

(19)



(11)

EP 2 598 746 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.09.2020 Patentblatt 2020/36

(51) Int Cl.:
F02N 15/06 (2006.01) **F02N 15/00** (2006.01)
F02N 11/00 (2006.01) **F02N 15/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11736094.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/062697

(22) Anmeldetag: **25.07.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/019900 (16.02.2012 Gazette 2012/07)

(54) STARTVORRICHTUNG FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE

START APPARATUS FOR A COMBUSTION ENGINE

DISPOSITIF DE DÉMARRAGE POUR UN MOTEUR À COMBUSTION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **27.07.2010 DE 102010038444**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.06.2013 Patentblatt 2013/23

(73) Patentinhaber: **SEG Automotive Germany GmbH**
70499 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **HIRNING, Reiner**
71735 Eberdingen-Hochdorf (DE)
• **HALLAS, Patrick**
71640 Ludwigsburg (DE)

(74) Vertreter: **Steinbauer, Florian et al**
Dehns Germany
Theresienstraße 6-8
80333 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 802 418 FR-A1- 2 572 137
JP-A- 4 325 772 US-A- 2 481 248

EP 2 598 746 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Startvorrichtung für eine Brennkraftmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 198 02 418 A1 ist eine Startvorrichtung für eine Brennkraftmaschine bekannt, bei der das in den Zahnkranz eines Schwungrades einzuspurende Anlasserritzel über seinen Ritzelschaft drehbar und axial verschieblich auf der Anlasserwelle gelagert ist. Der Antrieb des Ritzels erfolgt über eine drehrichtungsabhängig arbeitende Freilaufanordnung, deren Außenring zur Anlasserwelle drehfest ist und deren Innenring - als Hohlwelle - zum Ritzelschaft axial verschieblich antriebsverbunden ist. Das Ritzel ist in Einspurrichtung federnd gegen die Hohlwelle abgestützt, die vom Ritzelschaft durchsetzt ist, der entgegen der Einspurrichtung, und damit gegen seine Einsteckrichtung in die Hohlwelle zur Hohlwelle anschlagbegrenzt abgestützt ist. Die hierfür vorgesehene Anschlaganordnung ist durch ein scheibenförmiges, elastisches Anschlagelement gebildet, das bei radialer Erstreckung zu Ritzelschaft und Hohlwelle axial zwischen diesen liegt.

[0003] Ferner wurde mit der nicht vorveröffentlichten DE 10 2009 060 957 A1 bereits eine Startvorrichtung für eine Brennkraftmaschine mit einer Hohlwelle und einem Ritzel vorgeschlagen, welches einen Ritzelschaft aufweist, der eine in Verschieberichtung des Ritzels verlaufende Schaftachse aufweist und der in die Hohlwelle eingesteckt ist, wobei die axiale Bewegbarkeit des Ritzelschaftes relativ zur Hohlwelle durch ein Anschlagelement begrenzt ist, welches in der Hohlwelle mittelbar durch eine mit Presspassung in die Hohlwelle einsetzbare Buchse vor unzulässiger Aufweitung gesichert ist.

[0004] Eine Startvorrichtung mit einer drehrichtungsabhängigen Kupplungsverbindung zwischen einer Mutter, die auf einer zu einer Anlasserwelle drehfesten Schraubenbuchse läuft, und einem mit dieser Mutter über eine Schraubenkupplungsfeder drehnachgiebig verbundenen, koaxialen Kupplungsteil ist aus der US 2 481 248 A bekannt. Zum Kupplungsteil ist koaxial drehfest, und in Richtung auf einen Zahnkranz eines Schwungrades axial federabgestützt, ein Anlasserritzel angeordnet. Die axiale Federabstützung erfolgt über eine Schraubenfeder, die in einem Ringraum zwischen einem gegen das Anlasserritzel auslaufenden, als Hohlwelle ausgebildeten Abschnitt des Kupplungsteiles und einem Schaft des Anlasserritzels angeordnet ist. Axial ist die Schraubenfeder einerseits gegen das Anlasserritzel und andererseits gegen einen radial nach innen ragenden Ringkragen der Hohlwelle abgestützt. Der Ringkragen ist auf der zur Schraubenfeder axial gegenüberliegenden Seite von einem Anschlagelement in Form eines Schnappringes hintergriffen. Der Schnappring ist axial aufgesteckt auf den im Durchmesser zum Innen-

durchmesser der Hohlwelle entsprechend kleineren Ritzelschaft und in eine Nut des Ritzelschaftes eingreifend gehalten. Zum Innenumfang der Hohlwelle weist der Ritzelschaft einen zum Aufstecken des Schnappringes auf den Ritzelschaft erforderlichen, und deshalb zumindest der radialen Breite des Schnappringes entsprechenden Radialabstand auf, so dass über die Hohlwelle die Eingriffsfläche des Schnappringes in die Nut nicht gesichert ist.

[0005] Eine weitere Startvorrichtung für Brennkraftmaschinen ist aus der JP 4 325772 A bekannt. Bei dieser sind auf der anlasserseitigen Antriebswelle eine Hohlwelle und das Anlasserritzel bei dazwischenliegender Freilaufanordnung angeordnet. Die Hohlwelle ist zur Antriebswelle drehverbunden längsverschieblich und das Anlasserritzel ist mit einem sich axial gegen die Hohlwelle erstreckenden Ritzelschaft versehen, der über die Freilaufanordnung mit der Hohlwelle antriebsverbunden und auf der Antriebswelle drehbar und axial verschieblich geführt ist. Das Antriebsritzel ist auf Seiten des Ritzelschaftes über eine Federanordnung gegen die Hohlwelle axial abgestützt. Diese Federanordnung besteht aus zwei Federgruppen, deren eine, zum Ritzel benachbarte Federgruppe durch eine zwischen einem zum Ritzelschaft radial übergreifenden Teil der Hohlwelle und der Hohlwelle sich radial erstreckende, geschlitzte Tellerfeder mit dahinterliegender Anschlagscheibe gebildet ist, wobei die Zungen der Tellerfeder und die Anschlagscheibe seitens der Hohlwelle in eine Ringnut eintauchen. Die andere Federgruppe ist durch eine Tellerfeder gebildet, die zwischen einander diagonal gegenüberliegenden stirnseitigen Stufen in der Hohlwelle und im Ritzelschaft eingespannt ist und einen den Einfederweg des Ritzelschaftes gegen die Hohlwelle begrenzenden Spalt zwischen axialen Stirnflächen von Ritzelschaft und Hohlwelle überdeckt. In Gegenrichtung ist der Verschiebeweg des Ritzelschaftes zur Hohlwelle durch die Anschlagscheibe der ersten Federanordnung begrenzt, die in die Ringnut des Ritzelschaftes eingreift.

Offenbarung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weitere Vereinfachung der erfindungsgemäßen Startvorrichtung ohne Beeinträchtigung der Funktionalität zu erreichen.

[0007] Gemäß der Erfindung wird dies mit einer Startvorrichtung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht.

[0008] Die Erfindung nutzt den Sachverhalt, dass die Drehzahlen der Brennkraftmaschine, die diese angetrieben über die Startvorrichtung erreicht, wesentlich unterhalb der Betriebsdrehzahlen der Brennkraftmaschine liegen. Somit liegen auch die Drehzahlen des Ritzels beim Antrieb der Brennkraftmaschine über die Startvorrichtung unterhalb der Drehzahlen, die bei Anlaufen der Brennkraftmaschine und während des Ausrückens des Ritzels, also bei über die Brennkraftmaschine schlep-

pend mitgenommenem Ritzel, erreicht werden.

[0009] Bezogen auf die federnde Abstützung des Ritzels gegen die Hohlwelle bedeutet dies, dass bei Verstellung des Ritzels in Einrückrichtung und entsprechender Beaufschlagung des Ritzels über die Hohlwelle ein "eingefederter Zustand" der federnden Abstützung gegeben ist, beim Ausrücken des Ritzels, und richtungsgleicher Verlagerung der Hohlwelle zum Ritzel aber ein "ausgefederter Zustand" vorliegt, der im Hinblick auf die dabei erfolgende mitgenommene Verlagerung des Ritzels über die von der Ausrückvorrichtung beaufschlagte Hohlwelle eine Anschlaganordnung bedingt, die den Verschiebeweg der Hohlwelle zum Ritzel entgegen der Einsteckrichtung des Ritzelschaftes in die Hohlwelle begrenzt.

[0010] Gemäß dem Anspruch 1 wird hierzu mit einer Anschlaganordnung gearbeitet, die zumindest im "ausgefedernten Zustand" des Ritzels zur Hohlwelle wirksam ist, wobei der ausgefedernte Zustand, entsprechend vorstehenden Darlegungen, bei angelaufener Brennkraftmaschine und während des Ausrückens des Ritzels erreicht wird, bevor die Antriebsverbindung zwischen dem Ritzel und der Antriebswelle der Brennkraftmaschine unterbrochen wird.

[0011] Es ist somit eine Anschlaganordnung vorgesehen, durch die zumindest bei oberhalb, insbesondere wesentlich oberhalb der Drehzahlen der Startvorrichtung liegenden Ritzeldrehzahlen eine gesicherte Anschlaglage durch ein von der Hohlwelle übergriffenes, aufspreizbares Anschlagelement erreicht wird, und zwar dadurch, dass lediglich im Anschlagbereich das Anschlagelement mit einem seine radiale Eingriffslage zum Ritzelschaft sichernden Radialabstand von der Hohlwelle umgriffen ist. Damit ist eine Anschlaganordnung geschaffen, welche drehzahlabhängig lediglich in oberen Drehzahlbereichen wirksam ist, in denen sich eine Aufspreizung des Anschlagelementes ergeben könnte oder ergeben würde, durch die die axiale Fixierung des Anschlagelementes durch radialen Eingriff zum Ritzelschaft gelöst werden könnte.

[0012] Dadurch, dass erfindungsgemäß die Hohlwelle einen das Anschlagelement umschließenden Ringraum aufweist, der sich ausgehend von seinem der Anschlaglage entsprechenden Bereich radial aufweitet, ist es in Verbindung mit der axialen Verschiebbarkeit des Ritzelschaftes zur Hohlwelle möglich, diese ausgehend von der Anschlaglage so weit in Richtung auf das Ritzel zu verschieben, dass das Anschlagelement ungeachtet seiner bei radialem Eingriff zum Ritzelschaft axial gesicherten Lage in einfacher Weise zu montieren ist.

[0013] Zudem wird die Herstellung dadurch erleichtert, dass der Ringraum abgestuft ausgebildet ist, da die Hohlwelle, der Ringraum und der entsprechende radiale Erweiterungsbereich desselben in einfacher Weise konzentrisch gefertigt werden können.

[0014] Die entgegen der Einsteckrichtung des Ritzelschaftes in die Hohlwelle axial federnde Abstützung erfolgt zweckmäßigerweise über eine Schraubenfederan-

ordnung, welche umschließend zum Ritzelschaft angeordnet ist und welche radial außen von einem Ringmantel der Hohlwelle umschlossen ist, die axial verschieblich und drehmomentenübertragend mit dem Ritzelschaft verbunden ist. Als zweckmäßig erweist es sich, wenn der Verschiebeweg der Hohlwelle zum Ritzelschaft über den Ringmantel begrenzt ist, der Ringmantel also quasi einen axialen Anschlag bildet, über den bei Anlage am Ritzel auch der "eingefedernte Zustand" begrenzt ist, in dem das den "ausgefedernten Zustand" begrenzende Anschlagelement außerhalb seines die radiale Eingriffslage sichernden Ringraumes liegt.

[0015] Somit ist durch die Erfindung für Startvorrichtungen von Brennkraftmaschinen der eingangs genannten Art, eine Anschlaganordnung geschaffen, die ein sprengringartiges Anschlagelement aufweist und bei der in Anschlaglage der Hohlwelle zum Ritzelschaft durch die Hohlwelle ein eine drehzahlabhängige Aufweitung des Sprengringes verhin- dernder Radialanschlag für den Sprengring gebildet ist.

[0016] Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Diese zeigen in:

Fig. 1 in schematisierter Darstellung einen Ausschnitt aus einer Startvorrichtung für eine Brennkraftmaschine in Ansicht,

Fig. 2 weiter vereinfacht, einen Schnitt gemäß Linie II-II durch die Darstellung gemäß Fig. 1, und

Fig. 3 und 4 vergrößerte vereinfachte Darstellungen des Ausschnittes A in Fig. 2, wobei eine Anschlaganordnung mit einem ringförmigen, aufspreizbaren Anschlagelement innerhalb eines Ringraumes dargestellt ist, der in der Bemessung seines Durchmessers in der Darstellung gemäß Fig. 3 an den Außendurchmesser des nicht aufgespreizten Anschlagelementes angepasst ist und in der Darstellung gemäß Fig. 4 das aufspreizbare Anschlagelement mit radialem Freiraum umschließt.

[0017] In Fig. 1 ist die erfindungsgemäße Startvorrichtung 1 mit ihren wesentlichsten Elementen in Ansicht dargestellt, wobei der Startermotor nicht gezeigt ist und auch die von diesem ausgehende Antriebswelle der Startvorrichtung nur schematisch durch die Achse 2 angedeutet ist. Auf der durch die Achse 2 symbolisierten Antriebswelle sitzen konzentrisch das Ritzel 3 und eine Freilaufanordnung 4, die eine Hohlwelle 5 als Innenring und einen Außenring 6 umfasst, wobei zwischen der Hohlwelle 5 als Innenring und dem Außenring 6 Sperrrollen 7 liegen. Die Hohlwelle 5 umschließt einen Abschnitt des in axialer Verlängerung zum Ritzel 3 sich erstreckenden und zum Ritzel 3 einstückigen Ritzelschaftes 8. Die Hohlwelle 5 läuft axial gegen das Ritzel 3 in einem Ringmantel 9 aus, der umschließend zum Ritzelschaft 8 einen Rin-

graum 10 abgrenzt, in dem eine axial zwischen Ritzel 3 und Hohlwelle 5 sich erstreckende Feder 11, insbesondere in Form einer Schraubenfeder oder Wellenfeder, angeordnet ist. Zum Ritzelschaft 8 ist die Hohlwelle 5 über eine Verzahnung 12 axial verschieblich und drehmomentübertragend abgestützt.

[0018] Der Außenring 6 der Freilaufanordnung 4 geht anschließend an seinen die Sperrrollen 7 übergreifenden Teil auf der vom Ritzel 3 abgelegenen Seite in eine radiale Ringwand 13 über, an die ein axial sich erstreckender Halsteil 14 anschließt, der über eine Innenverzahnung 15 axial verschieblich und drehmomentübertragend mit der nicht dargestellten, durch die Achse 2 symbolisierten Antriebswelle in Eingriff steht.

[0019] Umgreifend zum Halsteil 14 erfolgt der Zugriff der Ausrückvorrichtung 16, wie in Fig. 1 schematisch angedeutet, auf den Außenring 6, wobei die Ausrückvorrichtung 16 mit einer Ausrückgabel 17 in eine Ringnut 18 eingreift, welche durch Ringscheiben 19, 20 begrenzt ist. Diese sind radial innen gegeneinander abgestützt auf dem Halsteil 14 längsverschieblich geführt und liegen zwischen einer zum Halsteil 14 umschließend liegenden Schraubenfeder 21 und einem Anschlagring 22, der insbesondere als Sprengring zum Halsteil 14 lagefest verankert ist. Die Schraubenfeder 21 ist einerseits, die Ringscheiben 19, 20 axial gegeneinander verspannend, über den Anschlagring 22 axial zum Halsteil 14 abgestützt, und andererseits gegen die Ringwand 13. Somit ist die Ausrückvorrichtung 16 mit ihrer Gabel 17 in Richtung der Achse 2 nachgiebig gegen den Außenring 6 der Freilaufanordnung 4 abgestützt, der gegenüberliegend zur Ringwand 13 von einem Winkelring 23 überdeckt ist. Der Winkelring 23 greift mit seinem radialen Schenkel 24 in eine Ringnut 25 der Hohlwelle 5 ein, die so, axial zwischen dem radialen Schenkel 24 und der Ringwand 13 gehalten, als Teil der Freilaufanordnung 4 über die Ausrückvorrichtung 16 längs des Ritzelschaftes 8 verschieblich ist.

[0020] Wird über die um die lagefeste Schwenkachse 26 schwenkbare Ausrückvorrichtung 16 - beim Verschwenken in Richtung des Pfeiles 27 - die Ausrückgabel 17 in Richtung auf das Ritzel 3 und das im Verschiebeweg des Ritzels 3 liegende, den Zahnkranz 29 aufweisende Schwungrad 28 der nicht dargestellten Brennkraftmaschine verschoben, so ist ein unmittelbares Einspielen des Ritzels 3 zum Zahnkranz 29 nur dann möglich, wenn die Zähne des Ritzels 3 und des Zahnkranzes 29 auf Lücke stehen. Ist dies nicht der Fall, so ermöglicht die in der axialen Abstützung des Ritzels 3 gegen die Hohlwelle 5 liegende Schraubenfeder 11 eine axiale Verlagerung des Ritzel 3 zur Hohlwelle 5, bis eine Anschlaglage des Ritzels 3 zum Ringmantel 9 der Hohlwelle 5 erreicht ist. Mit dieser axialen Verlagerung ergibt sich eine Verdrehung des Ritzels 3 dadurch, dass - bei der Verschiebung der Freilaufanordnung 4 in Richtung auf das Ritzel 3 - die Freilaufanordnung 4, die Hohlwelle 5 und das mit dieser drehmomentübertragend verbundene Ritzel 3 relativ zur durch die Achse 2 symbolisierten An-

triebswelle verdreht werden, da die Freilaufanordnung 4 im Bereich ihres Halsteiles 14 durch die als Schrägverzahnung ausgebildete Innenverzahnung 15 drehmomentübertragend zur Antriebswelle festgelegt ist.

[0021] Ist eine Stellung der Zähne von Ritzel 3 und Zahnkranz 29 auf Lücke erreicht, so kann das Ritzel 3 in den Zahnkranz 1 einspielen. Entsprechend der gegebenen Abstützung des Ritzels 3 über den Ringmantel 9 bei Zahn/Zahn-Stellung von Ritzel 3 und Zahnkranz 29 wie auch beim Andrehen der Brennkraftmaschine über die Startvorrichtung ist einerseits ein "eingefederter Zustand" der Schraubenfeder 11 gegeben, und andererseits ein "ausgefederter Zustand" bei der Verschwenkung der Ausrückgabel 17 entgegen der Pfeilrichtung 27. Um dabei die Hohlwelle 5 nicht vom Ritzelschaft 8 abziehen und auch einen gegebenenfalls gewünschten Grad der Vorspannung für die Feder 11 aufrechtzuerhalten, ist über eine Anschlaganordnung 30 der Verschiebeweg der Hohlwelle 5 relativ zum Ritzelschaft 8 nach der vom Ritzel 3 abgewandten Seite, also in Einsteckrichtung 35 des Ritzelschaftes 8 in die Hohlwelle, begrenzt.

[0022] Die Anschlaganordnung 30 umfasst ein ringförmiges Anschlagelement 31 mit einer stirnseitigen Anlage 32 zu einem Ringraum 33 in der Hohlwelle 5, der eine das Anschlagelement 31 übergreifende Umfangswand 34 aufweist. Der radiale Abstand der Umfangswand 34 zum ringförmigen, aufspreizbaren Anschlagelement 31, das beispielsweise als Schnappring ausgebildet ist, ist derart gewählt, dass bei im Ringraum 33 liegenden Anschlagelement 31 eine radiale Aufweitung desselben ausgeschlossen ist, bei der das Anschlagelement 31 aus seiner radialen Eingriffs-lage zum Ritzelschaft 8 ausrasten könnte. In dieser radialen Eingriffs-lage liegt das Anschlagelement 31 insbesondere in einer durch eine Ringnut 36 im Ritzelschaft 8 gebildeten Ausnehmung.

[0023] Der Ringraum 33 weist zweckmäßigerweise eine der Dicke des ringförmigen Anschlagelementes 31 entsprechende Tiefe auf und geht axial, in Einsteckrichtung des Ritzelschaftes 8 in die Hohlwelle 5, in einen radial erweiterten Bereich 37 über, der bevorzugt als gegen das vom Ritzel 3 abgelegene Ende der Hohlwelle 5 offener Ringbereich ausgebildet ist, dessen Radialmaß größer ist als der Außenumfang des zum Einsetzen in die Ringnut 36 aufgeweiteten, ringförmigen Anschlagelementes 31.

[0024] Eine derartige Ausbildung der Anschlaganordnung 30 ermöglicht bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Startvorrichtung 1 eine drehzahlselektive Sicherung der Anschlaganordnung 30.

[0025] Ausgangspunkt hierfür ist, dass beim Anlassen der Brennkraftmaschine über die Startvorrichtung regelmäßig wesentliche kleinere Drehzahlen als im Betrieb der Brennkraftmaschine gegeben sind. Ein drehzahlabhängiges Aufweiten des insbesondere als Schnappring oder offener Federring ausgebildeten Anschlagelementes 31 ist, bei entsprechender Wahl der Grenzdrehzahl, aber nur bei höheren Drehzahlen zu befürchten und dem-

entsprechend ist es für die Funktion der Startvorrichtung auch ausreichend, wenn die Sicherung gegen drehzahlabhängiges Aufweiten des Anschlagelementes 31 lediglich bei hohen Drehzahlen wirkt, wie sie beispielsweise erreicht werden können, wenn die Freilaufanordnung 4 versagt oder wenn beispielsweise bei Beendigung des Startvorgangs durch schnelles Hochdrehen der Brennkraftmaschine für das Ritzel 3 Drehzahlen erreicht werden, die zu einer unzulässigen Aufweitung des Anschlagelementes 31 führen könnten.

[0026] Solche Gegebenheiten setzen voraus, dass der "ausgefederter Zustand" axial durch die Anschlaganordnung 30 abzusichern ist, was erfindungsgemäß direkt dadurch erreicht wird, dass das Anschlagelement 31 in seiner dem "ausgefederter Zustand" entsprechenden Axiallage zur Hohlwelle 5 mit einem die radiale Eingriffs-lage zum Ritzelschaft 8 sichernden Radialabstand direkt von der Hohlwelle 5 umgriffen ist.

[0027] Diese einfachste Form der Gestaltung der Anschlaganordnung 30 mit drehzahlabhängiger Beschränkung der Absicherung des ringförmigen Anschlagelementes 31 gegen eine unzulässig große radiale Aufweitung macht nicht nur die Gestaltung der Anschlaganordnung 30 besonders einfach und ohne jedwede Zusatzeinrichtungen möglich, sondern bietet durch die axiale Verlagerung des Anschlagelementes 31 aus dem die radiale Ausfederung des Anschlagelementes 31 im "ausgefederter Zustand" begrenzenden Ringraum 33 in den radial erweiterten, auf den Ringraum 33 axial folgenden Bereich 37 im "eingefederter Zustand" besonders gute Voraussetzungen für eine einfache Montage. Allein durch Verschiebung der Hohlwelle 5 zum Ritzelschaft 8 von der dem "ausgefederter Zustand" entsprechenden Lage der Hohlwelle 5 zum "eingefederter Zustand" wird der Übergang von der Montagelage für das Anschlagelement 31 zur gesicherten Lage des Anschlagelementes 31 erreicht.

Patentansprüche

1. Startvorrichtung für eine Brennkraftmaschine mit einem Ritzel (3), einer Hohlwelle (5) und einem in der Hohlwelle (5) steckenden, zur Hohlwelle (5) drehmomentübertragenden und längverschiebbaren Ritzelschaft (8), der entgegen seiner Einsteckrichtung (35) in die Hohlwelle (5) federnd gegen die Hohlwelle (5) abgestützt ist und in seinem zur Einsteckrichtung (35) in die Hohlwelle (5) entgegengesetzten Verschiebeweg über eine Anschlaganordnung (30) begrenzt ist, welche ein von der Hohlwelle (5) übergriffenes, radial elastisch aufspreizbares und in einer Ringnut (36) des Ritzelschaftes (8) aufgenommenes Anschlagelement (31) aufweist, wobei das Anschlagelement (31) im Anschlagbereich mit einem seine radiale Eingriffs-lage zum Ritzelschaft (8) sichernden Radialabstand von der Hohlwelle (5) umgriffen ist, **dadurch gekennzeichnet**

net, dass die Hohlwelle (5) einen das Anschlagelement (31) umschließenden Ringraum (33) aufweist, der ausgehend von seinem der Anschlag-lage entsprechenden Bereich in Einsteckrichtung (35) des Ritzelschaftes (8) radial erweitert ist.

2. Startvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagelement (31) als Schnapping ausgebildet ist.
3. Startvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ringraum (33) ausgehend von seinem das Anschlagelement (31) anschlagbegrenzend ringförmig umschließenden Bereich radial abgestuft erweitert ausgebildet ist.

Claims

1. Starting device for an internal combustion engine with a pinion (3), a hollow shaft (5) and a pinion shaft (8) which is inserted in the hollow shaft (5), which transmits torque to the hollow shaft (5) and which is longitudinally displaceable, which is supported resiliently against the hollow shaft (5) against its direction of insertion (35) into the hollow shaft (5) and is limited in its displacement path opposite to the direction of insertion (35) into the hollow shaft (5) by means of a stop arrangement (30), which comprises a stop element (31) which is engaged by the hollow shaft (5) in a radially elastically expandable manner and which is received in an annular groove (36) of the pinion shaft (8), wherein the stop element (31) is surrounded by the hollow shaft (5) in the stop region with a radial spacing from the hollow shaft (5) securing its radial engagement position towards the pinion shaft (8), **characterized in that** the hollow shaft (5) comprises an annular space (33) which surrounds the stop element (31) which, starting from its region corresponding to the stop position, is radially widened in the insertion direction (35) of the pinion shaft (8).
2. Starting device according to claim 1, **characterized in that** the stop element (31) is designed as a snap ring.
3. Starting device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the annular space (33) is designed to be widened in a radially stepped manner starting from its region surrounding the stop element (31) in a stop-limiting annular manner.

Revendications

1. Dispositif de démarrage pour un moteur à combustion interne, comportant un pignon (3), un arbre

creux (5) et une queue de pignon (8) s'insérant dans l'arbre creux (5), transmettant un couple à l'arbre creux (5) et pouvant se déplacer le long de celui-ci, laquelle queue de pignon (8) est supportée de manière à faire ressort contre l'arbre creux (5) à l'opposé de sa direction d'insertion (35) dans l'arbre creux (5) et est limitée pendant sa course de déplacement opposée à la direction d'insertion (35) dans l'arbre creux (5) par un agencement de butée (30) qui comporte un élément de butée (31) reçu dans une gorge annulaire (36) de la queue de pignon (8) venant en prise avec l'arbre creux (5) et pouvant s'écarter radialement et élastiquement, dans lequel, dans la zone de butée, l'élément de butée (31) est entouré par l'arbre creux (5) avec une distance radiale bloquant sa position de prise radiale par rapport à la queue de pignon (8), **caractérisé en ce que** l'arbre creux (5) comporte un espace annulaire (33) entourant l'élément de butée (31), lequel espace annulaire est radialement élargi à partir de sa zone correspondant à la position de butée dans la direction d'insertion (35) de la queue de pignon (8).

2. Dispositif de démarrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (31) est réalisé sous la forme d'un anneau d'encliquetage.
3. Dispositif de démarrage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'espace annulaire (33), à partir de sa zone entourant l'élément de butée (31) de manière annulaire et limitant la butée de celui-ci, est formé en s'élargissant radialement de manière progressive.

35

40

45

50

55

Fig. 1

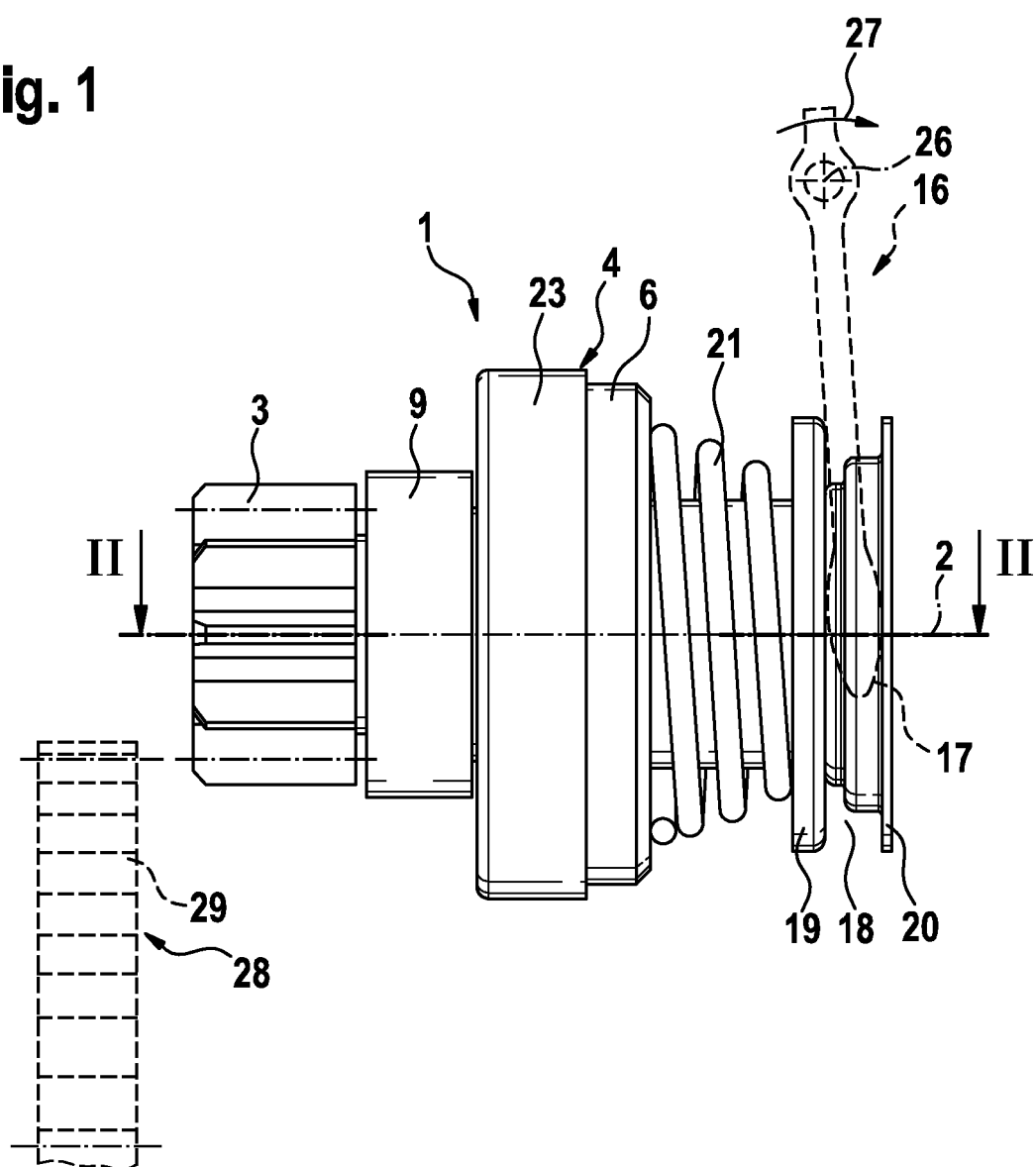


Fig. 2

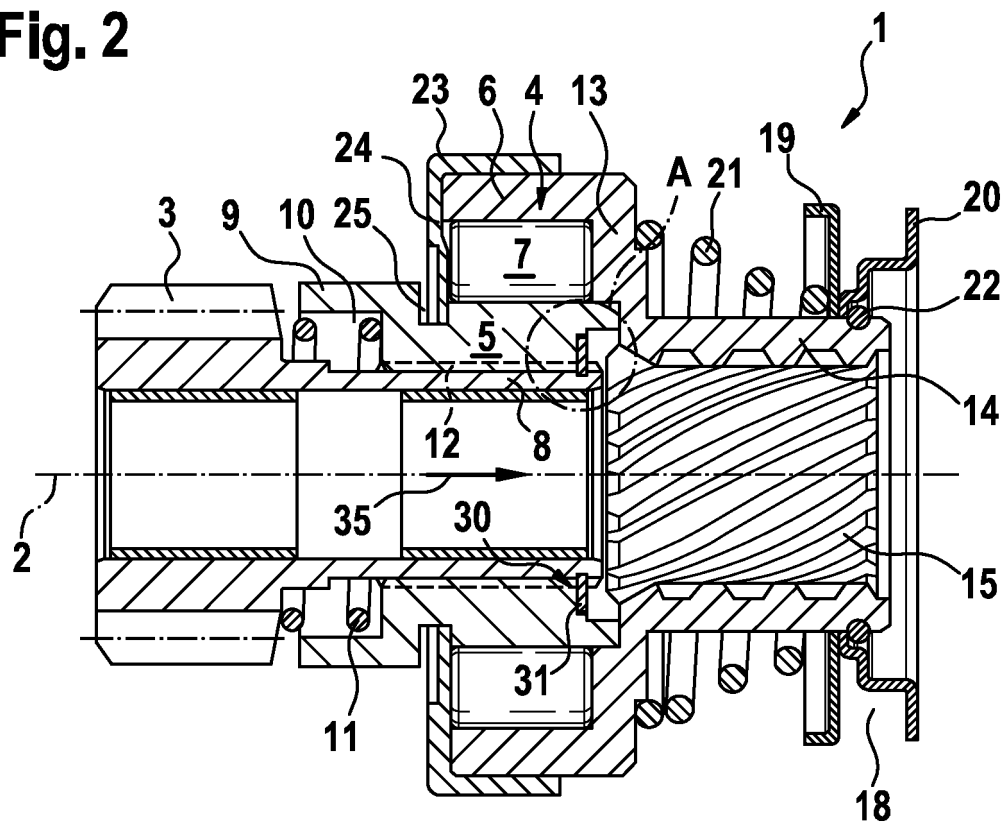


Fig. 3

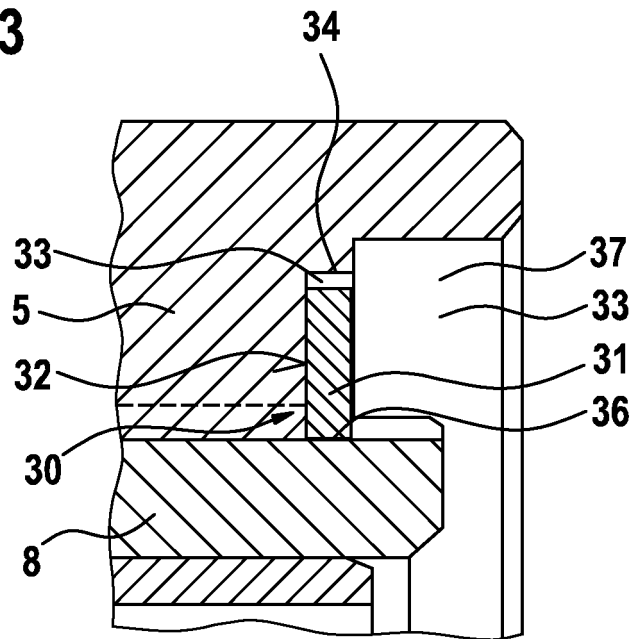
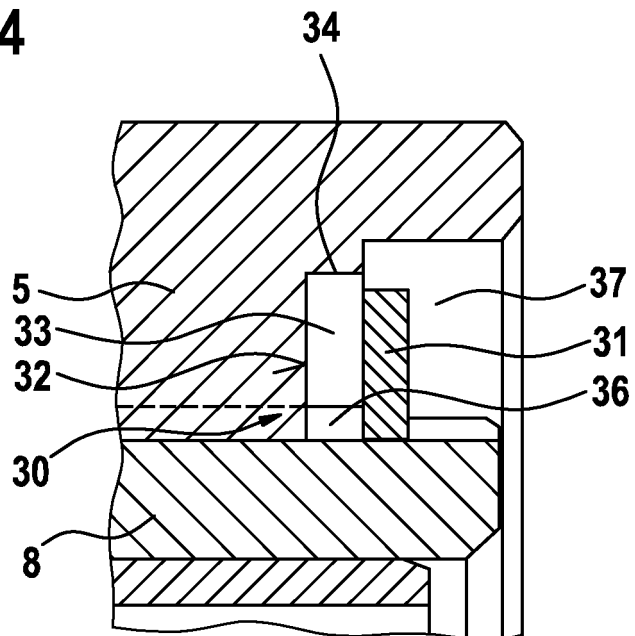


Fig. 4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19802418 A1 [0002]
- DE 102009060957 A1 [0003]
- US 2481248 A [0004]
- JP 4325772 A [0005]