(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2020 127 941 A1** 2021.06.17

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2020 127 941.8**
(22) Anmeldetag: **23.10.2020**
(43) Offenlegungstag: **17.06.2021**

(51) Int Cl.: ***F02N 15/02*** (2006.01)
B60K 6/383 (2007.10)
F16D 41/06 (2006.01)
F16F 15/131 (2006.01)

(66) Innere Priorität:
10 2019 134 273.2 13.12.2019

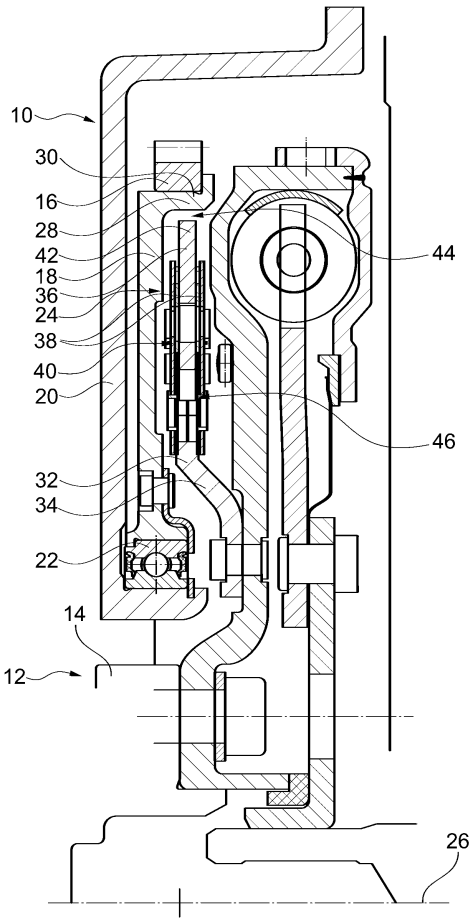
(71) Anmelder:
Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074 Herzogenaurach, DE

(72) Erfinder:
Ascencion, Ivan Alejandro, 77815 Bühl, DE; Krause, Thorsten, 77815 Bühl, DE; Maienschein, Stephan, 76534 Baden-Baden, DE; Baral, Florian, 76337 Waldbronn, DE; Bossecker, Maximilian, 76549 Hügelsheim, DE; Prestel, Stefen, 76189 Karlsruhe, DE; Panther, Urban, 77960 Seelbach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Startervorrichtung mit einem Freilauf**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Startervorrichtung (10) zum Anwerfen einer Brennkraftmaschine (12) in einem Fahrzeug, aufweisend ein Starterelement zur Bereitstellung eines an ein Drehbauteil (14) der Brennkraftmaschine (12) übertragenen Drehmoments für deren Startvorgang, einen diese Drehmomentübertragung bewirkenden Freilauf (24), mit einem um eine Drehachse (26) drehbaren Freilaufeingangselement (28) und einem mit diesem über wenigstens ein bewegbares Klemmelement (36) gekoppelten Freilaufausgangselement (32), wobei das Klemmelement (36) jeweils zur Drehmomentübertragung an dem Freilaufeingangselement (28) in einem ersten Anlagebereich (44), der durch eine erste Anlagekontur (48) des Freilaufeingangselements (28) und eine erste Anlagegegenkontur (50) des Klemmelements (36) gebildet wird und an dem Freilaufausgangselement (32) in einem zweiten Anlagebereich (46), der durch eine zweite Anlagekontur (52) des Freilaufausgangselements (32) und eine zweite Anlagegegenkontur (54) des Klemmelements (36) gebildet wird, anliegt, wobei wenigstens eine der durch die Anlagekonturen (48, 52) und Anlagegegenkonturen (50, 54) gebildeten Konturen (48, 50, 52, 54) in Bezug auf die axiale Richtung (56) ballig ausgeführt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Startervorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Eine Startervorrichtung ist beispielsweise aus DE 10 2010 033 072 A1 bekannt. Darin wird eine Startervorrichtung mit einem Anlasser beschrieben, der ein Drehmoment zum Anwerfen einer Brennkraftmaschine in einem Fahrzeug bewirkt. Der Anlasser ist über ein Antriebsritzel mit einem auf einem Zahnkranzträger aufgenommenen Anlasserzahnkranz verbunden. Der Anlasserzahnkranz ist über einen Freilauf wirksam mit einem Drehbauteil der Brennkraftmaschine verbunden. Der Freilauf leitet das von dem Anlasser eingeleitete Drehmoment zu dem Drehbauteil zum Starten der Brennkraftmaschine durch und unterbindet eine Drehmomentübertragung in die entgegengesetzte Richtung.

[0003] Der Freilauf umfasst ein an dem Anlasserzahnkranz befestigtes Freilaufeingangselement und ein über Klemmkörper mit diesem gekoppeltes Freilaufausgangselement, welches wiederum mit dem Drehbauteil fest verbunden ist. Die Klemmkörper sind in einem durch zwei axial gegenüberliegende Seitenscheiben gebildeten Freilaufgehäuse bewegbar aufgenommen und liegen zur Drehmomentübertragung an jeweiligen Mantelflächen an dem Freilaufeingangselement und dem Freilaufausgangselement an.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Drehmomentübertragung in einer Startervorrichtung zu verbessern. Die Startervorrichtung soll zuverlässiger und kostengünstiger ausgeführt sein.

[0005] Wenigstens eine dieser Aufgaben wird durch eine Startervorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst. Dadurch kann die Drehmomentübertragung in dem Freilauf verbessert werden und die Bauteilzuverlässigkeit erhöht werden. Die Hertzsche Pressung in dem entsprechenden Anlagebereich kann verringert werden. Die Betriebs- und Ausfallsicherheit der Startervorrichtung kann erhöht werden. Die Startervorrichtung kann robuster und kostengünstiger aufgebaut werden.

[0006] Die Startervorrichtung kann in einem Fahrzeug eingebaut sein. Das Fahrzeug kann als Hybridfahrzeug ausgeführt sein. Die Brennkraftmaschine kann ein Antriebsdrehmoment zur Fortbewegung des Fahrzeugs bereitstellen. Ein Elektromotor kann ein weiteres Antriebsdrehmoment zur Fortbewegung des Fahrzeugs bewirken.

[0007] Das Starterelement kann dauerhaft gegenüber dem Drehbauteil der Brennkraftmaschine eingespurt sein. Die Startervorrichtung kann als permanent eingespurter Starter (PES) ausgeführt sein. Das Starterelement kann als, insbesondere elektrisch betriebener, Anlasser ausgeführt sein.

[0008] Das Starterelement kann eine drehbare Anlasserwelle aufweisen. Die Anlasserwelle kann mit einem Antriebsritzel drehfest verbunden sein. Das Antriebsritzel kann mit einem um die Drehachse drehbaren Anlasserzahnkranz über einen Verzahnungseingriff drehmomentübertragend verbunden sein.

[0009] Das von dem Starterelement bereitgestellte Drehmoment zum Anwerfen der Brennkraftmaschine kann über den Anlasserzahnkranz, das Freilaufeingangselement, das Klemmelement und das Freilaufausgangselement in das Drehbauteil übertragen werden.

[0010] Das Freilaufausgangselement kann auf dem Drehbauteil zentriert sein. Das Freilaufausgangselement kann fest mit dem Drehbauteil verbunden sein. Das Drehbauteil kann als Kurbelwelle, Schwungrad und/oder Dämpfereingangsteil eines Drehschwingungsdämpfer, beispielsweise eines Zweimassenschwungrads, ausgeführt sein.

[0011] Es können wenigstens zwei Klemmelemente wirksam zwischen dem Freilaufeingangselement und dem Freilaufausgangselement angeordnet sein. Die Klemmelemente können umfangsseitig beabstandet zueinander angeordnet sein.

[0012] Die ballige Kontur kann zumindest einen Krümmungsradius aufweisen.

[0013] Die erste Anlagekontur kann an einer radial inneren oder radial äußeren Mantelfläche des Freilaufeingangselements angeordnet sein. Die zweite Anlagekontur kann an einer radial inneren oder radial äußeren Mantelfläche des Freilaufausgangselements angeordnet sein.

[0014] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist die jeweils mit der balligen Kontur in dem zugeordneten Anlagebereich zusammenwirkende Kontur in Bezug auf die axiale Richtung gerade ausgeführt ist. Berechnungen und Versuche haben ergeben, dass dabei die Hertzsche Pressung weiter verringert werden kann.

[0015] In einer speziellen Ausführung der Erfindung ist die ballige Kontur in Bezug auf die axiale Richtung eine konvexe Kontur. Dabei kann sich die Kontur in Bezug auf die axiale Richtung zur Mitte hin der gegenüberliegenden Kontur des zugeordneten Anlagebereichs annähern.

[0016] In einer weiteren speziellen Ausführung der Erfindung weist die konvexe Kontur wenigstens zwei unterschiedliche Krümmungsradien auf. Es können

mehr als zwei unterschiedliche Krümmungsradien vorhanden sein.

[0017] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist die jeweils mit der balligen Kontur in dem zugeordneten Anlagebereich zusammenwirkende Kontur in Bezug auf die axiale Richtung konvex oder konkav ausgeführt. Dadurch kann die Anlagefläche je nach Anwendung optimal eingestellt werden.

[0018] In einer speziellen Ausführung der Erfindung ist wenigstens eine der Anlagekonturen in Bezug auf die axiale Richtung gerade und die damit unmittelbar zusammenwirkende Anlagegegenkontur in Bezug auf die axiale Richtung ballig ausgeführt. Durch die Berechnungen und Versuche konnte festgestellt werden, dass diese Kombination besonders bevorzugt die Bauteilbelastungen in dem Freilauf bei vorliegender Drehmomentübertragung in der Startervorrichtung verringert.

[0019] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung liegt der erste Anlagebereich radial außerhalb von und axial überlappend zu dem zweiten Anlagebereich. Dadurch kann der axiale Bauraum der Startervorrichtung verringert werden.

[0020] In einer speziellen Ausführung der Erfindung ist das Klemmelement als um eine in axialer Richtung verlaufende Drehachse drehbarer Klemmkörper ausgeführt. Das Klemmelement kann über wenigstens einen Verbindungsbolzen, beispielsweise einen Rundbolzen, an einem Freilaufgehäuse drehbar aufgenommen sein. Der Verbindungsbolzen kann eine in axialer Richtung erstreckende Mittelachse aufweisen. Das Klemmelement kann gegenüber dem Freilaufgehäuse begrenzt bewegbar, insbesondere in axialer Richtung und/oder in wenigstens eine dazu senkrechte Richtung, sein. Das Klemmelement kann um die Mittelachse oder um die abweichend davon und parallel dazu verlaufende Drehachse drehbar sein. Das Freilaufgehäuse kann durch zwei axial beabstandet zueinander angeordnete Seitenscheiben gebildet werden.

[0021] In einer weiteren speziellen Ausführung der Erfindung ist das Freilaufeingangselement als Freilaufaußenring und das Freilaufausgangselement als Freilaufinnenring ausgeführt. Das Klemmelement kann radial innerhalb von dem Freilaufaußenring angeordnet sein. Der Freilaufinnenring kann radial innerhalb von dem Klemmelement angeordnet sein.

[0022] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist das Starterelement über einen einen Anlasserzahnkranz aufnehmenden Zahnkranzträger mit dem Freilaufeingangselement drehmomentübertragend verbunden. Der Zahnkranzträger und/oder das Freilaufeingangselement kann an einem festgelegten Gehäuse gelagert und gegenüber diesem drehbar aufgenommen sein. Das Gehäuse kann ein Motorgehäuse sein oder diesem fest zugeordnet sein. Der Zahnkranzträger kann mit dem Freilaufeingangselement verbunden, insbesondere einteilig ausgeführt, sein.

[0023] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Figurenbeschreibung und den Abbildungen.

Figurenliste

[0024] Die Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Abbildungen ausführlich beschrieben. Es zeigen im Einzelnen:

Fig. 1: Einen Halbschnitt einer Startervorrichtung in einer speziellen Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 2: Einen Ausschnitt eines Querschnitts durch eine Startervorrichtung in einer weiteren speziellen Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 3: Den Ausschnitt A aus **Fig. 2** in einer vergrößerten Ansicht.

Fig. 4: Eine Seitenansicht eines Klemmelements einer Startervorrichtung in einer weiteren speziellen Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 5: Einen Ausschnitt eines Querschnitts eines Freilaufs einer Startervorrichtung in einer weiteren speziellen Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 6: Einen Ausschnitt eines Querschnitts eines Freilaufs einer Startervorrichtung in einer weiteren speziellen Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 7: Einen Ausschnitt eines Querschnitts eines Freilaufs einer Startervorrichtung in einer weiteren speziellen Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 8: Einen Ausschnitt eines Querschnitts eines Freilaufs einer Startervorrichtung in einer weiteren speziellen Ausführungsform der Erfindung.

[0025] **Fig. 1** zeigt einen Halbschnitt einer Startervorrichtung **10** in einer speziellen Ausführungsform der Erfindung. Die Startervorrichtung **10** ist als permanent eingespurter Starter (PES) zum Anwerfen einer Brennkraftmaschine **12** in einem Fahrzeug angeordnet und umfasst ein als Anlasser ausgeführtes hier nicht abgebildetes Starterelement zur Bereitstellung eines Drehmoments, welches an ein Drehbauteil **14** der Brennkraftmaschine **12** für deren Startvorgang übertragen wird.

[0026] Das Drehbauteil **14** kann als Kurbelwelle oder Schwungrad der Brennkraftmaschine **12** ausgeführt

sein. Das Starterelement kann eine Drehmomenteinleitung auf einen Anlasserzahnkranz **16** bewirken, der an einem Zahnkranzträger **18** befestigt und über diesen an einem festgelegten Gehäuse **20** über ein Lagerelement **22** drehbar aufgenommen ist. Das Gehäuse **20** kann ein Motorgehäuse der Brennkraftmaschine sein **12**. Das von dem Starterelement auf den Anlasserzahnkranz **16** übertragene Drehmoment zum Starten der Brennkraftmaschine **12** wird über einen Freilauf **24** auf das Drehbauteil **14** übertragen.

[0027] Der Freilauf **24** umfasst ein einteilig mit dem Zahnkranzträger **18** ausgeführtes und um eine Drehachse **26** drehbares Freilaufeingangselement **28**, welches hier als Freilaufaußenring **30** ausgeführt ist. Weiterhin umfasst der Freilauf **24** ein Freilaufausgangselement **32**, welches drehfest mit dem Drehbauteil **14** verbunden ist und als Freilaufinnenring **34** ausgebildet ist. Die Drehmomentübertragung zwischen dem Freilaufeingangselement **28** und dem Freilaufausgangselement **32** erfolgt über dazwischen angeordnete bewegbare Klemmelemente **36**. Dabei sind umfangseitig mehrere Klemmelemente **36** beabstandet zueinander angeordnet, die in einem durch zwei axial zueinander beabstandet angeordneten Seitenscheiben **38** gebildeten und gegenüber dem Freilaufausgangselement **32** axial festgelegten Freilaufgehäuse **40** aufgenommen sind. Das einzelne Klemmelement **36** ist bevorzugt als Klemmkörper **42** ausgeführt.

[0028] Das einzelne Klemmelement **36** ist gegenüber dem Freilaufgehäuse **40** bewegbar und liegt bei einer Drehmomentübertragung ausgehend von dem Starterelement zu dem Drehbauteil **14** über das Freilaufeingangselement **28** und das Freilaufausgangselement **32** an dem Freilaufeingangselement **28** und dem Freilaufausgangselement **32** an. Bei einer Drehmomentübertragung in die entgegengesetzte Richtung unterbindet das Klemmelement **36** eine Drehmomentweiterleitung von dem Freilaufausgangselement **32** an das Freilaufeingangselement **28**. Dadurch kann das Starterelement permanent, also auch bei betriebener Brennkraftmaschine, eingespurt bleiben.

[0029] Das Klemmelement **36** liegt zur Drehmomentübertragung an dem Freilaufeingangselement **28** in einem ersten Anlagebereich **44** und an dem Freilaufausgangselement in einem zweiten Anlagebereich **46** an. Während der Drehmomentübertragung erfolgt die Anlage derart, dass eine Verdrehung zwischen dem Freilaufeingangselement **28** und dem Klemmelement **36** sowie eine Verdrehung zwischen dem Klemmelement **36** und dem Freilaufausgangselement **32** ausbleibt.

[0030] In **Fig. 2** ist ein Ausschnitt eines Querschnitts durch eine Startervorrichtung **10** in einer weiteren speziellen Ausführungsform der Erfindung dargestellt. **Fig. 3** zeigt den Ausschnitt A aus **Fig. 2** in einer vergrößerten Ansicht. Der Zahnkranzträger **18** ist einteilig mit dem Freilaufeingangselement **28** ausgeführt. Der Anlasserzahnkranz **16** ist radial außerhalb von dem Zahnkranzträger **18** angeordnet und an diesem drehfest aufgenommen.

[0031] Das Klemmelement **36** liegt zur Drehmomentübertragung an dem Freilaufeingangselement **28** in dem ersten Anlagebereich **44**, der durch eine erste Anlagekontur **48** des Freilaufeingangselements **28** und eine erste Anlagegegenkontur **50** des Klemmelements gebildet wird, an. Außerdem liegt das Klemmelement **36** zur Drehmomentübertragung an dem Freilaufausgangselement **32** in dem zweiten Anlagebereich **46**, der durch eine zweite Anlagekontur **52** des Freilaufausgangselements **32** und eine zweite Anlagegegenkontur **54** des Klemmelements **36** gebildet wird, an. Während der Drehmomentübertragung erfolgt die Anlage derart, dass eine Verdrehung zwischen dem Freilaufeingangselement **28** und dem Klemmelement **36** sowie eine Verdrehung zwischen dem Klemmelement **36** und dem Freilaufausgangselement **32** ausbleibt.

[0032] Die erste Anlagekontur **48** ist dabei an einer radial inneren Mantelfläche des Freilaufaußenrings **30** und die zweite Anlagekontur **52** ist an einer radial äußeren Mantelfläche des Freilaufinnenrings **34** angeordnet.

[0033] Die erste Anlagegegenkontur **50** ist in Bezug auf die axiale Richtung **56** ballig, hier insbesondere konvex, ausgeführt. Dadurch kann die Drehmomentübertragung durch den Freilauf **24** verbessert werden und die Bauteilzuverlässigkeit des Freilaufs **24** erhöht werden.

[0034] Die ballige, insbesondere konvex, verlaufende erste Anlagegegenkontur **50** ist der in Bezug auf die axiale Richtung **56** gerade ausgeführten ersten Anlagekontur **48** des Freilaufeingangselements **28** zugeordnet. Die zweite Anlagekontur **52** des Freilaufausgangselements **32** und die zweite Anlagegegenkontur **54** des Klemmelements **36** in dem zweiten Anlagebereich **46** ist in Bezug auf die axiale Richtung **56** jeweils gerade ausgebildet. Bevorzugt kann auch die zweite Anlagegegenkontur **54** entsprechend der Ausführung der ersten Anlagegegenkontur **50** in Bezug auf die axiale Richtung **56** ballig ausgeführt sein, während die zweite Anlagekontur **52** in Bezug auf die axiale Richtung **56** gerade ausgeführt ist.

[0035] In **Fig. 4** ist eine Seitenansicht eines Klemmelements **36** einer Startervorrichtung in einer weiteren speziellen Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Das Klemmelement **36** ist über einen an dem Freilaufgehäuse **40** aufgenommenen Verbindungsbolzen **58** bewegbar. Der Verbindungsbolzen **58** weist eine Mittelachse **60** auf, um die das Klemm-

element **36** drehbar ist. Das Drehzentrum des Klemmelements **36** kann allerdings auch abweichend von der Mittelachse **60** sein.

[0036] Der erste Anlagebereich **44** ist dabei radial außerhalb von dem zweiten Anlagebereich **46** angeordnet. Durch eine Verdrehung des Freilaufeingangselements **28** gegenüber dem Freilaufausgangselement **32** in eine erste Drehrichtung **62** liegt das Klemmelement **36** an dem Freilaufeingangselement **28** und dem Freilaufausgangselement **32** zur Drehmomentübertragung an. Bei einer Verdrehung des Freilaufeingangselements **28** in die entgegengesetzte zweite Drehrichtung **64** unterbindet das Klemmelement **36** eine Drehmomentübertragung über den Freilauf **24**.

[0037] Fig. 5 zeigt einen Ausschnitt eines Querschnitts durch einen Freilauf **24** einer Startervorrichtung in einer weiteren speziellen Ausführungsform der Erfindung. Hier ist das Freilaufeingangselement **28** mit einer in Bezug auf die axiale Richtung **56** balligen, hier speziell konvexen, ersten Anlagekontur **48** ausgeführt. Die erste Anlagegegenkontur **50** des Klemmelements **36** ist dabei in Bezug auf die axiale Richtung **56** gerade verlaufend. Analog dazu ist die zweite Anlagekontur **52** des Freilaufausgangselements **32** ebenfalls ballig, hier insbesondere konvex, und die zweite Anlagegegenkontur **54** gerade ausgeführt.

[0038] In **Fig. 6** ist ein Ausschnitt eines Querschnitts durch einen Freilauf **24** einer Startervorrichtung in einer weiteren speziellen Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Die erste Anlagekontur ist konkav und die erste Anlagegegenkontur **50** ist komplementär konkav ausgeführt. Die zweite Anlagekontur **52** und die zweite Anlagegegenkontur **54** sind jeweils in Bezug auf die axiale Richtung gerade verlaufend.

[0039] Fig. 7 zeigt einen Ausschnitt eines Querschnitts durch einen Freilauf **24** einer Startervorrichtung in einer weiteren speziellen Ausführungsform der Erfindung. Die erste Anlagekontur **48** weist in Bezug auf die axiale Richtung einen balligen, hier insbesondere konvexen, Verlauf mit wenigstens zwei Krümmungsradien auf. Die zweite Anlagekontur **52** ist analog ausgeführt.

[0040] In **Fig. 8** ist ein Ausschnitt eines Querschnitts durch einen Freilauf **24** einer Startervorrichtung in einer weiteren speziellen Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Die erste und zweite Anlagekontur **48**, **52** sind gerade verlaufend und die erste und zweite Anlagegegenkontur **50**, **54** sind konvex ausgeführt. Durch Berechnungen und Versuche konnte festgestellt werden, dass diese Kombination besonders bevorzugt die Bauteilbelastungen in dem Freilauf **24** bei vorliegender Drehmomentübertragung in der Startervorrichtung verringert.

Bezugszeichenliste

10	Startervorrichtung
12	Brennkraftmaschine
14	Drehbauteil
16	Anlasserzahnkranz
18	Zahnkranzträger
20	Gehäuse
22	Lagerelement
24	Freilauf
26	Drehachse
28	Freilaufeingangselement
30	Freilaufaußenring
32	Freilaufausgangselement
34	Freilaufinnenring
36	Klemmelement
38	Seitenscheibe
40	Freilaufgehäuse
42	Klemmkörper
44	erster Anlagebereich
46	zweiter Anlagebereich
48	erste Anlagekontur
50	erste Anlagegegenkontur
52	zweite Anlagekontur
54	zweite Anlagegegenkontur
56	axiale Richtung
58	Verbindungsbolzen
60	Mittelachse
62	erste Drehrichtung
64	zweite Drehrichtung

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 102010033072 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Startervorrichtung (10) zum Anwerfen einer Brennkraftmaschine (12) in einem Fahrzeug, aufweisend
ein Starterelement zur Bereitstellung eines an ein Drehbauteil (14) der Brennkraftmaschine (12) übertragenen Drehmoments für deren Startvorgang, einen diese Drehmomentübertragung bewirkenden Freilauf (24), mit einem um eine Drehachse (26) drehbaren Freilaufeingangselement (28) und einem mit diesem über wenigstens ein bewegbares Klemmelement (36) gekoppelten Freilaufausgangselement (32), wobei
das Klemmelement (36) jeweils zur Drehmomentübertragung an dem Freilaufeingangselement (28) in einem ersten Anlagebereich (44), der durch eine erste Anlagekontur (48) des Freilaufeingangselements (28) und eine erste Anlagegegenkontur (50) des Klemmelements (36) gebildet wird und an dem Freilaufausgangselement (32) in einem zweiten Anlagebereich (46), der durch eine zweite Anlagekontur (52) des Freilaufausgangselements (32) und eine zweite Anlagegegenkontur (54) des Klemmelements (36) gebildet wird, anliegt,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens eine der durch die Anlagekonturen (48, 52) und Anlagegegenkonturen (50, 54) gebildeten Konturen (48, 50, 52, 54) in Bezug auf die axiale Richtung (56) ballig ausgeführt ist.

2. Startervorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweils mit der balligen Kontur (48, 50, 52, 54) in dem zugeordneten Anlagebereich (44, 46) zusammenwirkende Kontur (48, 50, 52, 54) in Bezug auf die axiale Richtung (56) gerade ausgeführt ist.

3. Startervorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ballige Kontur (48, 50, 52, 54) in Bezug auf die axiale Richtung (56) eine konvexe Kontur (48, 50, 52, 54) ist.

4. Startervorrichtung (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die konvexe Kontur (48, 50, 52, 54) wenigstens zwei unterschiedliche Krümmungsradien aufweist.

5. Startervorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweils mit der balligen Kontur (48, 50, 52, 54) in dem zugeordneten Anlagebereich (44, 46) zusammenwirkende Kontur (48, 50, 52, 54) in Bezug auf die axiale Richtung (56) konvex oder konkav ausgeführt ist.

6. Startervorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine der Anlagekonturen (48, 52) in Bezug auf die axiale Richtung (56) gerade und die damit unmittelbar zusammenwirkende Anlagegegenkontur (50, 54) in Bezug auf die axiale Richtung (56) ballig ausgeführt ist.

7. Startervorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Anlagebereich (44) radial außerhalb von und axial überlappend zu dem zweiten Anlagebereich (46) liegt.

8. Startervorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Klemmelement (36) als um eine in axialer Richtung (56) verlaufende Drehachse drehbarer Klemmkörper (42) ausgeführt ist.

9. Startervorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Freilaufeingangselement (28) als Freilaufaußenring (30) und das Freilaufausgangselement (32) als Freilaufinnenring (34) ausgeführt ist.

10. Startervorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Starterelement über einen einen Anlasserzahnkranz (16) aufnehmenden Zahnkranzträger (18) mit dem Freilaufeingangselement (28) drehmomentübertragend verbunden ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

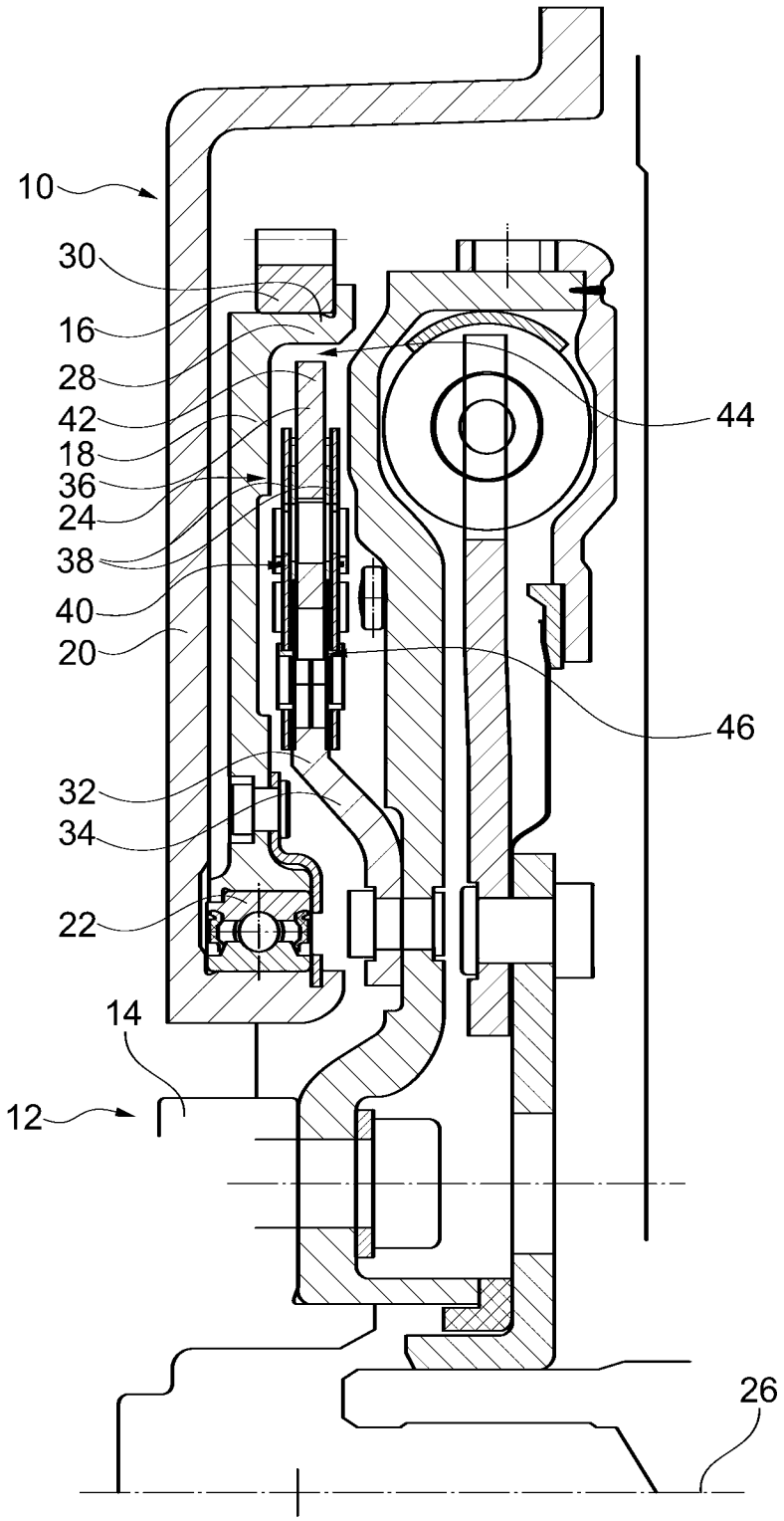


Fig. 1

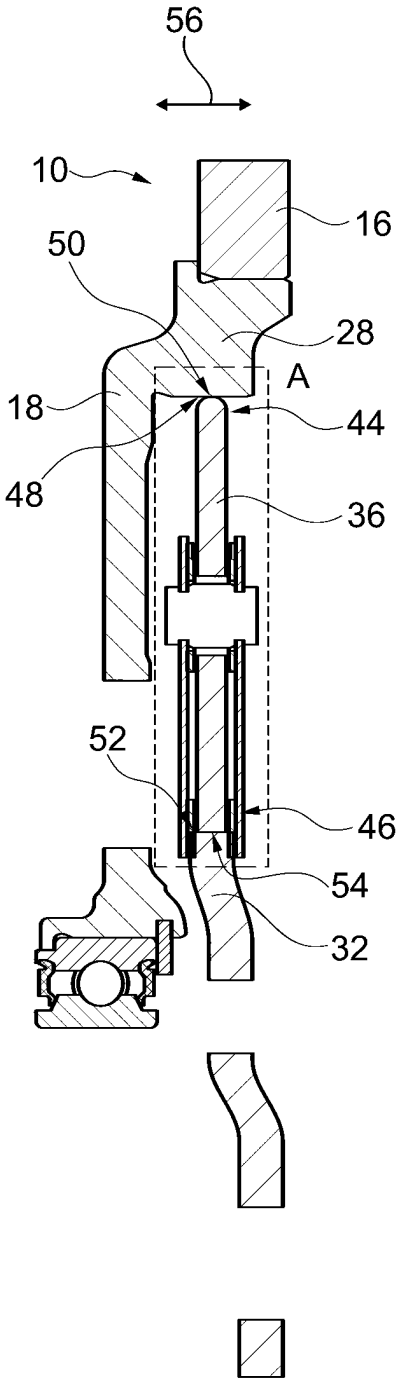


Fig. 2

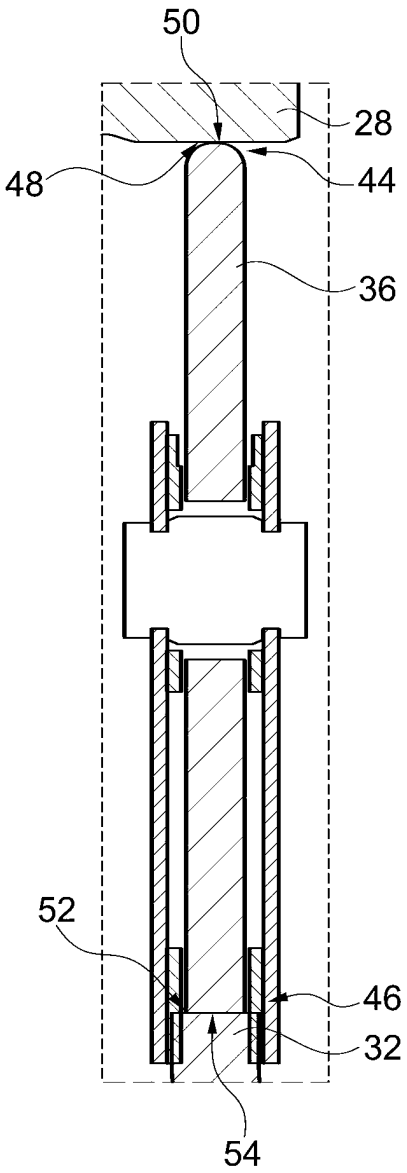


Fig. 3

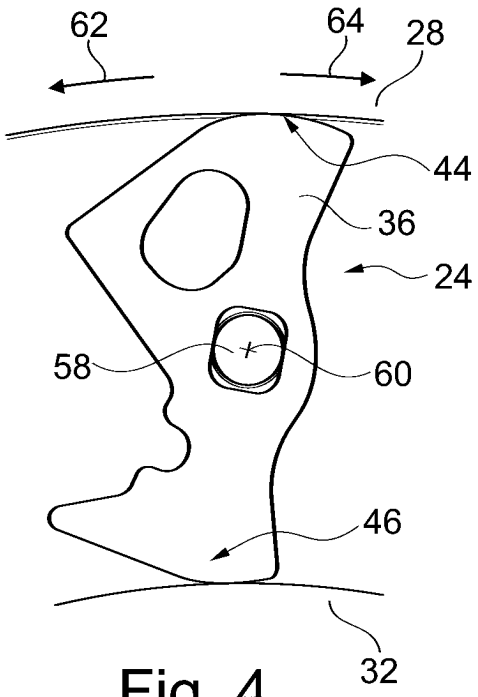


Fig. 4

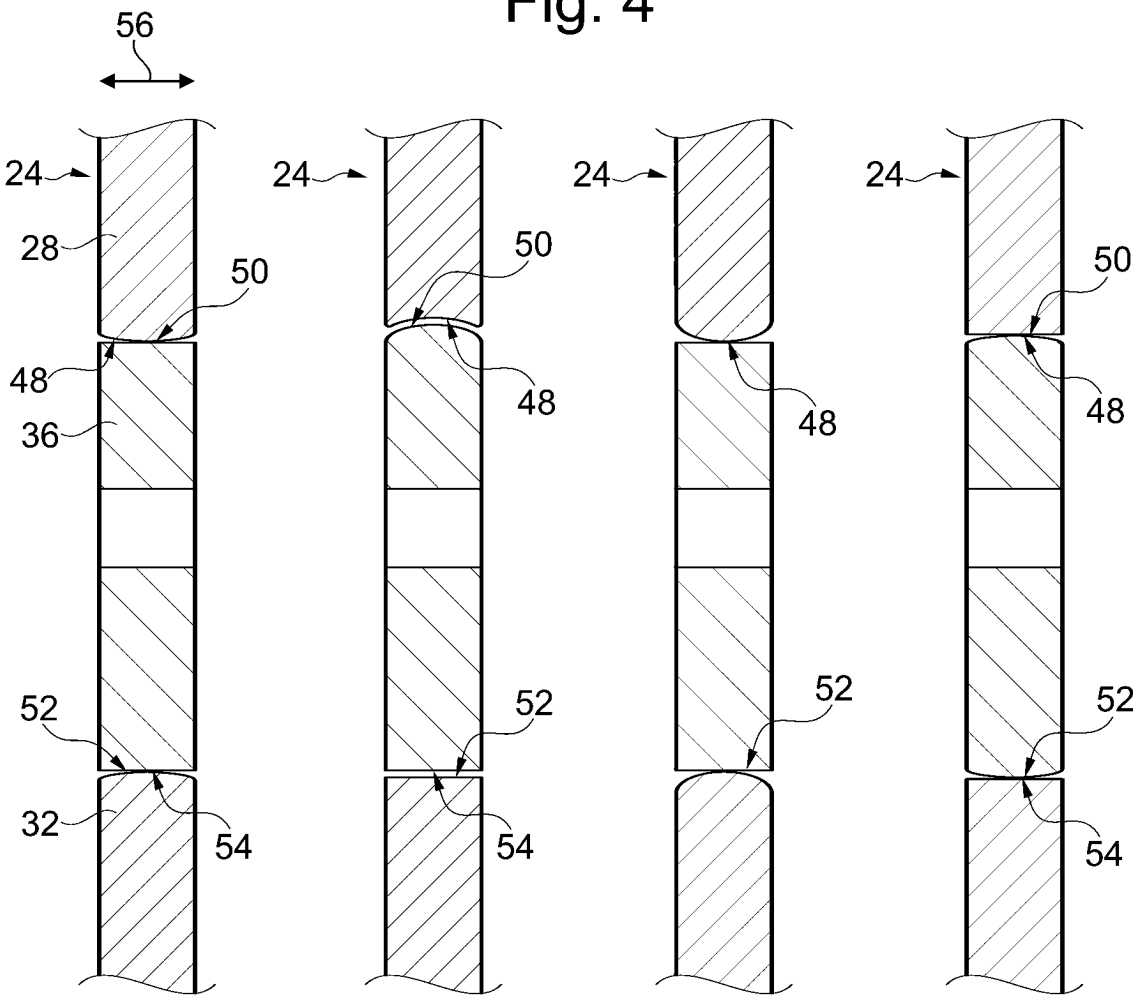


Fig. 5 Fig. 6 Fig. 7 Fig. 8

 Das Dokument wurde durch die Firma Jouve hergestellt.