

①⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

②① Anmeldenummer: 83105919.1

⑤① Int. Cl.³: **F 02 N 15/06**

②② Anmeldetag: 16.06.83

③⑩ Priorität: 10.07.82 DE 3225957

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.01.84 Patentblatt 84/4

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

⑦① Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

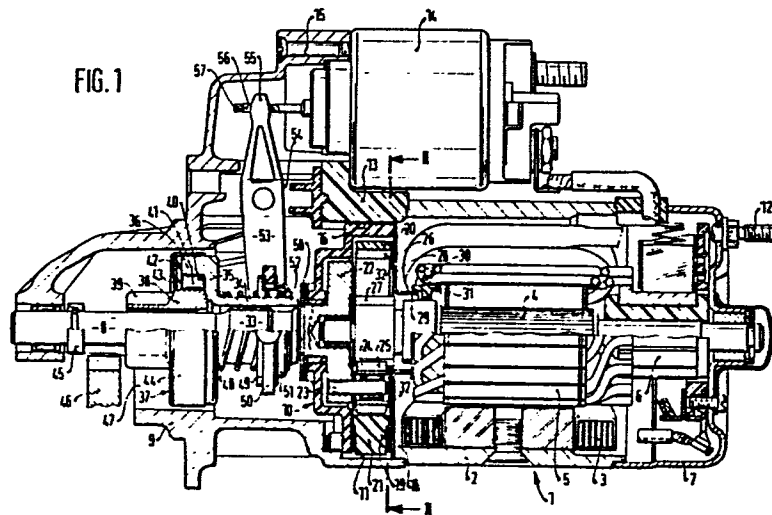
⑦② Erfinder: Bolz, Ludwig
Salierstrasse 57
D-7050 Waiblingen(DE)

⑦② Erfinder: Rühle, Walter
Blumhardtweg 1
D-7015 Korntal(DE)

⑤④ **Andrehvorrichtung für Brennkraftmaschinen.**

⑤⑦ Es wird eine Andrehvorrichtung für Brennkraftmaschinen vorgeschlagen, bei der ein Vorgelege (27, 25, 20) zwischen eine Antriebswelle (4) eines Andrehmotors (1) und eine Getriebewelle (8) geschaltet ist, auf welcher ein Einspurgetriebe (34, 37) mit einem Andrehritzel (39) bewegbar angeordnet ist. Das Vorgelege (27, 25, 20) ist mit einer Dämpfung (18) versehen, die als federnde Aufnahme des Hohlrades (20) des Vorgeleges in einem Zwischenlager (10) eingesetzt ist. Durch eine gewisse Bewegbarkeit des Hohlrades (20) gegenüber den das Drehmoment des Antriebsmotors (1) auf den Zahnkranz (46) der anzudrehenden Brennkraftmaschine übertragenden Teile werden von der Brennkraftmaschine erzeugte Kompressions- und Dekompressionsstöße soweit gedämpft, daß sie keine Schäden an den beim Andrehen unter Kraftschluß stehenden Teilen (Einspurgetriebe und Vorgelege) zwischen Zahnkranz (46) und Antriebswelle (4) der Andrehvorrichtung verursachen können.

FIG. 1



R. 17 898

-1-

1.7.1982 Wo/Kc

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Andrehvorrichtung für Brennkraftmaschinen

Stand der Technik

Die Erfindung geht von einer Andrehvorrichtung für Brennkraftmaschinen nach der Gattung des Hauptanspruchs aus. Es ist schon eine Andrehvorrichtung mit Vorgelege bekannt, bei der das Hohlrad des Vorgeleges zusammen mit dem Zwischenlager und der Abdeckscheibe zwischen den Stirnseiten des Antriebslagers und des Gehäuses des Andrehmotors festgeklemmt ist. Dabei ist jedoch von Nachteil, daß es durch Kompressions- und Dekompressionsstöße der anzudrehenden Brennkraftmaschine zu Brüchen in den das Drehmoment des Andrehmotors übertragenden Teilen, das sind Einspurgetriebe und Vorgelege, wie auch im Antriebslager, kommen kann. Bei Andrehvorrichtungen mit Vorgelege tritt diese Gefahr noch stärker auf als bei gewöhnlichen Andrehvorrichtungen, weil durch die Übersetzung des Vorgeleges die Stoßkräfte vergrößert werden durch Erhöhen der Geschwindigkeit der das Drehmoment vom Andrehmotor auf den Zahnkranz übertragenden Teile.

...

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Andrehvorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die Spitzen der von der anzudrehenden Brennkraftmaschine verursachten Stöße durch Dämpfungsmittel abgebaut werden, so daß die Bruchgefahr an den das Drehmoment des Andrehmotors übertragenden Teilen verringert und durch einen ruhigen Lauf des Ankers der Verschleiß der Bürsten herabgesetzt wird. Als weiterer Vorteil ist anzusehen, daß die Dämpfungsmittel an einem der das Drehmoment übertragenden Teile angreifen, welches sich in der zum Dämpfen der Stoßspitzen erforderlichen Weise bewegen kann, ohne den Kraftschluß zu lösen, die Baulänge der Andrehvorrichtung zu vergrößern und für eine wirtschaftliche Großmengenfertigung ungeeignete Mittel zu benötigen.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Merkmale sind vorteilhafte Weiterbildungen der im Hauptanspruch angegebenen Andrehvorrichtung möglich. Besonders vorteilhaft ist die Anordnung der Dämpfungsmittel am Zwischenlager und am Hohlrad des Vorgeleges, so daß sich das Hohlrad gegenüber dem Zwischenlager der Abdeckscheibe, den Planetenrädern und der Antriebswelle des Andrehmotors etwas bewegen kann. Dazu ist dann noch die Abdeckscheibe in vorteilhafter Weise mit einer Führung für die Planetenräder in axialer Richtung versehen.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen Figur 1 eine Andrehvorrichtung teilweise im Längsschnitt und Figur 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Figur 1.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Eine Andrehvorrichtung hat einen Andrehmotor 1 mit einem Gehäuse 2, in dem eine Erregerwicklung 3 angeordnet ist. Eine Antriebswelle 4 des Andrehmotors 1 trägt einen Anker 5 und einen Kommutator 6. Die Antriebswelle 4 ist mit ihrem kommutatorseitigen Ende in einem Lagerdeckel 7 und mit ihrem anderen Ende in einem Lager in einer Sackbohrung einer Getriebewelle 8 drehbar gelagert.

Die Getriebewelle 8 ist mit einem Ende in einem Fortsatz eines Antriebslagers 9 gelagert. Nahe ihrem anderen Ende ist die Getriebewelle 8 in einem Zwischenlager 10 drehbar aufgenommen. Das Zwischenlager 10 ist in einen erweiterten Endabschnitt 11 des Antriebslagers 9 eingesetzt. An den Stirnseiten des Gehäuses 2 sind einerseits der Lagerdeckel 7 und andererseits das Antriebslager 9 mit dem eingesetzten Zwischenlager 10 angeflanscht und durch Zuganker 12 am Gehäuse 2 befestigt. Parallel zum Gehäuse 2 ist am Antriebslager 9 unter Zwischenlage eines Dichtteils 13 ein Einrückrelais 14 mit Schrauben 15 befestigt.

Das Zwischenlager 10 ist als im wesentlichen napfförmiges Spritzteil aus Kunststoff, beispielsweise Polyamid ausgebildet. Es hat einen zylindrischen Rand 16 mit drei um 120 Grad versetzten Schlitten 17. In jedem Schlitz 17 ist ein Dämpfungsmittel in Form eines elastischen Kissens 18, beispielsweise aus Gummi eingesetzt. Das Kissen 18 ist mit einer rechteckigen Öffnung 19 versehen, deren verlängerte Mittelachse in einer senkrechten Ebene zur Längsachse des Zwischenlagers 10 verläuft und die Längsachse schneidet.

Im Zwischenlager 10 ist ein Hohlrad 20 eines als Planetengetriebe ausgebildeten Vorgeleges angeordnet. Das Hohlrad 20 ist ebenfalls als Spritzteil aus Kunststoff, beispielsweise aus Polyamid hergestellt. Das Hohlrad 20 hat an seinem Außenmantel drei im Winkel von 120 Grad zueinander versetzte, sich radial zur Mittelachse des Hohlrades 20 erstreckende Zapfen 21. Die Zapfen 21 ragen in die Öffnung 19 der im Zwischenlager 10 eingesetzten zugeordneten Kissen 18. Das Hohlrad 20 ist somit federnd im Zwischenlager 10 aufgenommen und in gewissen Grenzen gegenüber dem Zwischenlager 10 bewegbar. Das in das Zwischenlager 10 ragende Ende der Getriebewelle 8 ist als Flansch 22 ausgebildet, der als Planetenradträger dient. Wiederum im Winkel von 120 Grad zueinander ragen parallel zur Längsachse drei Achsen 23 an der Stirnseite des Flansches 22 hervor. Auf jeder Achse 23 ist ein Wälzlager 24 angeordnet, auf dem ein Planetenrad 25 sitzt. Die Planetenräder 25 kämmen mit einer Innenverzahnung 26 des Hohlrades 20. Der an das in der Getriebewelle 8 drehbar gelagerte Ende der Antriebswelle 4 anschließende Abschnitt ist als Ritzel 27 ausgebildet. Das Ritzel 27 steht ebenfalls mit den Planetenrädern 25 in Zahneingriff.

Das Planetengetriebe ist motorseitig mit einer Abdeckscheibe 28 aus Blech verschlossen. Die Abdeckscheibe 28 ist mit ihrem äußeren Rand zwischen die Stirnseiten von Zwischenlager 10 und Gehäuse 2 geklemmt, wobei sie die Kissen 18 enthaltenden Schlitz 17 abdeckt und an den Kissen 18 anliegt. Mit einem hülsenförmigen Ansatz 29 umgibt die Abdeckscheibe 28 einen an das Ritzel 27 grenzenden Abschnitt der Antriebswelle 4 und ragt in einen im Wickelkopf 30 des Ankers 5 eingesetzten Dicht-ring 31 T-förmigen Querschnitts, durch den sich die Antriebswelle 4 erstreckt.

An der dem Planetengetriebe zugeordneten Seite der Abdeckscheibe 28 ist ein ringförmiger Führungsvorsprung 32 ausgebildet. An ihm gleiten die Planetenräder 25 mit ihrer Stirnseite, und zwar jeweils mit dem "Punkt" der Stirnseite nahe des Zahngrundes, welcher gerade am weitesten von der Längsachse des Planetengetriebes und somit des Ritzels 27 weggedreht ist.

Die Getriebewelle 8 hat einen Steilgewindeabschnitt 33, auf dem ein Mitnehmer 34 sitzt. Der Mitnehmer 34 ist einstückig über einen Flansch 35 mit einem äußeren Lauf-ring 36 eines Freilaufs 37 verbunden. Ein innerer Lauf-ring 38 ist als Ansatz eines Andrehritzels 39 ausgebildet, welches auf der Getriebewelle 8 dreh- und verschiebbar angeordnet ist. Die Laufringe 36 und 38 schließen Räume 40 ein, in denen Rollen 41 und nicht näher dargestellte zugehörige Federn untergebracht sind. Eine Deckscheibe 42 schließt die Räume 40 ab. An ihrer äußeren Stirnseite liegt eine Haltescheibe 43. Die Freilaufteile 36, 38, 41, 42, 43 sind durch ein Gehäuseteil 44 zusammengehalten.

Nahe dem das Ende der Getriebewelle 8 aufnehmenden Lagerfortsatz des Antriebslagers 9 ist auf der Getriebewelle 8 ein Anschlagring 45 angeordnet. Zwischen dem Andrehritzel 39 und dem Anschlagring 45 ragt ein Zahnkranz 46 einer anzudrehenden Brennkraftmaschine durch eine mauartige Öffnung 47 des Antriebslagers 9 in den Einspurbereich des Andrehritzels 39.

...

Auf dem Mitnehmer 34 sitzt eine Einspurfeder 48 zwischen dem Flansch 35 und einem ebenfalls auf dem Mitnehmer 34 lose angeordneten ersten Anschlagteil 49. Eine Mitnehmerscheibe 50 ist zwischen dem ersten Anschlagteil 49 und einem zweiten Anschlagteil 51 axial und radial bewegbar angeordnet. Das zweite Anschlagteil 51 liegt an einem Anschlagring 52 des Mitnehmers 34 an. Die Mitnehmerscheibe 50 ist an einem gabelförmigen Einrückhebel 53 angelenkt. Der Einrückhebel 53 ist an einem Lagerteil 54 schwenkbar gelagert, welches in Ausnehmungen des Antriebslagers 9 eingesetzt ist. Das freie Ende 55 des Einrückhebels 53 ragt in einen Schlitz 56 einer Schaltstange 57 eines nicht näher dargestellten Magnetankers des Einrückrelais 14.

An der dem Mitnehmer 34 zugewandten Stirnseite des Zwischenlagers 10 ist eine Bremsscheibe 58 mit einem abriebfesten Belag befestigt. Die Bremsscheibe 58 wirkt mit der zugewandten Stirnseite des Mitnehmers 34 als Auslaufbremse beim Abschalten der Andrehvorrichtung nach erfolgtem Andrehen der Brennkraftmaschine.

Beim Andrehen der Brennkraftmaschine kommt es zu Zündstößen, welche über den Zahnkranz 46 auf die das Drehmoment des Andrehmotors 1 übertragenden Teile wirken, das sind das Einspurgetriebe bestehend aus Andrehritzel 39, Freilauf 37, Mitnehmer 34 mit Getriebewelle 8 mit Steilgewindeabschnitt 33 sowie das Planetengetriebe mit den an der Getriebewelle 8 drehbar befestigten Planetenrädern 25, welche mit dem Hohlrad 25 und dem Ritzel 27 der Antriebswelle 4 des Andrehmotors 1 in Zahneingriff stehen. Dabei kann es zu Brüchen an diesen Teilen kommen vor allem bei Andrehvorrichtungen mit Vorgelege.

...

Denn durch das Vorgelege wird die Wirkung der durch die Zündstöße hervorgerufenen Belastungen in größere Kräfte und schnellere Wechsel größerer Geschwindigkeiten übersetzt. Durch den Einbau einer federnden Aufnahme 18 für das Hohlrad 20 am Zwischenlager 10 ist in dem den Kraftschluß zwischen Andrehmotor 1 und Zahnkranz 46 der anzu-drehenden Brennkraftmaschine bildenden Strang aus Einspurgetriebe und Planetengetriebe eine Dämpfung geschaltet. Die mechanische Verbindung zwischen Antriebswelle 4 und Zahnkranz 46 ist nicht mehr völlig starr. Die als Lagerung für das Hohlrad 20 am Zwischenlager 10 eingesetzten Kissen 18 fangen die von der Brennkraftmaschine verursachten Zündstöße soweit durch entsprechendes Verformen auf, daß die an sich starren Teile des Einspurgetriebes und des Planetengetriebes vor Schäden bewahrt werden.

R.17898

- 1 -

1.7.1982 Wo/Kc

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Ansprüche

1. Andrehvorrichtung für Brennkraftmaschinen mit einem Andrehmotor, dessen Antriebswelle über ein Vorgelege mit einer Getriebewelle in Wirkverbindung steht, die Teil eines in einem Antriebslager untergebrachten Einspurgetriebes mit Mitnehmer, Freilauf und Andrehritzel ist und in einem das Vorgelege getriebeseitig abschließenden Zwischenlager drehbar aufgenommen ist sowie einer das Vorgelege motorseitig abschließenden Abdeckscheibe, dadurch gekennzeichnet, daß Dämpfungsmittel (18) vorgesehen sind, in welchen das Hohlrad (20) des Vorgeleges (20, 25, 27) federnd aufgenommen ist.
2. Andrehvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsmittel (18) zwischen Zwischenlager (10) und Abdeckscheibe (28) angeordnet sind.
3. Andrehvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsmittel (18) im Zwischenlager (10) untergebracht sind.

...

4. Andrehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlrad (20) mit Aufnahmen (21) für die im Zwischenlager (10) untergebrachten Dämpfungsmittel (18) versehen ist.

5. Andrehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsmittel als elastische Kissen (18) ausgebildet sind.

6. Andrehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsmittel (18) in Ausnehmungen (17) des Zwischenlagers (10) eingesetzt sind und eine radiale Öffnung (19) haben, in welche je eine Aufnahme (21) des Hohlrades (20) ragt.

7. Andrehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsmittel (18) aus Gummi bestehen und an Zwischenlager (10) und Hohlrad (20) angeordnet sind.

8. Andrehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß Zwischenlager (10) und Abdeckscheibe (28) zwischen Antriebslager (9) und Gehäuse (2) des Andrehmotors (1) fest angeordnet sind.

9. Andrehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckscheibe (28) mit einer Führung (32) versehen ist, welche an der zugewandten Stirnseite der Planetenräder (25) anliegt und einen Radius hat, der annähernd der größten Entfernung des Zahngrundes der Planetenräder (25) von der Längsachse der Antriebswelle (4) der Andrehvorrichtung ist.

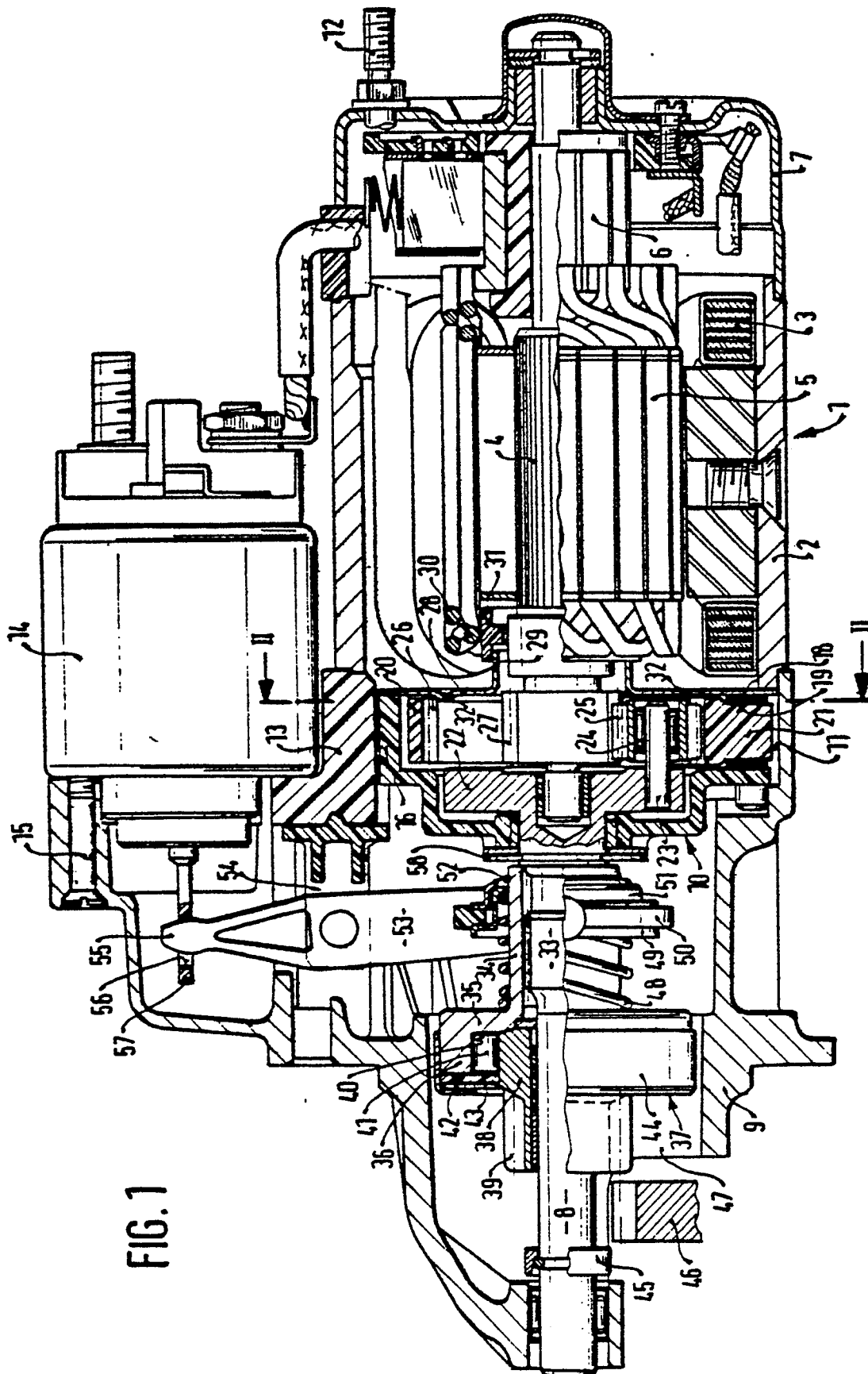


FIG. 1

FIG. 2

