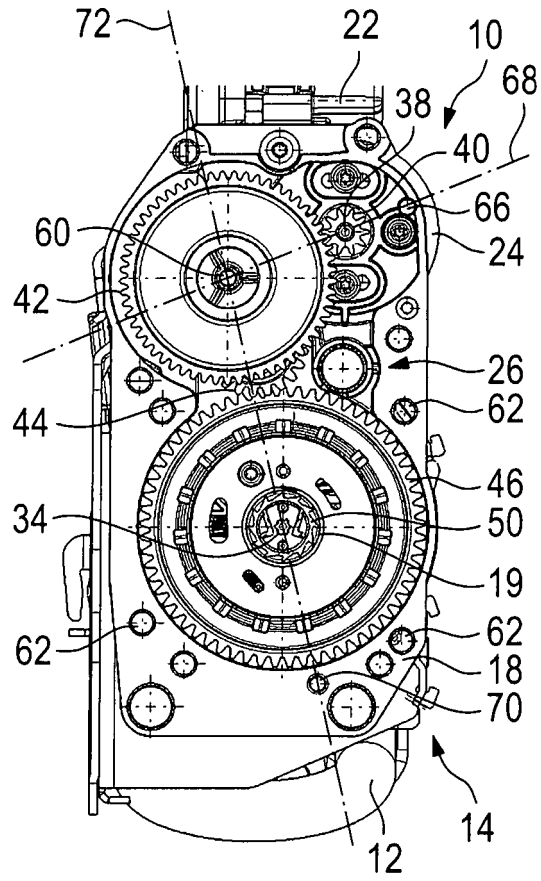


Fig. 3

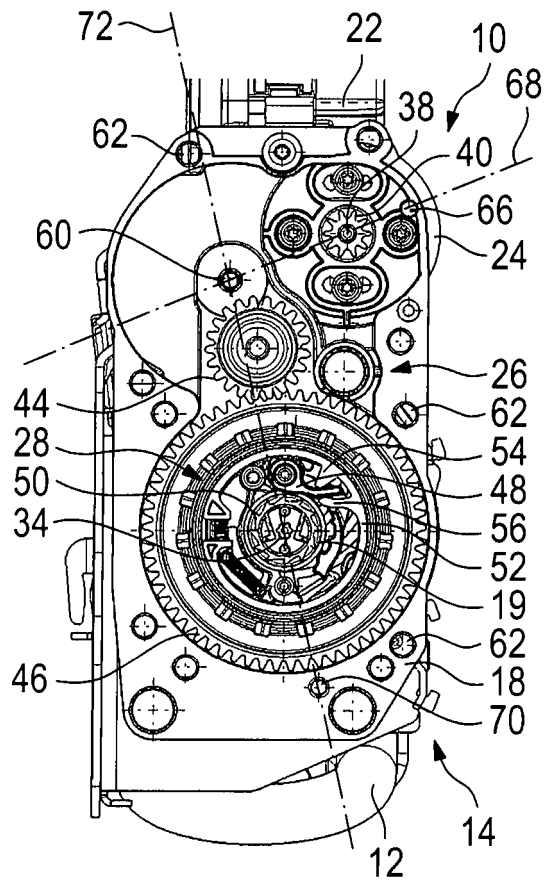
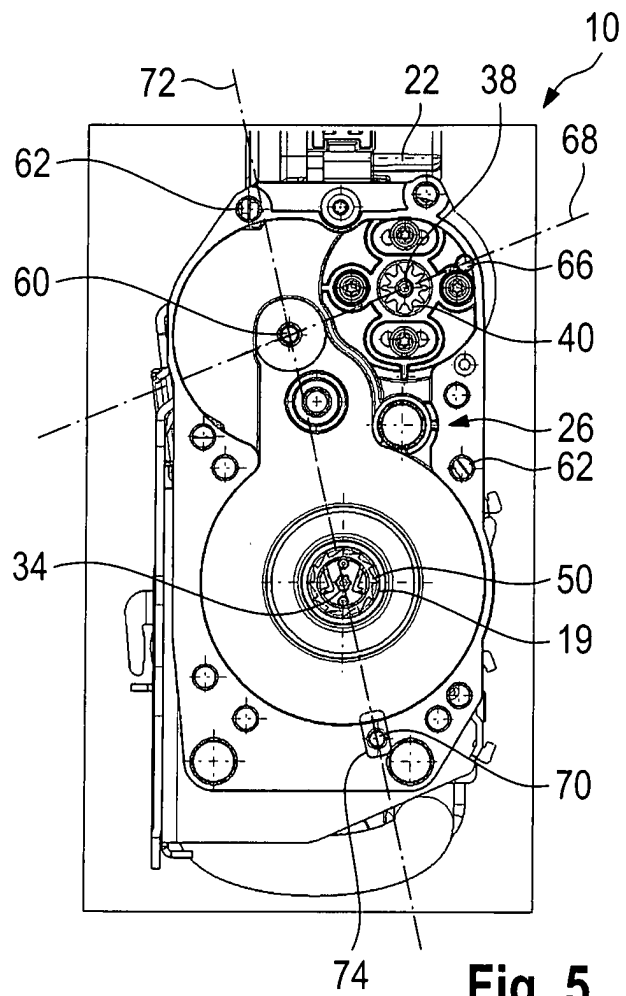
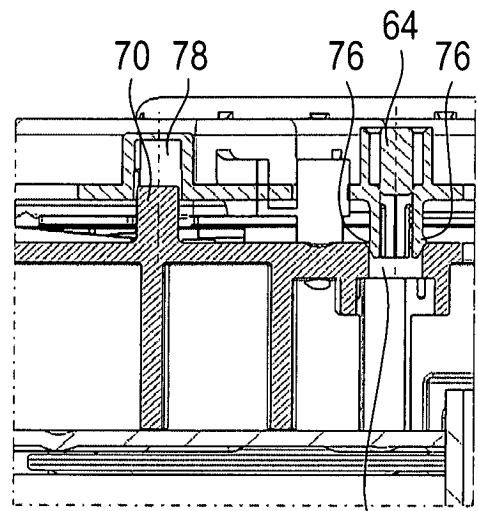
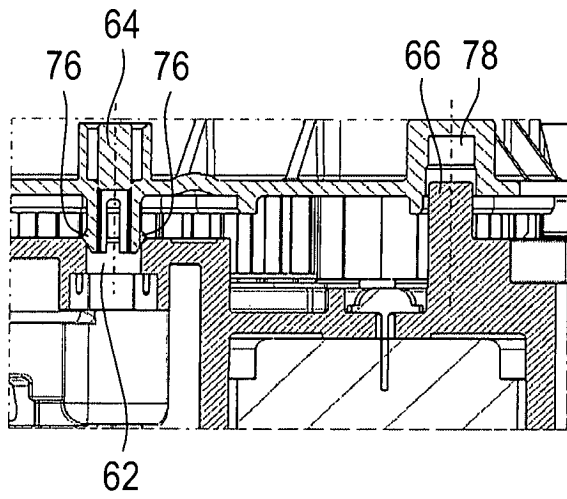


Fig. 4





62 Fig. 6

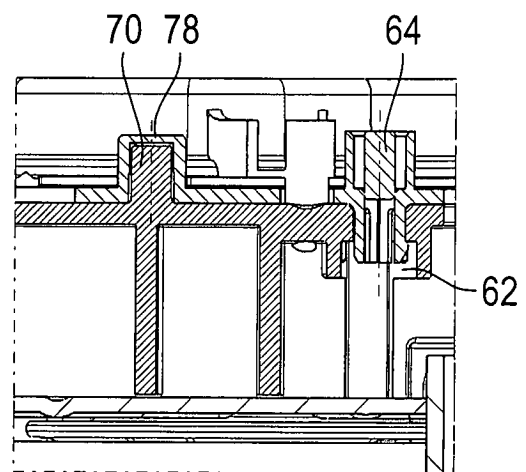
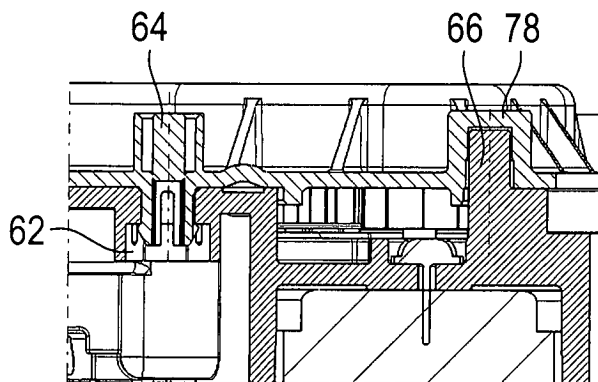


Fig. 7