



(10) **DE 10 2013 005 884 A1** 2014.10.09

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 005 884.8**

(22) Anmeldetag: **06.04.2013**

(43) Offenlegungstag: **09.10.2014**

(51) Int Cl.: **F16H 7/12 (2006.01)**

**F02B 67/06 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Daimler AG, 70327 Stuttgart, DE**

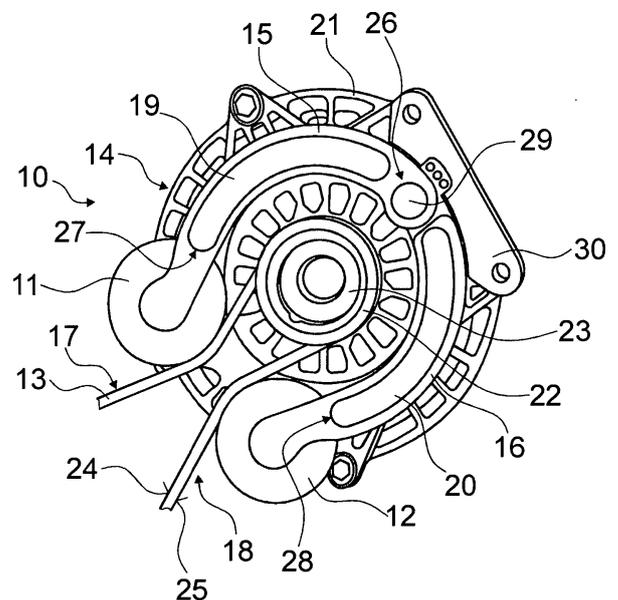
(72) Erfinder:

**Fehrenbach, Norbert, 70374 Stuttgart, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Riemenspanner für einen Riementrieb einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Riemenspanner (10) für einen Riementrieb einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs, mit zwei Spannscheiben (11, 12), die dazu vorgesehen sind, einen Riemen (13) zu spannen, und mit einem Federelement (14), das zwei wenigstens in Teilabschnitten gebogene und jeweils eine Spannscheibe (11, 12) aufnehmende Spannarme (15, 16) aufweist, die dazu vorgesehen sind, die Spannscheiben (11, 12) gegen zwei gegenüberliegende Außenseiten (17, 18) des Riemens (13) zu drücken, wobei das Federelement (14) als eine windungsfreie Spannsperre ausgebildet ist, sowie einen Riementrieb mit einem solchen Riemenspanner (10). Ferner betrifft die Erfindung eine Brennkraftmaschine mit einem Startergenerator (21) und einem Riementrieb, der antriebstechnisch an den Startergenerator (21) angebunden ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Riemenspanner nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, einen Riemetrieb nach Anspruch 4 und eine Brennkraftmaschine nach Anspruch 5.

**[0002]** Aus der DE 39 15 460 A1 ist bereits ein Riemenspanner für einen Riemetrieb einer Waschmaschine, mit zwei Spannscheiben, die dazu vorgesehen sind, einen Riemen zu spannen, und mit einem Federelement, das zwei gebogene und jeweils eine Spannscheibe aufnehmende Spannarme aufweist, die dazu vorgesehen sind, die Spannscheiben gegen zwei gegenüberliegende Außenseiten des Riemens zu drücken, bekannt.

**[0003]** Der Erfindung liegt insbesondere die Aufgabe zugrunde, einen Bauraumbedarf einer Brennkraftmaschine zu reduzieren. Diese Aufgabe wird durch einen erfindungsgemäßen Riemenspanner entsprechend dem Anspruch 1, einen Riemetrieb entsprechend dem Anspruch 4 und eine Brennkraftmaschine entsprechend dem Anspruch 5 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

**[0004]** Die Erfindung geht aus von einem Riemenspanner für einen Riemetrieb einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs, mit zwei Spannscheiben, die dazu vorgesehen sind, einen Riemen zu spannen, und mit einem Federelement, das zwei wenigstens in Teilabschnitten gebogene und jeweils eine Spannscheibe aufnehmende Spannarme aufweist, die dazu vorgesehen sind, die Spannscheiben gegen zwei gegenüberliegende Außenseiten des Riemens zu drücken.

**[0005]** Es wird vorgeschlagen, dass das Federelement als eine windungsfreie Spannspege ausgebildet ist. Dadurch kann ein Federelement, das zur Federung und gleichzeitig zur Befestigung der Spannscheiben genutzt wird, besonders kompakt ausgebildet werden, wodurch ein benötigter Bauraum des Riemenspanners optimiert werden kann. Der Riemenspanner kann besonders kompakt ausgeführt werden, wodurch ein benötigter Bauraum eines Riemetriebs reduziert werden kann. Dadurch kann ein Bauraumbedarf einer Brennkraftmaschine reduziert werden und insbesondere eine Quereinbaufähigkeit der Brennkraftmaschine verbessert werden. Außerdem kann der Riemenspanner besonders vorteilhaft angeordnet werden, so dass Lagerbelastungen und Reibung gering gehalten werden können.

**[0006]** Um Montagekosten gering zu halten, wird weiter vorgeschlagen, dass die zwei Spannarme separat zueinander ausgebildet sind, wodurch eine Montage vereinfacht werden kann.

**[0007]** Für eine besonders kompakte Ausführung ist es insbesondere vorteilhaft, wenn das Federelement zur Aufnahme eines Dämpfers zumindest teilweise hohl ausgebildet ist, wodurch der Dämpfer besonders platzsparend integriert werden kann.

**[0008]** Weiter wird ein Riemetrieb für eine Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs, mit einem erfindungsgemäßen Riemenspanner vorgeschlagen, wodurch ein besonders kompakter Riemetrieb bereitgestellt werden kann, der zur antriebstechnischen Verbindung eines Startergenerators, der sowohl als Generator als auch als Motor betrieben wird, mit einer Brennkraftmaschine vorteilhaft eingesetzt werden kann.

**[0009]** Außerdem wird eine Brennkraftmaschine für ein Kraftfahrzeug, mit einem Startergenerator und einem erfindungsgemäßen Riemetrieb, der antriebstechnisch an den Startergenerator angebunden ist, vorgeschlagen, wodurch eine besonders kompakte Brennkraftmaschine mit einem riemengetriebenen Startergenerator bereitgestellt werden kann.

**[0010]** Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Figurenbeschreibung. In der einzigen Figur ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Figur, die Figurenbeschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

**[0011]** Fig. 1 zeigt einen Teil einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs. Die Brennkraftmaschine weist einen Startergenerator **21** und einen Riemetrieb, der antriebstechnisch an den Startergenerator **21** angebunden ist, auf. Zur antriebstechnischen Verbindung mit dem Startergenerator **21** weist der Riemetrieb eine Riemenscheibe **22** auf, die antriebstechnisch an eine Welle **23** des Startergenerators **21** angebunden ist. Um die Riemenscheibe **22** und damit den Startergenerator **21** antriebstechnisch an eine nicht näher dargestellte Kurbelwelle der Brennkraftmaschine anzubinden, weist der Riemetrieb einen Riemen **13** auf, der die Riemenscheibe **22** teilweise umschlingt.

**[0012]** Zum Spannen des Riemens **13** weist der Riemetrieb einen Riemenspanner **10** auf, der einen Umschlingungswinkel, mit dem der Riemen **13** die Riemenscheibe **22** umschlingt, vergrößert. Der Riemenspanner **10** weist zwei Spannscheiben **11**, **12** auf, die den Riemen **13** durch Kontaktierung spannen. Der Riemen **13** umfasst eine Innenfläche **24**, die zur Kontaktierung der Riemenscheibe **22** vorgesehen ist, und eine Außenfläche **25**, die zur Kontaktierung der Spannscheiben **11**, **12** vorgesehen ist.

**[0013]** Zur Bereitstellung einer Spannkraft weist der Riemenspanner **10** ein Federelement **14** auf, das aus Federstahl ausgebildet ist. Das Federelement **14** weist zwei gebogene, federbelastete Spannarme **15**, **16** auf, die an ihrem freien Ende jeweils eine Spannscheibe **11**, **12** drehbar aufnehmen. Die Spannarme **15**, **16** drücken die Spannscheiben **11**, **12** gegen zwei gegenüberliegende Außenseiten **17**, **18** der Außenfläche **25** des Riemens **13** und vergrößern dadurch den Umschlingungswinkel. Die Spannarme **15**, **16** drücken die zwei gegenüberliegenden Außenseiten **17**, **18** zueinander hin.

**[0014]** Zur platzsparenden Ausbildung ist das Federelement **14** als eine windungsfreie Spannspege ausgebildet. Das Federelement **14** ist hufeisenförmig ausgebildet, d. h. es gibt keine Fläche, die das Federelement **14** bei einer Projektion in eine Projektionsrichtung parallel zu einer Rotationsachse der Riemenscheibe **22** vollständig umschließt. Die beiden Spannarme **15**, **16** des Federelements **14** sind in einer gemeinsamen Ebene angeordnet. Den Spannarmen **15**, **16** fehlt in der Projektionsrichtung parallel zu der Rotationsachse der Riemenscheibe **22** ein Kreuzungspunkt, d. h. das Federelement **14** weist weder eine spiralförmige noch eine schraubenförmige Verformung oder Ausbildung auf. Das Federelement **14** umgibt die Riemenscheibe **22** und somit die Rotationsachse der Riemenscheibe **22**.

**[0015]** Zur einfacheren Montage sind die zwei Spannarme **15**, **16** separat zueinander ausgebildet. Zur Verbindung der beiden Spannarme **15**, **16** weist das Federelement **14** einen Verbindungspunkt **26** auf, in dem die Spannarme **15**, **16** miteinander verbunden sind. Die Spannarme **15**, **16** sind in dem Verbindungspunkt **26** formschlüssig miteinander verbunden. Zur Dämpfung der Verbindung weist das Federelement **14** einen nicht dargestellten Verbindungsdämpfer auf, der in dem Verbindungspunkt **26** angeordnet ist. Der Verbindungsdämpfer dämpft die zwei Spannarme **15**, **16** gegeneinander in dem Verbindungspunkt **26**. Grundsätzlich können die Spannarme **15**, **16** auch kraftschlüssig miteinander verbunden sein. Weiter ist es grundsätzlich denkbar auf den Verbindungsdämpfer zu verzichten.

**[0016]** Um die zwei Spannarme **15**, **16** gegeneinander zu verspannen, weist das Federelement **14** eine nicht dargestellte Feder auf. Die Feder belastet die zwei separat voneinander ausgebildeten Spannarme **15**, **16** mit einer Federkraft. Die Feder ist an oder in dem Verbindungspunkt **26** angeordnet und wirkt mit seiner Federkraft auf beide Spannarme **15**, **16** in der Art, so dass die Spannscheiben **11**, **12** gegen die zwei gegenüberliegenden Außenseiten **17**, **18** der Außenfläche **25** des Riemens **13** gedrückt werden. Die Feder ist als eine Druckfeder ausgebildet. Grundsätzlich kann die Feder als eine Zugfeder ausgebildet sein. Weiter ist es grundsätzlich denkbar, dass die

Feder gedämpft ist. Ferner ist es grundsätzlich denkbar, dass das Federelement **14** und damit die Spannarme **15**, **16** einstückig miteinander ausgebildet sind.

**[0017]** Zur Dämpfung ist das Federelement **14** teilweise hohl ausgebildet. Beide Spannarme **15**, **16** weisen jeweils zwischen ihrem freien Ende und dem Verbindungspunkt **26** einen Hohlraum **27**, **28** auf. Um die Spannarme **15**, **16** gedämpft auszuführen, umfasst das Federelement **14** einen Dämpfer **19**, der in dem Hohlraum **27** des ersten Spannarms **15** fest angeordnet ist, und einen Dämpfer **20**, der in dem Hohlraum **28** des zweiten Spannarms **16** fest angeordnet ist. Die Dämpfer **19**, **20** füllen den jeweiligen Hohlraum **27**, **28** aus. Die Dämpfer **19**, **20** sind in den jeweiligen Hohlraum **27**, **28** einvulkanisiert. Die Dämpfer **19**, **20** sind jeweils als ein Dämpfergummi ausgebildet. Sie sind jeweils als ein Elastomer ausgebildet. Grundsätzlich können die Dämpfer **19**, **20** in den jeweiligen Hohlraum **27**, **28** eingeschossen oder eingeklebt sein.

**[0018]** Zur Bereitstellung einer optimalen Spannung des Riemens **13** in beiden Drehmomentrichtungen, also sowohl bei einem Betrieb des Startergenerators **21** als Generator als auch bei einem Betrieb des Startergenerators **21** als Motor zum Starten der Brennkraftmaschine, ist das Federelement **14** bezüglich eines Gehäuses des Startergenerators **21** drehbar gelagert. Durch die drehbare Lagerung reagiert das Federelement **14** auf eine Drehrichtungsumkehr des Riemens **13** und damit auf einen Last-Leertrumwechsel, wodurch das Federelement **14** zur Vermeidung oder Reduzierung eines Riemenschlupfs den Riemen **13** entsprechend spannt. Zur drehbaren Lagerung weist der Riemenspanner **10** ein Lager **29** auf, das das Federelement **14** drehbar in dem Verbindungspunkt **26** aufnimmt. Das Lager **29** lagert das Federelement **14** drehbar auf dem Gehäuse des Startergenerators **21**. Zur Dämpfung der Lagerung weist das Lager **29** einen nicht dargestellten Dämpfer auf. Der Dämpfer zur Dämpfung der Lagerung ist als eine Kegelbuchse ausgebildet. Das Lager **29** ist als ein Drehpunktlager ausgebildet. Zur Anordnung des Federelements **14** an dem Gehäuse des Startergenerators **21** weist der Riemenspanner **10** einen Träger **30** auf.

**[0019]** Das Lager **29** ist lediglich an einem Punkt an dem Federelement **14** angebunden. Es ist lediglich an dem Verbindungspunkt **26** an dem Federelement **14** angebunden. Das Federelement **14** ist an einem einzigen Punkt an dem Gehäuse des Startergenerators **21** gelagert. Eine durch das Lager **29** bereitgestellte Drehachse verläuft durch das Federelement **14**. Die Drehachse des Federelements **14** verläuft durch den Verbindungspunkt **26** der Spannarme **15**, **16**. Die zwei Spannarme **15**, **16** sind gemeinsam in der Drehachse drehbar gelagert. Die Drehachse des Federelements **14** ist parallel versetzt zu der Rotati-

onsachse der Riemenscheibe **22** angeordnet. Sie ist parallel versetzt zu einer Drehachse der Welle **23** des Startergenerators **21** angeordnet.

Bezugszeichenliste

<b>10</b>	Riemenspanner
<b>11</b>	Spannscheibe
<b>12</b>	Spannscheibe
<b>13</b>	Riemen
<b>14</b>	Federelement
<b>15</b>	Spannarm
<b>16</b>	Spannarm
<b>17</b>	Außenseite
<b>18</b>	Außenseite
<b>19</b>	Dämpfer
<b>20</b>	Dämpfer
<b>21</b>	Startergenerator
<b>22</b>	Riemenscheibe
<b>23</b>	Welle
<b>24</b>	Innenfläche
<b>25</b>	Außenfläche
<b>26</b>	Verbindungspunkt
<b>27</b>	Hohlraum
<b>28</b>	Hohlraum
<b>29</b>	Lager
<b>30</b>	Träger

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 3915460 A1 [0002]

### Patentansprüche

1. Riemenspanner für einen Riementrieb einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs, mit zwei Spannscheiben (**11, 12**), die dazu vorgesehen sind, einen Riemen (**13**) zu spannen, und mit einem Federelement (**14**), das zwei wenigstens in Teilabschnitten gebogene und jeweils eine Spannscheibe (**11, 12**) aufnehmende Spannarme (**15, 16**) aufweist, die dazu vorgesehen sind, die Spannscheiben (**11, 12**) gegen zwei gegenüberliegende Außenseiten (**17, 18**) des Riemens (**13**) zu drücken, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (**14**) als eine windungsfreie Spannspange ausgebildet ist.

2. Riemenspanner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zwei Spannarme (**15, 16**) separat zueinander ausgebildet sind.

3. Riemenspanner nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (**14**) zur Aufnahme eines Dämpfers (**19, 20**) zumindest teilweise hohl ausgebildet ist.

4. Riementrieb für eine Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs, mit einem Riemenspanner (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

5. Brennkraftmaschine für ein Kraftfahrzeug, mit einem Startergenerator (**21**) und einem Riementrieb nach Anspruch 4, der antriebstechnisch an den Startergenerator (**21**) angebunden ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

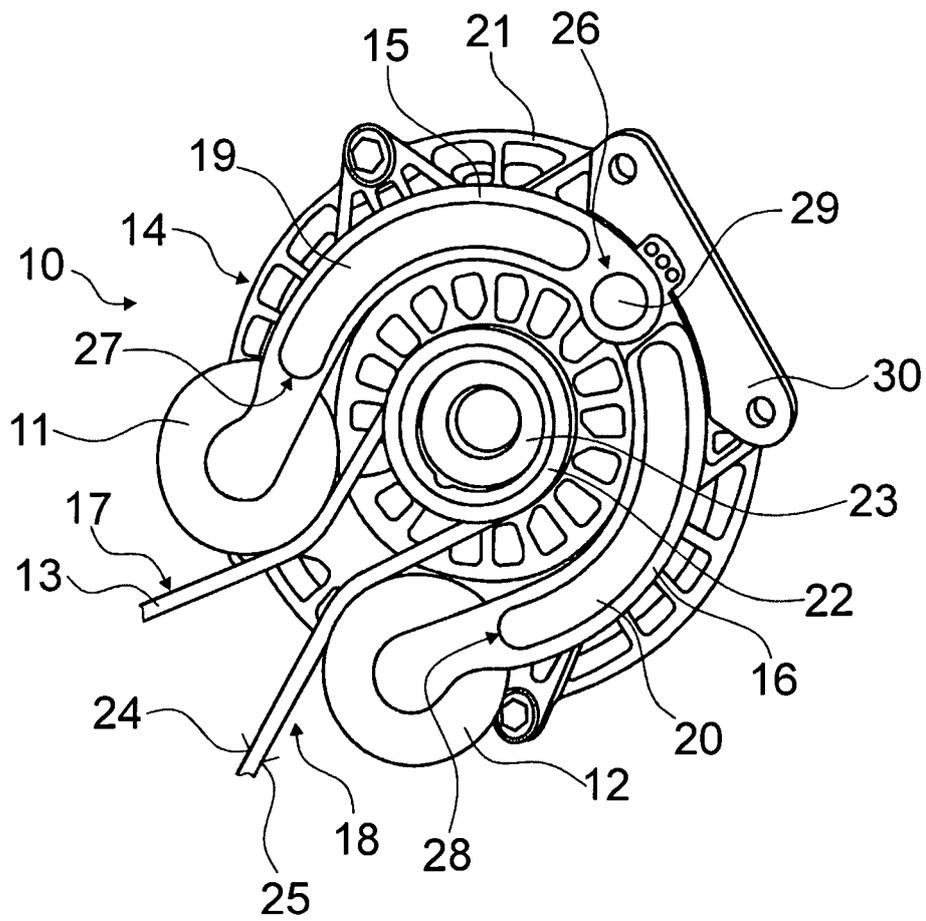


Fig. 1