



(10) **DE 10 2008 025 552 B4** 2020.06.10

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 025 552.1**

(22) Anmeldetag: **28.05.2008**

(43) Offenlegungstag: **03.12.2009**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **10.06.2020**

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

F02B 67/06 (2006.01)

F16H 7/08 (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).

(73) Patentinhaber:

Muhr und Bender KG, 57439 Attendorn, DE

(74) Vertreter:

**Neumann Müller Oberwalleney & Partner
Patentanwälte, 50677 Köln, DE**

(72) Erfinder:

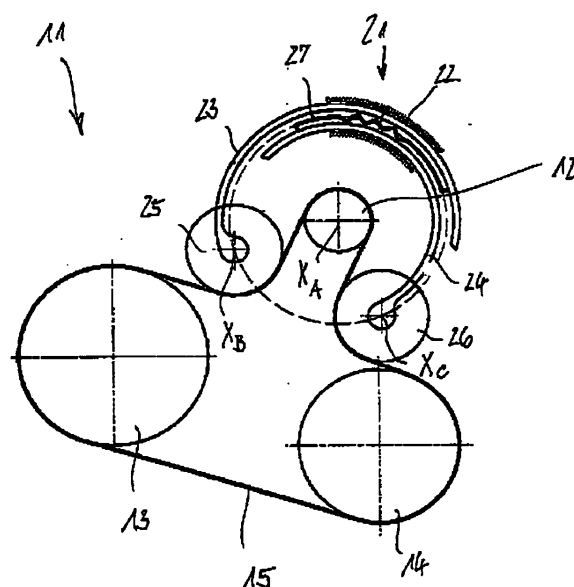
**Jud, Joachim, 57567 Daaden, DE; Jung, Manfred,
Dipl.-Ing., 56457 Westerborg, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	103 21 801	A1
DE	198 49 886	A1
DE	199 26 615	A1
DE	10 2005 039 719	A1
US	4 758 208	A
EP	1 420 192	A2
EP	1 464 871	A1
WO	2004/ 059 192	A1

(54) Bezeichnung: **Riemenspannvorrichtung für Starter-Generator-Anwendung**

(57) Hauptanspruch: Riemenspannvorrichtung (21) für einen Riemetrieb (11), insbesondere für einen Nebenaggregattrieb einer Brennkraftmaschine, mit einer Antriebsriemenscheibe (12), die um eine Antriebsachse X_A mit wechselnder Drehmomentabgabe bzw. Drehmomentaufnahme antreibbar ist, mit mehreren weiteren Riemenschreiben, von denen zumindest eine mit wechselnder Drehmomentaufnahme bzw. Drehmomentabgabe antreibbar ist und mit einem endlosen Riemen (15), der die Antriebsriemenscheibe (12) und die weiteren Riemenscheiben (13, 14) umschlingt, wobei die Riemenspannvorrichtung (21) ein die Antriebsriemenscheibe (12) berührungslos umfassendes Gehäuse (22) aufweist, in dem zwei Riemenspannarmlen (23, 24) um die Antriebsachse X_A schwenkbar gelagert sind, in denen jeweils Spannrollen (25, 26) mit zur Antriebsachse X_A parallelen Drehachsen X_B , X_C gelagert sind, wobei die Riemenspannarmlen (23, 24) mit Federmitteln (27) so gegeneinander abgestützt sind, dass der Abstand der Drehachsen X_B , X_C entgegen der Federkraft der Federmittel (27) vergrößerbare ist, wobei die Federmittel (27) als gebogene Bügelfeder gestaltet sind, die sich an den beiden Riemenspannarmlen (23, 24) abstützt und sich zwischen den Riemenspannarmlen (23, 24) bügelförmig über einen Winkelbereich von weniger als 360° um die Antriebsachse (X_A) erstreckt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Riemenspannvorrichtung für einen Riemetrieb, insbesondere für einen Nebenaggregatetrieb einer Brennkraftmaschine, mit einer Antriebsriemenscheibe, die um eine Antriebsachse X_A mit wechselnder Drehmomentabgabe bzw. Drehmomentaufnahme antreibbar ist, mit mehreren weiteren Riemenscheiben, von denen zumindest eine mit wechselnder Drehmomentaufnahme bzw. Drehmomentabgabe antreibbar ist und mit einem endlosen Riemen, der die Antriebsriemenscheibe und die weiteren Riemenscheiben umschlingt. Als Riemen wird hierbei in der Regel ein Poly-V-Riemen verwendet.

[0002] Bei neuzeitlichen Brennkraftmaschinen, bei denen ein Starter-Generator zum Einsatz kommt, wechselt je nach Betriebsstatus beim Starten mit Drehmomentabgabe an der Antriebsriemenscheibe bzw. im Fahrbetrieb bei Drehmomentaufnahme an der Antriebsriemenscheibe die Position von Zugtrum und Lostrum, die somit einmal in Umlaufrichtung des Riemens vor der Antriebsriemenscheibe und einmal in Umlaufrichtung des Riemens hinter der Antriebsriemenscheibe zu finden sind. Hierbei ist in jedem Fall der Lostrum mit einer Spannrolle zu beaufschlagen, so daß die Verwendung von zwei Spannrollen, insbesondere jeweils unmittelbar vor und unmittelbar hinter der Antriebsriemenscheibe zwingend ist. Dem Wechsel von Drehmomentabgabe zu Drehmomentaufnahme an der Antriebsriemenscheibe entspricht der Wechsel von Drehmomentaufnahme zu Drehmomentabgabe an der Kurbelwellenriemenscheibe der Brennkraftmaschine. Die Verwendung von zwei Einzelriemenspannern oder einem Doppelriemenspanner, bei denen die Schwenkachse der Spannarme außerhalb des durch die verschiedenen Drehachsen der Riemenscheiben aufgespannten Polygons liegen, hat verschiedene Nachteile. Riemenspanner dieser Art benötigen erheblichen Bauraum, der nicht immer zur Verfügung steht. Das Auflegen des Riemens ist sehr schwierig und aufgrund der langen Spannarme sind lange Hebelarme vorgegeben, die hohe Federkräfte fordern. Hierbei ist außerdem die Hebelwirkung sehr ungünstig, da die Richtung der Spannerbewegung und die resultierende Kraftrichtung des Riemens in der Regel stark voneinander abweichen.

[0003] Aus der DE 198 49 886 A1 sind bereits Riemetriebe mit zwei Spannrollen bekannt, bei denen die Schwingachsen der Spannarme der beiden Spannrollen jeweils mit der Antriebsachse der Antriebsrollen zusammenfallen. Hierbei sind die Spannarme auf einer Antriebswelle für die Antriebsscheibe gelagert. Nachteilig ist hierbei, daß eine komplizierte Einbausituation entsteht und das Auflegen des Riemens sehr schwierig ist.

[0004] Aus der DE 199 26 615 A1 ist eine Riemenspanneinrichtung mit zwei Spannarmen bekannt, die mittels eines Federelements federbelastet sind. Das Federelement, welches in Form einer Schraubenfeder gestaltet ist, ist mit einem Ende an dem einen Spannarm und mit dem anderen Ende an dem anderen Spannarm gehalten.

[0005] Aus der US 4 758 208 ist ebenfalls eine Riemenspannvorrichtung mit zwei Spannarmen bekannt, die über eine Schraubenfeder beaufschlagt sind.

[0006] Aus der DE 10 2005 039 719 A1 ist ein Spannsystem für ein Zugmitteltrieb bekannt. Die beiden Spannarme sind über ein hydraulisches Spannelement miteinander bewegungsgekoppelt.

[0007] Aus der EP 1 464 871 A1 ist ein Riemenspanner mit zwei Spannarmen bekannt, die über eine Torsionsfederanordnung gegeneinander vorgespannt sind.

[0008] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Riemenspannvorrichtung der letztgenannten Art bereitzustellen, die einfach aufgebaut ist und unkompliziert montierbar und demontierbar ist. Die Lösung hierfür besteht in einer Riemenspannvorrichtung für einen Riemetrieb, insbesondere für einen Nebenaggregatetrieb einer Brennkraftmaschine, mit einer Antriebsriemenscheibe, die um eine Antriebsachse X_A mit wechselnder Drehmomentabgabe bzw. Drehmomentaufnahme antreibbar ist, mit mehreren weiteren Riemenscheiben, von denen zumindest eine mit wechselnder Drehmomentaufnahme bzw. Drehmomentabgabe antreibbar ist und mit einem endlosen Riemen, der die Antriebsriemenscheibe und die weiteren Riemenscheiben umschlingt, wobei die Riemenspannvorrichtung ein die Antriebsriemenscheibe berührungslos umfassendes Gehäuse aufweist, in dem zwei Riemenspannarme um die Antriebsachse X_A schwenkbar gelagert sind, in denen jeweils Spannrollen mit zur Antriebsachse X_A parallelen Drehachsen X_B , X_C gelagert sind, wobei die Riemenspannarme mit Federmitteln so gegeneinander abgestützt sind, dass der Abstand der Drehachsen X_B , X_C entgegen der Federkraft der Federmittel vergrößerbar ist, und wobei die Federmittel als gebogene Bügelfeder gestaltet sind, die sich an den beiden Riemenspannarmen abstützt und sich zwischen den Riemenspannarmen bügel förmig über einen Winkelbereich von weniger als 360° um die Antriebsachse erstreckt.

[0009] Hierbei wird die günstige Geometrie der Lagerung der Spannarme beibehalten, ohne Komplikationen hinsichtlich der Anordnung der Antriebsscheibe und deren Lagerung in Kauf zu nehmen, insbesondere kann die Antriebsscheibe unverändert eng an der Antriebsmaschine, insbesondere dem Star-

ter-Generator angeordnet sein. Die Montage und Demontage der Riemenspannvorrichtung kann in günstiger Weise völlig unabhängig von der Montage der übrigen Teile des Riemetriebes erfolgen. Die unmittelbare Anwendung der erfindungsgemäßen Riemenspannvorrichtung kann an dem Maschinengestell, d. h. insbesondere an der Brennkraftmaschine erfolgen, die auch die weiteren Riemenscheiben trägt, wobei die Anbringung die Verwendung von einem Aggregatträger zwischen Brennkraftmaschine und Riemenspanneranordnung einschließen soll. Nach einer anderen Möglichkeit, nach der ebenfalls die grundsätzliche Konstruktion von Antriebsmaschine, d. h. von Starter-Generator und Antriebsriemenscheibe uneinflusst bleibt, kann die Riemenspanneranordnung an dem Starter-Generatorgehäuse befestigt werden, wobei jedoch keinerlei Berührung zwischen den drehenden Teilen, also der Riemenantriebsscheibe und der Riemenspanneranordnung erfolgen soll.

[0010] Die konstruktive Durchbildung der erfindungsgemäßen Riemenspanneranordnung kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen, wobei nach einer ersten Ausführung das Gehäuse der Riemenspanneranordnung die Antriebsriemenscheibe im wesentlichen umgibt und wie die Spannrolle in der Ebene des Riemens liegt, während nach einer zweiten Ausführung das Gehäuse, bezogen auf den hinter der Antriebsriemenscheibe liegenden Starter-Generator, vor der Antriebsscheibe liegt und dabei die Spannrollen gegenüber der Bauebene des Gehäuses versetzt sind. Weitere Einzelheiten zu diesen beiden konstruktiven Ausführungen werden nachstehend beschrieben.

[0011] Bei der ersten Ausführung ist insbesondere vorgesehen, daß das Gehäuse aus zwei Gehäuseteilen zusammengesetzt ist, deren Trennebene senkrecht zur Antriebsachse X_A liegt und zwischen denen die beiden Spannarme gehalten sind. Weiterhin ist vorgesehen, daß das Gehäuse zwei axial beanstandete Lagerringe ausbildet, in denen die Spannarme jeweils doppelt gelagert sind, wobei die Spannarme jeweils zwei ringförmige Lagergegenringe ausbilden, die konzentrisch zur einer Mittenöffnung in den Spannarmen liegen und die in den Lagerringen des Gehäuses gelagert sind. Hierbei kann vorgesehen sein, daß ein erster Spannarm im Gehäuse und ein zweiter Spannarm im ersten Spannarm gelagert ist. Wobei Lagerbuchsen aus Lagerwerkstoff jeweils zwischengeschaltet sein können. Hierbei ist vorgesehen wobei die Spannrollen jeweils in zwei Wangen der Spannarme doppelt gelagert sind.

[0012] Bei der zweiten Ausführung ist vorgesehen, daß das Gehäuse im wesentlichen die Form einer Ringscheibe hat, die von den beiden Spannarmen von innen umfaßt wird. Weiterhin ist vorgesehen, daß das Gehäuse einen Lagerring ausbildet, in dem beide Spannarme gelagert sind. Auch hierbei ist es möglich, daß ein erster Spannarm im Gehäuse und

ein zweiter Spannarm im ersten Spannarm gelagert ist, wobei ebenfalls Lagerbuchsen aus Lagerwerkstoff zwischengeschaltet sein können. Die Umsetzung kann so erfolgen, daß der erste Spannarm im Längshalbschnitt ein U-Profil und der zweite Spannarm im Längshalbschnitt zwei zu einem U zusammengeschiebene L-Profile bildet. Hierbei ist vorgesehen, daß die Spannrollen jeweils fliegend in einer Wange der Spannarme gelagert sind.

[0013] Die Erfindung schließt einen Riemetrieb ein, insbesondere für einen Nebenaggregattrieb einer Brennkraftmaschine, mit einer Antriebsriemenscheibe, die um eine Antriebsachse X_A mit wechselnder Drehmomentabgabe bzw. Drehmomentaufnahme antreibbar ist, mit mehreren weiteren Riemenscheiben, von denen zumindest eine mit wechselnder Drehmomentaufnahme bzw. Drehmomentabgabe antreibbar ist und einem endlosen Riemen, der die Antriebsriemenscheibe und die weiteren Riemenscheiben umschlingt, mit einer Riemenspannvorrichtung mit einem oder mehreren der vorstehend genannten Merkmale.

[0014] Die unmittelbar zwischen den Spannarmen wirksame Feder ist als Druckfeder ausgebildet. Besonders bevorzugt ist eine über einen Winkelbereich von weniger als 360° reichende gebogene Bügelfeder, insbesondere eine Flachfeder oder Bandfeder.

[0015] Die Spannrollen können mit den erfindungsgemäßen Mitteln mit einem geringstmöglichen Abstand zur Antriebsriemenscheibe angeordnet werden. Hiermit wird größtmöglicher Bauraum für die unterzubringenden Nebenaggregate des Riemetriebes freigehalten.

[0016] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachstehend beschrieben.

Fig. 1 zeigt ein Prinzipbild eines erfindungsgemäßen Riemetriebes in axialer Ansicht auf die Antriebsachse und die Drehachsen der Riemenscheiben;

Fig. 2 zeigt ein Prinzipbild eines erfindungsgemäßen Riemetriebes in abgewandelter Ausführung in 3D-Darstellung;

Fig. 3 zeigt einen erfindungsgemäßen Riemetrieb in Teildarstellung (ohne weitere Spannrollen) in 3D-Darstellung;

Fig. 4 zeigt die Riemenspannvorrichtung des Riemetriebes nach **Fig. 3** in geschnittener 3D-Darstellung;

Fig. 5 eine Riemenspannvorrichtung in abgewandelter Ausführung in geschnittener 3D-Darstellung.

[0017] In **Fig. 1** ist das Prinzipbild eines Riementriebes **11** dargestellt, der eine wahlweise drehmomentabgebende oder drehmomentaufnehmende Antriebsscheibe **12** mit einer Antriebsachse X_A und zwei weitere Riemenscheiben **13**, **14** umfaßt, von denen eine wahlweise Drehmoment aufnehmen oder Drehmoment abgeben kann. Die Scheiben **12**, **13**, **14** werden von einem endlosen Riemen **15** umschlungen, der beispielsweise ein Poly-V-Riemen sein kann, aber auch als Zahnriemen oder Gliederband oder Kette ausgebildet sein kann. Auf den Riemen **15** wirken beidseitig von der Antriebsscheibe **12** jeweils Spannrollen **25**, **26** ein, die in Spannarmen **23**, **24** gelagert sind, die Bestandteil einer erfindungsgemäßen Riemenspannvorrichtung **21** sind. Die Spannarme sind in einem als bogenförmige Führung dargestellten Gehäuse **22** so gelagert, daß die Drehachsen X_B , X_C der Spannrollen **25**, **26** Schwenkbewegungen um die Antriebsachse X_A ausführen können. Die beiden Spannarme sind über eine symbolisch dargestellte Druckfeder **27** so gegeneinander abgestützt, daß ein Entfernen der Drehachsen X_B , X_C voneinander gegen die Kraft der Druckfeder erfolgt, d. h. unter dem Einfluß der vorgespannt eingebauten Druckfeder **27** drücken die Spannrollen **25**, **26** gegen den Riemen **15**, so daß unabhängig von dem Betriebszustand, d. h. sowohl bei Drehmomentaufnahme als auch bei der Drehmomentabgabe der Antriebsscheibe **12** im jeweiligen Lostrum zwischen Antriebsscheibe und weiterer Riemenscheibe **13** bzw. Antriebsscheibe und weiterer Riemenscheibe **14** keine Lose entsteht.

[0018] Die Antriebsscheibe **12** kann insbesondere eine Riemenscheibe auf einer Antriebswelle eines Startergenerators sein und eine der Scheiben **13** oder **14** kann insbesondere die Riemenscheibe auf der Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine sein.

[0019] Die gesamte Spannvorrichtung **21** ist berührungslos gegenüber der Antriebsscheibe **12** ausgebildet und angeordnet, ebenso wie gegenüber allen mit der Antriebsscheibe **12** verbundenen drehenden Teilen, insbesondere gegenüber einer Antriebswelle eines Startergenerators.

[0020] In **Fig. 2** sind gleiche Einzelheiten wie in **Fig. 1** mit gleichen Bezugszeichen versehen. Auf die vorangehende Beschreibung wird insoweit Bezug genommen. Abweichend von der Darstellung in **Fig. 1** ist hier der Riementrieb **11** mit einer abgewandelten Riemenspannvorrichtung **21** dargestellt, die ein im wesentlichen ringförmiges Gehäuse **22** hat, zwischen dem die zwei Spannarme **23**, **24** mit den Spannrollen **25**, **26** gehalten sind. Der Spannarm **24** hat einen Gegenarm **28**, die Druckfeder **27** ist als Schraubendruckfeder ausgebildet, die zwischen dem Spannarm **23** und dem Gegenarm **28** des Spannarms **24** eingesetzt ist. Das Gehäuse **22** befindet sich vor der Ebene des Riemens **15** sowie der Riemenscheiben, insbesondere der Antriebsscheibe **12**. Einzelheiten zur

Befestigung des Gehäuses **22** sind in dieser Darstellung nicht erkennbar. Das Gehäuse **22** ist aber auch hier berührungsfrei gegenüber der Antriebsscheibe **12** und deren drehenden Antriebsmitteln gehalten.

[0021] In **Fig. 3** ist ein erfindungsgemäßer Riementrieb **11** mit einer erfindungsgemäßen Spannvorrichtung **21** mit weiteren Details gezeigt, wobei die weiteren Riemenscheiben **13**, **14** hier zur Vereinfachung weggelassen sind, wobei der Verlauf des Riemens **15** jedoch ihre Lage erkennen lässt. Das ringförmige Gehäuse **22** weist in der hier gezeigten Ausführung einen Befestigungsarm **29** zur von der Befestigung des Startergenerators **31** unabhängigen Anbringung am gleichen Maschinengestell wie der Startergenerator **31** bzw. wie die nicht dargestellten weiteren Riemenscheiben auf, sei es unmittelbar oder mittels eines Geräteträgers. Die Antriebsscheibe **12** liegt in dieser Ausführung innerhalb des Gehäuses **22** bzw. das Gehäuse **22** umgreift die Ebene des Riemens **15**. Das Gehäuse **22** besteht im wesentlichen aus zwei normal zur Antriebsachse liegenden Blechen **32**, **33**, die über Schrauben und Distanzstücke **34**, **35**, **36** miteinander verbunden sind. Ähnlich aufgebaut sind die Spannarme **23**, **24** zur Lagerung der Spannrollen **25**, **26**, die ebenfalls zwei hier nicht näher gezeichneten Wangen und Verbindungselemente umfassen. Zwischen den Blechen **32**, **33** ist die als flache Bügelfeder ausgebildete Druckfeder **27** zu erkennen, die sich an den beiden Spannarmen **23**, **24** abstützt.

[0022] In **Fig. 4** sind gleiche Einzelheiten wie in **Fig. 3** mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet. Auf die vorangehende Beschreibung wird Bezug genommen. In **Fig. 4** ist die Spannvorrichtung **21** nach **Fig. 3** als Einzelbaugruppe dargestellt, wobei wesentliche Teile im vorderen Bildbereich weggeschnitten sind.

[0023] Es ist die hier ohne Anbindung an den Startergenerator dargestellte Antriebsscheibe **12** gezeigt, die vom Gehäuse **22** berührungsfrei umfasst wird. Vom Gehäuse **22** ist der Befestigungsarm **29** ungeschnitten erkennbar. In diesem Bereich befinden sich die Distanzstücke **34**, **35** zwischen den Blechen **32**, **33**. In zwei Kreislöcher in den Blechen **32**, **33**, die zwei axial beabstandete Lagerringe bilden, ist ein erstes Paar von Bundbuchsen **42**, **43** eingesetzt, in denen der erste Spannarm **23** unmittelbar gelagert ist. Im Bereich der Bundbuchsen **42**, **43** ist der erste Spannarm im Längshalbschnitt zu Gegenlagerringen in Form von L-Profilen **44**, **45** ausgebildet. Diese sind zumindest über den Drehzapfen der Spannrolle **25** miteinander verbunden. In die L-Profile **44**, **45** sind wiederum zweite Bundbuchsen **46**, **47** eingesetzt, in denen der zweite Spannarm **24** unmittelbar gelagert ist. Im Bereich der Bundbuchsen **46**, **47** ist der zweite Spannarm im Längshalbschnitt zu Gegenlagerringen in Form von L-Profilen **48**, **49** ausgebildet. Diese sind über ein Brückenelement **51** und den Lagerzapfen **52** der Spannrolle **26** miteinander verbunden. Am L-Pro-

fil 48 des Spannarms 24 ist eine Abstütznase 53 ausgebildet, an der sich die flache Bügelfeder 27 abstützen kann. Eine entsprechende Abstützmöglichkeit ist am zweiten L-Profil 49 des Spannarms 24 anzunehmen. An den Abstütznasen stützt sich die Bügelfeder 27 im vorgespannten Zustand ab. Eine entsprechende doppelte Abstützmöglichkeit ist an den L-Profilen 44, 45 des ersten Spannarms 23 anzunehmen. Die Spannrollen 25, 26 sind gegen der Rückstellkraft der Bügelfeder 27 voneinander zu entfernen, wobei die Montage der Riemenspannvorrichtung im Riementrieb bei vorgespannter Bügelfeder erfolgt.

[0024] In Fig. 5 ist eine erfindungsgemäße Riemenspannvorrichtung 21 in abgewandelter Ausführung dargestellt, wobei in diese Ausführung das Gehäuse 29 als ebener Ringkörper ausgeführt ist, der in Bezug auf die hier nicht dargestellte Antriebsmaschine der Antriebsscheibe 12 vor der Ebene der Antriebsscheibe anzuordnen ist. Die Befestigungsmittel zu Befestigung des Gehäuses 22 sind hier nicht erkennbar. In die Ringöffnung des Gehäuses 22 ist ein erstes U-profilförmiges Gleitlager 54 eingesetzt, das von einem im Längshalbschnitt U-profilförmigen ersten Spannarm 23 umfaßt wird, der eine Spannrolle 25 trägt. In die Innenöffnung des ersten Spannarms 23 ist eine zweite U-profilförmige Gleitlagerbuchse 55 eingesetzt, in die ein aus zwei im Längshalbschnitt L-profilförmigen Ringteilen 56, 57 zusammengesetzter zweiter Spannarm 24 eingesetzt ist, der eine Spannrolle 26 trägt. Die Spannrollen 25, 26 sind jeweils fliegend an den Spannarmen 23, 24 angeordnet. Eine flache Bandfeder 27 ist auch hier zwischen den Spannarmen 23, 24 wirksam, ohne daß Einzelheiten zur Abstützung erkennbar sind. Bei einem Entfernen der Spannrollen 25, 26 voneinander wird die Bandfeder 27 vorgespannt, wobei die Riemenspannvorrichtung mit Bandfeder im vorgespannten Zustand im Riementrieb montiert wird.

28	Gegenarm
29	Befestigungsarm
30	
31	Anlassergenerator
32	Blech
33	Blech
34	Distanzstück
35	Distanzstück
36	Distanzstück
42	Bundbuchse
43	Bundbuchse
44	L-Profil
45	L-Profil
46	Bundbuchse
47	Bundbuchse
48	L-Profil
49	L-Profil
50	
51	Verbinder
52	Rollenzapfen
53	Abstütznase
54	U-Profilbuchse
55	U-Profil
56	U-Profilbuchse !
57	L-Profil innen
58	L-Profil außen

Bezugszeichenliste

11	Riementrieb
12	Antriebsscheibe
13	Riemenscheibe
14	Riemenscheibe
15	Riemen
21	Riemenspannvorrichtung
22	Gehäuse
23	Spannarm
24	Spannarm
25	Spannrolle
26	Spannrolle
27	Druckfeder

Patentansprüche

1. Riemenspannvorrichtung (21) für einen Riementrieb (11), insbesondere für einen Nebenaggregate-trieb einer Brennkraftmaschine, mit einer Antriebsriemenscheibe (12), die um eine Antriebsachse X_A mit wechselnder Drehmomentabgabe bzw. Drehmomentaufnahme antreibbar ist, mit mehreren weiteren Riemenscheiben, von denen zumindest eine mit wechselnder Drehmomentaufnahme bzw. Drehmomentabgabe antreibbar ist und mit einem endlosen Riemen (15), der die Antriebsriemenscheibe (12) und die weiteren Riemenscheiben (13, 14) umschlingt, wobei die Riemenspannvorrichtung (21) ein die Antriebsriemenscheibe (12) berührungslos umfassendes Gehäuse (22) aufweist, in dem zwei Riemenspannarmlen (23, 24) um die Antriebsachse X_A schwenkbar gelagert sind, in denen jeweils Spannrollen (25, 26) mit zur Antriebsachse X_A parallelen Drehachsen X_B , X_C gelagert sind, wobei die Riemenspannarmlen (23, 24) mit Federmitteln (27) so gegeneinander

der abgestützt sind, dass der Abstand der Drehachsen X_B , X_C entgegen der Federkraft der Federmittel (27) vergrößerbar ist, wobei die Federmittel (27) als gebogene Bügelfeder gestaltet sind, die sich an den beiden Riemenspannarmen (23, 24) abstützt und sich zwischen den Riemenspannarmen (23, 24) bügelförmig über einen Winkelbereich von weniger als 360° um die Antriebsachse (X_A) erstreckt.

2. Riemenspannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (22) an einem Maschinengestell anschraubbar ist, an dem die weiteren Riemenscheiben (13, 14) befestigt sind, insbesondere an einer Brennkraftmaschine.

3. Riemenspannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (22) an einer Antriebsmaschine (31) anschraubbar ist, an der die Antriebsscheibe (12) angeordnet ist, insbesondere einem Starter-Generator einer Brennkraftmaschine.

4. Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (22) aus zwei Gehäuseteilen (32, 33) zusammengesetzt ist, deren Trennebene senkrecht zur Antriebsachse X_A liegt und zwischen den die beiden Spannarme (23, 24) gehalten sind (**Fig. 4**).

5. Riemenspannvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (22) zwei axial beanstandete Lagerringe ausbildet, in denen die Spannarme (23, 24) jeweils doppelt gelagert sind.

6. Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannarme (23, 24) jeweils zwei ringförmige Lagergegenringe ausbilden, die konzentrisch zur einer Mitlenöffnung in den Spannarmen liegen und die in den Lagerringen des Gehäuses (22) gelagert sind.

7. Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein erster Spannarm (23) im Gehäuse (22) und ein zweiter Spannarm (24) im ersten Spannarm (23) gelagert ist.

8. Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannrollen (25, 26) jeweils in zwei Wangen der Spannarme (23, 24) doppelt gelagert sind.

9. Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (22) im wesentlichen die Form einer Ringscheibe hat, die von den beiden Spannarmen (23, 24) von innen umfasst wird (**Fig. 5**).

10. Riemenspannvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (22) einen Lagerring ausbildet, in dem beide Spannarme (23, 24) gelagert sind.

11. Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein erster Spannarm (23) im Gehäuse (22) und ein zweiter Spannarm (24) im ersten Spannarm (23) gelagert ist.

12. Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Spannarm (23) im Längshalbschnitt ein U-Profil (56) und der zweite Spannarm im Längshalbschnitt zwei zu einem U zusammengeschoebene L-Profile (57, 58) bildet.

13. Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannrollen (25, 26) jeweils fliegend in einer Wange der Spannarme (23, 24) gelagert sind.

14. Riemetrieb (21), insbesondere für einen Nebenaggregatetrieb einer Brennkraftmaschine, mit einer Antriebsriemenscheibe (12), die um eine Antriebsachse X_A mit wechselnder Drehmomentabgabe bzw. Drehmomentaufnahme antreibbar ist, mit mehreren weiteren Riemenscheiben (13, 14), von denen zumindest eine mit wechselnder Drehmomentaufnahme bzw. Drehmomentabgabe antreibbar ist und einem endlosen Riemen (15), der die Antriebsriemenscheibe (12) und die weiteren Riemenscheiben (13, 14) umschlingt, mit einer Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

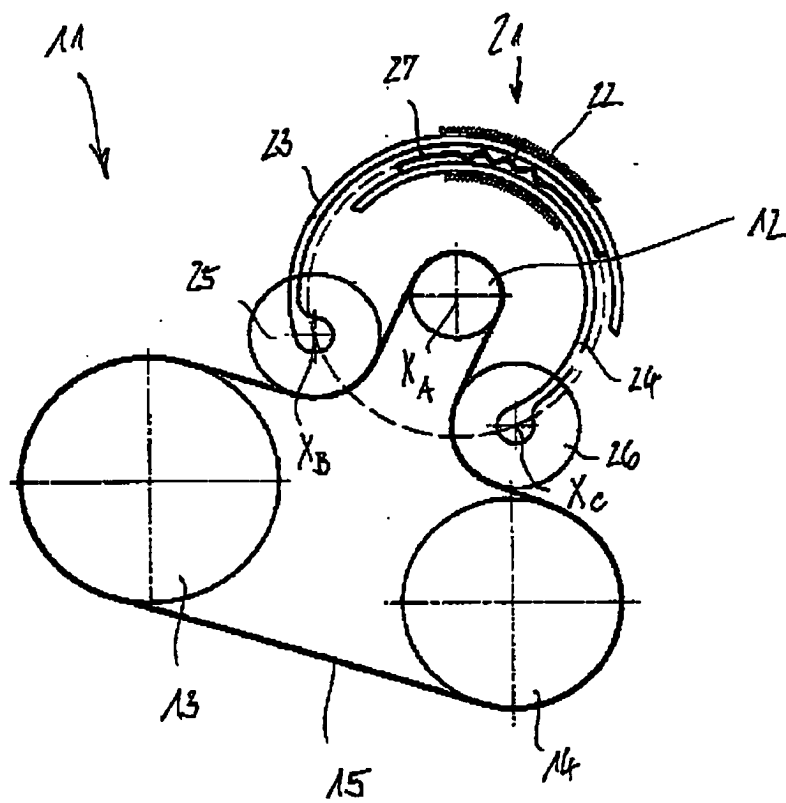


FIG. 1

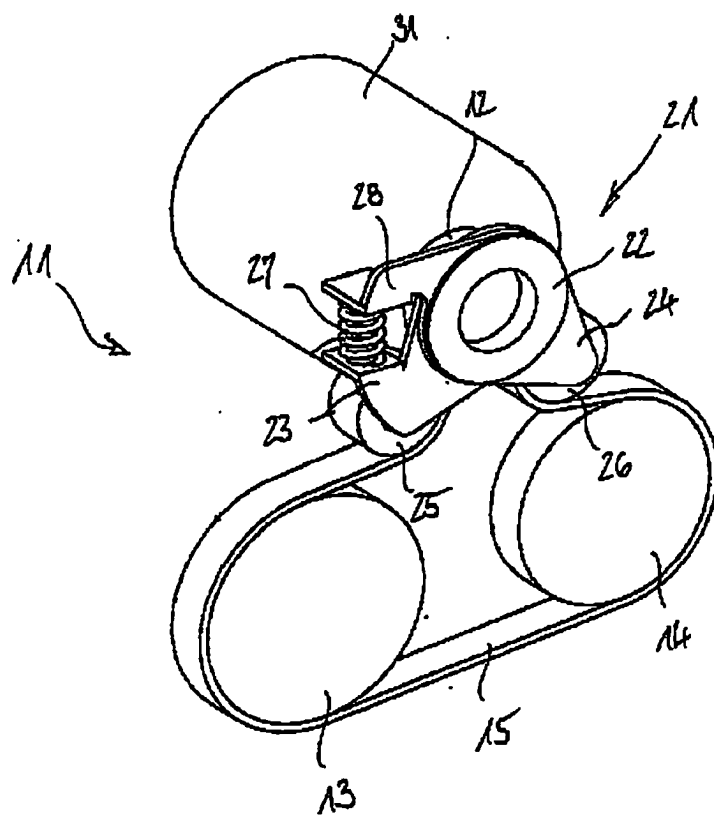


FIG. 2

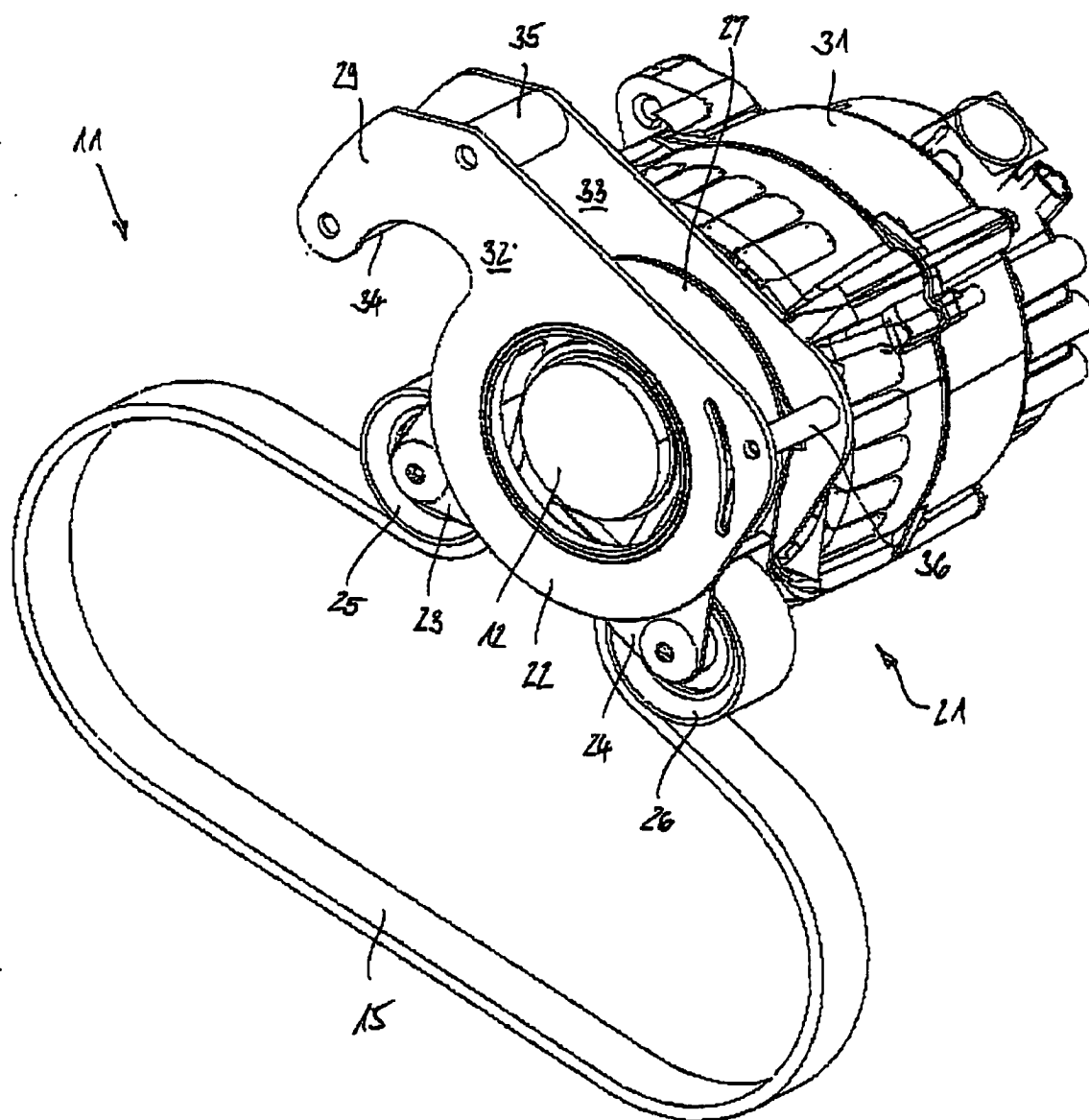


FIG. 3

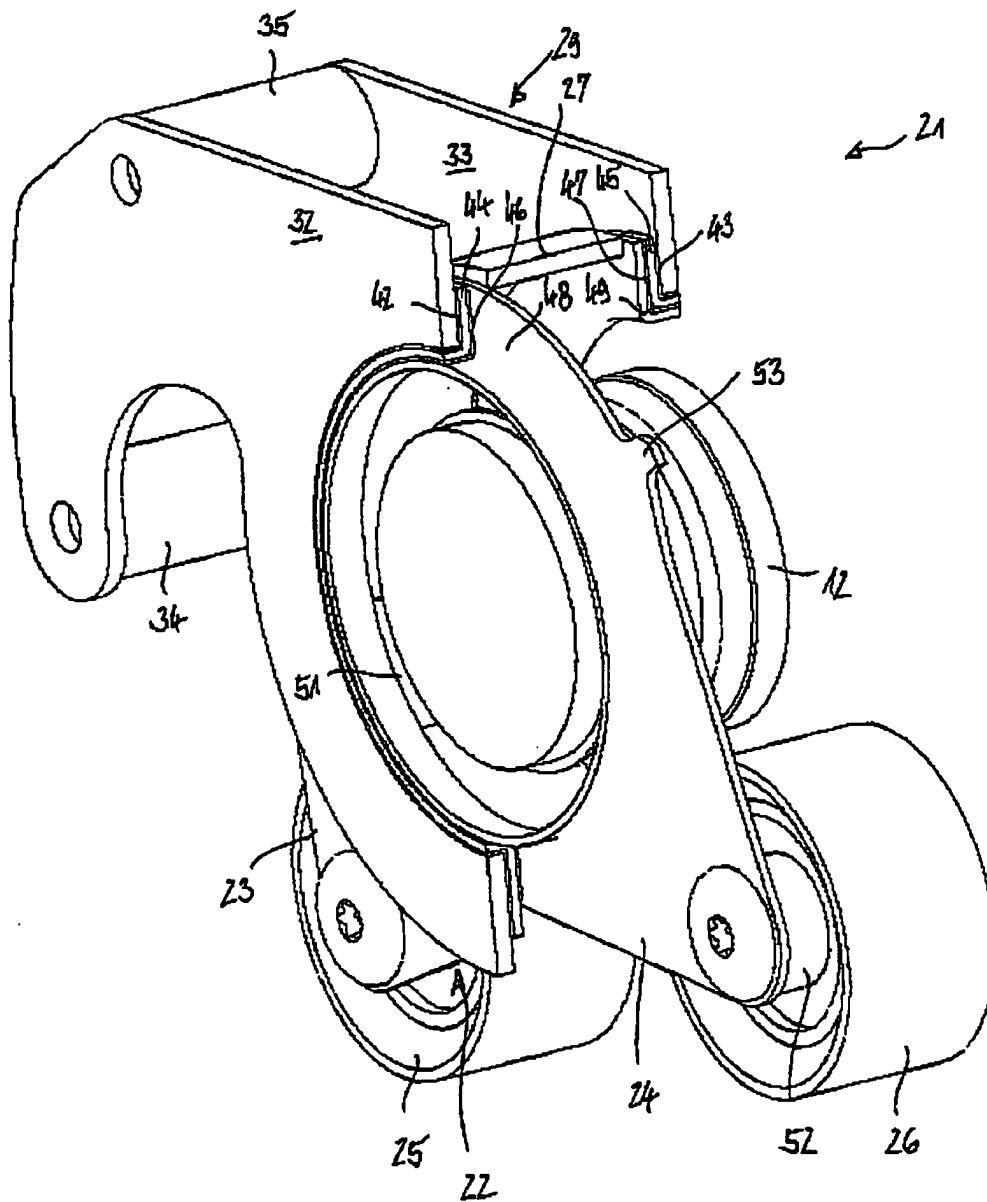


FIG. 4

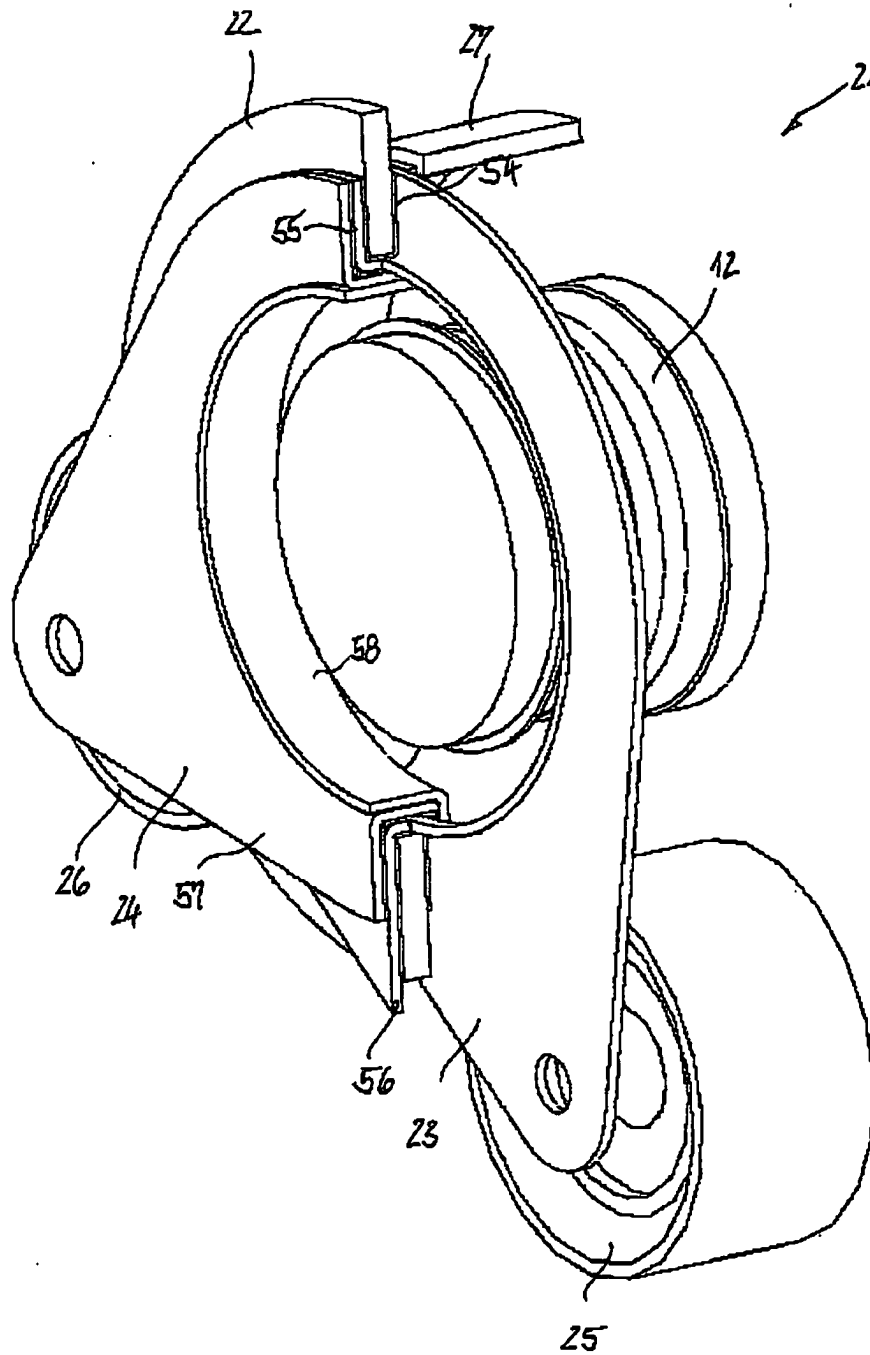


FIG. 5