



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 280 774
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 87117531.1

51 Int. Cl. 4: **F01L 1/02**

22 Anmeldetag: 27.11.87

30 Priorität: 26.02.87 CH 735/87

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.88 Patentblatt 88/36

64 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT NL SE

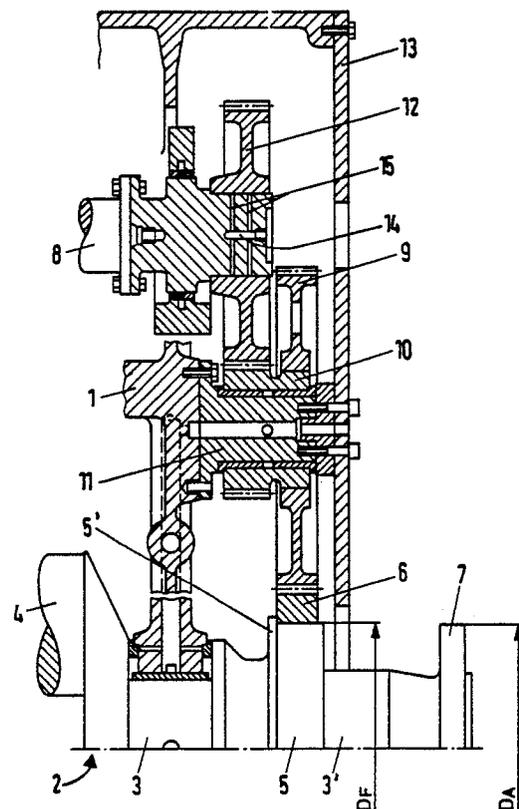
71 Anmelder: **GEBRÜDER SULZER
AKTIENGESELLSCHAFT
Zürcherstrasse 9
CH-8401 Winterthur(CH)**

72 Erfinder: **Scherrer, Hans
Im Bändler
CH-8450 Andelfingen(CH)**

74 Vertreter: **Dipl.-Ing. H. Marsch Dipl.-Ing. K.
Sparing Dipl.-Phys.Dr. W.H. Röhl
Patentanwälte
Rethelstrasse 123
D-4000 Düsseldorf(DE)**

54 Steuerwellenantrieb für eine Hubkolbenbrennkraftmaschine.

57 Der Steuerwellenantrieb weist eine Kurbelwelle (2) auf, die an ihrem einen Ende mit einem Abtriebsflansch (7) und neben diesem Flansch mit einem Aufnahme­flansch (5) versehen ist. Auf diesem Flansch (5) ist ein einstückiger Zahnkranz (6) befestigt als Antrieb für die Steuerwelle (8). Der Durchmesser (D_F) des Aufnahme­flansches (5) ist etwas grösser als der Durchmesser (D_A) des mit der Kurbelwelle (2) einstückigen Abtriebsflansches (7). Der einstückige Zahnkranz (6) ist bei seiner Montage über den Abtriebsflansch (7) hinweg bewegbar und auf dem Aufnahme­flansch (5) aufgeschraubt.



EP 0 280 774 A1

Steuerwellenantrieb für eine Hubkolbenbrennkraftmaschine

Die Erfindung betrifft einen Steuerwellenantrieb für eine Hubkolbenbrennkraftmaschine, mit einer Kurbelwelle, die an ihrem einen Ende einen Abtriebsflansch und neben diesem Flansch einen auf der Welle befestigten Zahnkranz für den Antrieb der Steuerwelle aufweist.

Bei einem bekannten Steuerwellenantrieb dieser Art besteht der Zahnkranz aus zwei Ringhälften, die sich mit der einen Stirnfläche an einer hinterschnittenen Schulter der Kurbelwelle abstützen und die mit ihrer anderen Stirnfläche an einem zweiteiligen Klemmring anliegen, der ebenfalls die Kurbelwelle umgibt und durch zwei Schrauben zusammengespant wird. Diese Konstruktion hat den Vorteil, dass eine Demontage sowie Wiedermontage des Zahnkranzes im Motor möglich ist, d.h. ohne dass die Kurbelwelle dazu ausgebaut werden müsste. Nachteile der bekannten Konstruktion sind darin zu sehen, dass sie wegen der Zweiteiligkeit des Zahnkranzes und des Spannringes sowohl konstruktiv wie auch montagemässig aufwendig und damit teuer ist. Schwierigkeiten bei der Montage des Zahnkranzes bereitet dessen Zweiteiligkeit auch deshalb, weil an der Trennstelle der Ringhälften Abweichungen von der Zahnteilung auftreten können. Ferner ergeben sich Probleme bei der Herstellung des Zahnkranzes, wenn dieser gehärtet werden muss, weil sich die Ringhälften verziehen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Steuerwellenantrieb der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass der konstruktive Aufwand für den Zahnkranz und seine Befestigung wesentlich verringert wird und dass die Herstellung und Montage des Zahnkranzes vereinfacht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Kurbelwelle zur Aufnahme des Zahnkranzes einen Flansch aufweist, dessen Durchmesser etwas grösser als der Durchmesser des mit der Kurbelwelle einstückigen Abtriebsflansches ist, und dass der Zahnkranz einstückig ausgebildet ist, der bei seiner Montage über den Abtriebsflansch hinweg bewegbar und auf dem Aufnahmeflansch aufgeschrumpft ist. Durch die Einstückigkeit des Zahnkranzes wird seine Herstellung vereinfacht und auch verbilligt, weil beim Härten wegen der geschlossenen Ringform eine geringere Neigung zum Verziehen besteht als bei Ringhälften. Durch das Aufschrupfen des Zahnkranzes auf den Aufnahmeflansch wird seine Montage wesentlich vereinfacht. Unterstützt wird diese Vereinfachung durch die etwas grössere Bemessung des Durchmessers des Aufnahmeflansches gegenüber dem Durchmesser des Abtriebsflansches.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in der folgenden Beschreibung anhand der Zeichnung näher erläutert, die einen Schnitt durch den Steuerwellenantrieb nach der Erfindung zeigt.

5 In einem Gehäuse 1 einer Hubkolbenbrennkraftmaschine, die nach dem Viertakt-Diesel-Verfahren arbeitet, ist eine Kurbelwelle 2 gelagert, von der ein Hauptlagerzapfen 3, ein Kurbelzapfen 4, ein zur Aufnahme eines Zahnkranzes 6 dienender Flansch 5 und ein das Kurbelwellenende bildender Abtriebsflansch 7 gezeigt sind. Der dem Antrieb einer Steuerwelle 8 dienende Zahnkranz 6 ist im Eingriff mit einem Zwischenzahnrad 9, das zusammen mit einem weiteren Zwischenzahnrad 10 auf einem Zapfen 11 drehbar gelagert ist. Die Zwischenzahnräder 9 und 10 sind gegeneinander drehfest verbunden, und der Lagerzapfen 11 ist am Gehäuse 1 befestigt. Mit dem Zwischenzahnrad 10, das einen kleineren Durchmesser aufweist als das Zwischenzahnrad 9, steht ein Zahnrad 12 im Eingriff, das auf der Steuerwelle 8 befestigt ist. Das aus den Teilen 6, 9, 10 und 12 bestehende Zahnradgetriebe ist nach aussen durch eine am Gehäuse 1 befestigte Deckplatte 13 abgeschirmt.

Der Aufnahmeflansch 5 hat einen Aussendurchmesser D_F , der etwas grösser ist als der Aussendurchmesser D_A des Abtriebsflansches 7. Der Abtriebsflansch 7 wie auch der Aufnahmeflansch 5 sind einstückig mit der Kurbelwelle 2 hergestellt. Durch den etwas grösseren Durchmesser D_F wird es möglich, beim Montieren des auf den Flansch 5 aufzuschumpfenden Zahnkranzes 6 diesen thermisch aufgeweiteten Zahnkranz über den Abtriebsflansch 7 hinweg zum Aufnahmeflansch 5 zu bewegen, der zum Begrenzen dieser Bewegung mit einem Bund 5' versehen ist. Wenn der aufgeweitete Zahnkranz 6 an diesem Bund 5' anliegt, wird er durch Abkühlen auf dem Flansch 5 befestigt, wobei es keine Rolle spielt, welche relative Winkellage der Zahnkranz zur Kurbelwelle einnimmt. In gleicher Weise sind die Zwischenzahnräder 9 und 10 durch thermisches Schrumpfen miteinander verbunden. Das auf der Steuerwelle 8 befestigte Zahnrad 12 ist dagegen auf hydraulischem Wege aufgeschrumpft, wozu in der Welle eine axiale Sackbohrung 14 und von dieser abzweigende radiale Bohrungen 15 vorgesehen sind. Die exakte Winkelstellung zwischen der Kurbelwelle 2 und der Steuerwelle 8 wird dadurch erreicht, dass über die Bohrungen 14 und 15 hydraulisches Druckmittel unter einem Druck von beispielsweise 1000 bar zugeführt wird, unter diesem Einfluss das Zahnrad 12 etwas aufgeweitet wird. Die Steuerwelle 8 kann dann relativ zum

Zahnrad 12 und damit zur Kurbelwelle 2 verdreht werden, bis die gewünschte Winkelstellung erreicht ist. Dann wird das Druckmittel aus den Bohrungen 14 und 15 abgelassen, so dass das Zahnrad 12 auf der Steuerwelle 8 festsitzt. 5

Wenn der Zahnkranz 6 auf dem Aufnahmeflansch 5 ausgewechselt werden muss, so wird dieser durch Trennschleifen aufgeschnitten und vom Flansch 5 abgezogen. Daraufhin wird ein neuer Zahnkranz 6 thermisch auf den Flansch 5 aufgeschumpft. 10

Abweichend von dem beschriebenen Beispiel könnte auch der Zahnkranz 6 durch einen hydraulischen Druckverband mit dem Aufnahmeflansch 5 verbunden sein, wie dies für das Zahnrad 12 und die Steuerwelle 8 vorgesehen ist. 15

Der zwischen dem Aufnahmeflansch 5 und dem Abtriebsflansch 7 befindliche zylindrische Abschnitt 3' der Kurbelwelle 2 ist normalerweise mit einer hier nicht dargestellten Wellendichtungsanordnung umgeben, die an der Deckplatte 13 lösbar befestigt ist. 20

In dem gezeichneten Ausführungsbeispiel ist - vom Abtriebsflansch 7 her gesehen - das erste Kurbelwellenlager (Zapfen 3) hinter dem Aufnahmeflansch 5 vorgesehen. Im allgemeinen genügt diese Lageranordnung für den ruhigen Lauf des Zahnkranzes 6. Es ist jedoch auch möglich, auch den zylindrischen Wellenabschnitt 3' als Lagerstelle auszubilden, und zwar zusätzlich zu der erwähnten Wellendichtungsanordnung. 25 30

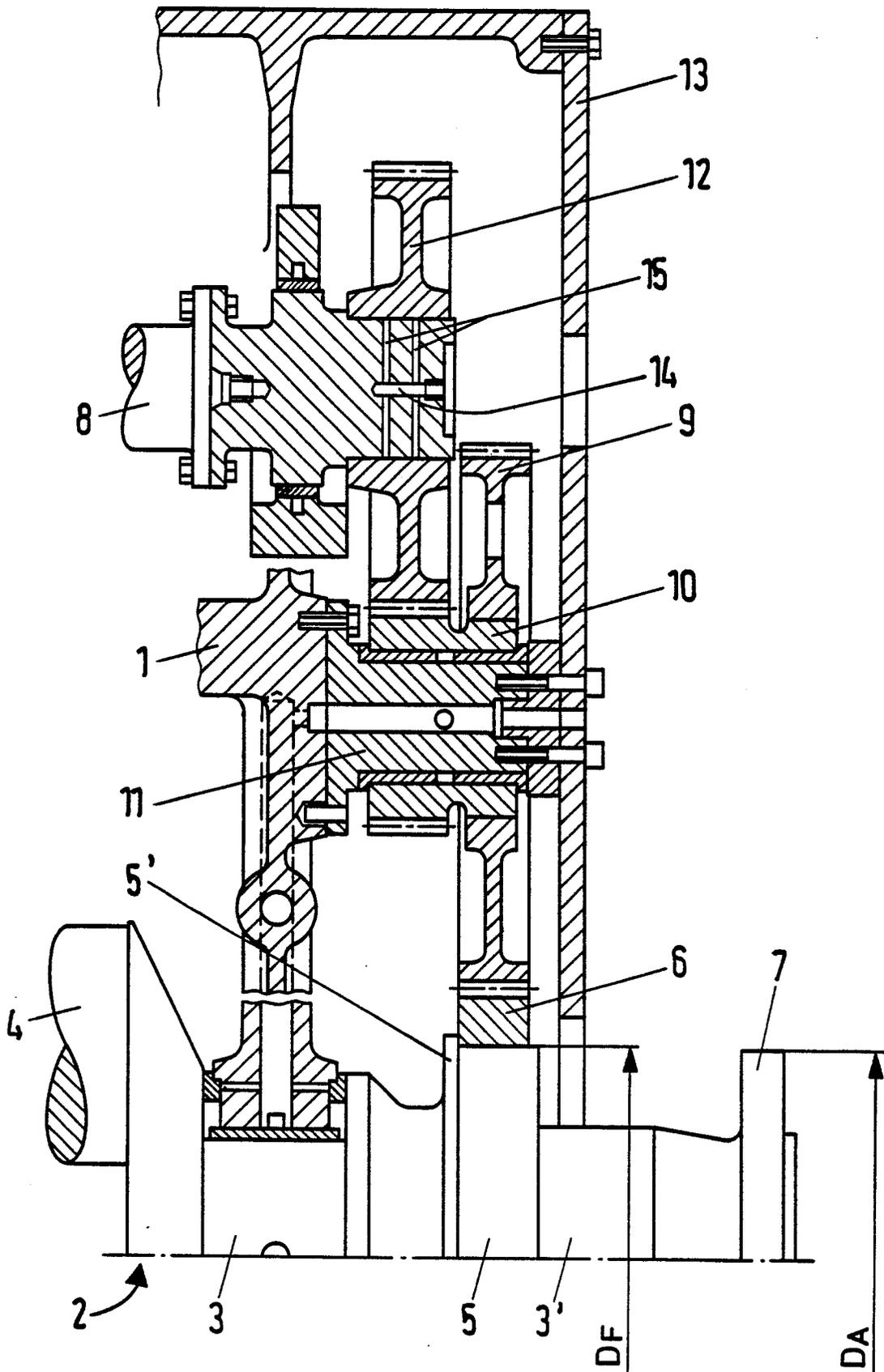
Ansprüche 35

1. Steuerwellenantrieb für eine Hubkolbenbrennkraftmaschine, mit einer Kurbelwelle, die an ihrem einen Ende einen Abtriebsflansch und neben diesem Flansch einen auf der Welle befestigten Zahnkranz für den Antrieb der Steuerwelle aufweist, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Kurbelwelle zur Aufnahme des Zahnkranzes einen Flansch aufweist, dessen Durchmesser etwas grösser als der Durchmesser des mit der Kurbelwelle einstückigen Abtriebsflansches ist, und dass der Zahnkranz einstückig ausgebildet ist, der bei seiner Montage über den Abtriebsflansch hinweg bewegbar und auf dem Aufnahmeflansch aufgeschumpft ist. 40 45

2. Steuerwellenantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeflansch auf seiner dem Abtriebsflansch abgewendeten Seite mit einem radial vorstehenden Bund versehen ist, der als Anschlag für den Zahnkranz dient. 50

3. Steuerwellenantrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Kurbelwellenlager - vom Abtriebsflansch her gesehen - hinter dem Aufnahmeflansch vorgesehen ist. 55

0 280 774





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	GB-A- 279 627 (ROVER) * Seite 2, Zeilen 60-81; Figuren 1,3 * ---	1,3	F 01 L 1/02
A	GB-A- 104 493 (ROYCE) * Seite 1, Zeilen 31-36; Figur * ---	1,3	
A	DE-A-2 228 635 (KHD) * Seite 4, Zeile 19 - Seite 5, Zeile 1; Figur 1 * ---	1	
A	MACHINE DESIGN, Band 38, Nr. 1, 6. Januar 1966, Seiten 139-143, Cleveland, US; G.W. MICHALEC: "Fastening gears" * Seite 142, Abschnitt 4; Figur 17 * -----	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 01 L F 16 C F 16 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	03-06-1988	LEFEBVRE L.J.F.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		I : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			