(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 286 029 A1

# (12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
**26.02.2003 Patentblatt 2003/09**

(51) Int Cl.[7]: **F02B 75/04**

(21) Anmeldenummer: **02016200.4**

(22) Anmeldetag: **22.07.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **23.08.2001 DE 10141981**

(71) Anmelder: **IAV GMBH INGENIEURGESELLSCHAFT AUTO UND VERKEHR**
**10587 Berlin (DE)**

(72) Erfinder:
- **Busse, Michael**
  **08297 Zwönitz (DE)**
- **Kühn, Stefan**
  **09224 Chemnitz/Grüna (DE)**
- **Lorenz, Ingolf**
  **09120 Chemnitz (DE)**

(74) Vertreter: **Bürger, Peter**
**IAV GmbH,**
**Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr,**
**Kauffahrtei, 45**
**09120 Chemnitz (DE)**

## (54) Steuertrieb einer Kolbenbrennkraftmaschine mit variablem Brennraum

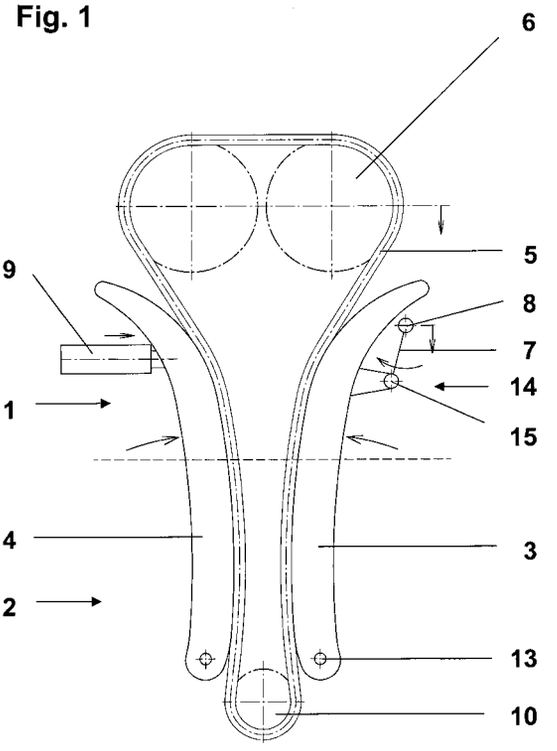
(57) Die Erfindung betrifft einen Steuertrieb einer Kolbenbrennkraftmaschine mit variablem Brennraum mit folgender Bauart:

- einem aus Ober- mit Zylinderkopf und Unterteil bestehenden Kurbelgehäuse, das zur Verstellung des Verdichtungsverhältnisses der Kolbenbrennkraftmaschine gegeneinander verstellbar angeordnet ist,
- einem bei Verstellung des Verdichtungsverhältnisses veränderbaren Achsabstand zwischen einer Kurbelwelle und wenigstens einer Nockenwelle,
- einem mit der Kurbelwelle der Kolbenbrennkraftmaschine verbundenen Antriebsrad, das über ein Zugmittel mit wenigstens einem Abtriebsrad der Nokkenwelle für den Steuertrieb verbunden ist,
- einer Lagerung der Kurbelwelle im Unterteil des Kurbelgehäuses und einer Lagerung der Nockenwelle im mit dem Oberteil des Kurbelgehäuses verbundenen Zylinderkopf,
- einer am Leertrum angeordneten, auf das Zugmittel wirkenden Spannvorrichtung.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem gattungsgemäßen Steuertrieb den veränderbaren Achsabstand auszugleichen und dabei eine konstante Phasenlage zwischen Kurbel- und Nockenwelle zu sichern.

Erfindungsgemäß ist bei einer Änderung des Verdichtungsverhältnisses des Motors zur Einhaltung einer konstanten Phasenlage von Kurbel- und Nockenwelle drehbar am Unterteil (2) des Kurbelgehäuses eine auf der Seite des Zugtrums des Steuertriebes angeordnete, mit dem Zugmittel (5) in Eingriff stehende, zwangsgeführte Führungsschiene (3) angeordnet, die mit einer am Oberteil (1) angeordneten Verstelleinrichtung (14) zur Ausgleichung der Länge des Zugmittels (5) verbunden ist.

**Fig. 1**




EP 1 286 029 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Steuertrieb einer Kolbenbrennkraftmaschine mit variablem Brennraum mit den im Oberbegriff des Patentanspruches 1 genannten Merkmalen.

**[0002]** Allgemein vorbekannt sind Motoren, bei denen durch relatives Verlagern der Kurbelwelle zum Zylinder deren Verdichtungsverhältnis beeinflusst wird. Vorbekannt sind dabei Lösungen, bei denen eine Verstellung an der Kurbelwelle bzw. am Zylinderkopf erfolgt. Problematisch erweist sich dabei der veränderte Achsabstand zwischen Kurbel- und Nockenwelle. Wird der durch die Änderung des Achsabstandes notwendige Ausgleich am Steuertrieb einseitig durch den Kettenspanner vorgenommen, so wird ein erhöhter Verstellweg des Kettenspanners erforderlich und die Phasenlage zwischen Nocken- und Kurbelwelle wird verändert.

**[0003]** Vorbekannt ist eine Verstelleinheit für den Steuertrieb eines Motors aus der DE 199 25 268 A1. Die Schrift zeigte eine in exzentrischen Ringen gelagerte Kurbelwelle eines Motors. Die exzentrischen Lagerringe sind verdrehbar im Motorgehäuse angeordnet und durch eine Verstelleinheit verdrehbar. Mit dem Verdrehen der Lagerringe wird die Lage der Kurbelwelle relativ zum Zylinder und damit dessen Verdichtungsverhältnis verändert. Der sich verändernde Achsabstand zwischen Nocken- und Kurbelwelle hat eine sich ändernde Kettenspannung zur Folge, die über ein quer zum Verlauf des Kettentrums bewegbares Spannrad ausgeglichen wird. Das Spannrad wird proportional zur Positionsänderung der Kurbelwelle verstellt und sichert eine gleichbleibende Spannung des Steuertriebs. Es ist vorgesehen, das Spannrad über eine Verstellmechanik mit der Verstelleinheit für die Kurbelwelle zu koppeln und damit eine proportionale Verstellung des Spannrades zu gewährleisten.

**[0004]** Nachteilig bei dieser Art der einseitigen Verstellung ist, dass einerseits ein größerer Gesamtspannweg des Kettenspanners benötigt wird, um die notwendige Kettenspannung zu erzielen und die zusätzliche Kettenlänge in Folge des sich verändernden Achsabstandes zwischen Nocken- und Kurbelwelle auszugleichen und dass andererseits durch die einseitige Verstellung des Kettenspanners eine Relativverdrehung zwischen Kurbel- und Nockenwelle des Steuertriebes erfolgt. Die Relativverdrehung hat eine Veränderung der Phasenlage zwischen Nocken- und Kurbelwelle und somit eine Steuerzeitänderung im Ventilsteuerbetrieb zur Folge, die wiederum entsprechend ausgeglichen werden muss.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es, einen Steuertrieb für den von der Kurbelwelle ausgehenden Antrieb mindestens einer Nockenwelle zu schaffen, der für einen Motor variabler Verdichtung, bei dem der Achsabstand zwischen Nocken- und Kurbelwelle veränderbar ist, den geänderten Achsabstand ausgleicht und dabei eine konstante Phasenlage zwischen Kurbel- und Nockenwelle sichert.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruches beschriebenen Mittel gelöst.

**[0007]** Durch die Anordnung einer drehbar am Unterteil des Kurbelgehäuses angelenkten Führungsschiene und einer am Oberteil angeordneten Verstelleinrichtung, die mit der Führungsschiene in Wirkverbindung steht, wird bei einer Veränderung des Verdichtungsverhältnisses des Motors durch Verschwenkung der Führungsschiene die variable freie Länge des Zugmittels eines Steuertriebes der Kolbenbrennkraftmaschine ausgeglichen. Gleichzeitig wird durch die Anordnung einer Führungsschiene zur Ausgleichung der auftretenden Zugmitteldifferenz, in Folge des veränderten Achsabstandes zwischen Kurbel- und Nockenwelle bei Änderung des Verdichtungsverhältnisses, eine Relativverdrehung zwischen Antriebs- und Abtriebsrad des Steuerantriebes vermieden. Dadurch wird sichergestellt, dass die für den Ventilsteuerbetrieb benötigten Steuerzeiten exakt eingehalten werden. Eine Nachregulierung der Steuerzeiten des Steuertriebes ist nicht erforderlich. Die Anordnung der zwangsgeführten Führungsschiene hat weiterhin zur Folge, dass bei einer Verdichtungsänderung der zusätzlich erforderliche Einschwenkwinkel der Spannschiene minimiert werden kann. Der benötigte Spannweg der Spanneinrichtung ist dadurch kleiner gegenüber den bekannten Vorrichtungen.

**[0008]** Durch die Ausnutzung der bei der Veränderung des Verdichtungsverhältnisses des Motors entstehenden Relativbewegung des Unterteils gegenüber dem Oberteil wird eine einfache mechanische Lösung zum Längenausgleich des Zugmittels des Steuertriebes bei Einhaltung einer konstanten Phasenlage zwischen Kurbel- und Nockenwelle geschaffen.

**[0009]** Durch entsprechende Gestaltung und Ausprägung der geometrischen Verhältnisse der Verstelleinrichtung ist der Längenausgleich des Zugmittels des Steuertriebes beeinflussbar, so dass auch bei Verstellung der Achsabstände zwischen Antriebs- und Abtriebsrad des Steuertriebes eine Relativverdrehung von Antriebs- und Abtriebsrad weitestgehend vermieden wird.

**[0010]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben, sie werden in der Beschreibung zusammen mit ihren Wirkungen erläutert.

**[0011]** Anhand einer Zeichnung wird nachfolgend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Steuertriebes im Querschnitt,

Fig. 2: eine Variante der erfindungsgemäßen Lösung.

**[0012]** Die Erfindung wird erläutert an einer Kolben-

brennkraftmaschine mit variablem Brennraum, bei der die Veränderung des Brennraumes und damit der Veränderung des Achsabstandes zwischen Kurbel- und Nockenwelle durch Verstellung des gegeneinander bewegbar angeordneten Ober- 1 und Unterteils 2 der Kolbenbrennkraftmaschine erfolgt. Das Oberteil 1 kann dabei ein Teil des Kurbelgehäuses oder der mit dem Kurbelgehäuseoberteil verbundene Zylinderkopf des Motors sein, während das Unterteil 2 das Unterteil des Kurbelgehäuses ist. Die erfindungsgemäße Lösung kann auch bei anderen an sich bekannten Arten der Verstellung der Achslagen von Antriebs- und Abtriebsrad übertragen werden, ohne von den wesentlichen Merkmalen der Erfindung abzuweichen. Die dargelegten Ausführungsbeispiele sind deshalb in jeder Hinsicht als erläuternd und nicht als einschränkend zu betrachten.

**[0013]** Gemäß Figur 1 besteht der erfindungsgemäße Steuertrieb einer Kolbenbrennkraftmaschine mit variablem Brennraum und somit mit einer veränderbaren Verdichtung aus einem Antriebsrad 10 und wenigstens einem Abtriebsrad 6, die über ein Zugmittel 5 miteinander verbundenen sind. Als Zugmittel 5 fungiert eine bekannte Steuerkette, ein Zahnriemen oder dergleichen. Das Antriebsrad 10 ist auf einer nicht dargestellten Kurbelwelle der Kolbenbrennkraftmaschine (Motor), während das Abtriebsrad 6 auf einer nicht dargestellten Nockenwelle des Motors angeordnet ist. Die Lagerung der Kurbelwelle erfolgt im Unterteil 2 des Kurbelgehäuses und die der Nockenwelle im mit dem Kurbelgehäuseoberteil verbundenen Zylinderkopf. In dem Ausführungsbeispiel besteht der Steuertrieb aus zwei Nockenwellen, auf denen jeweils ein Abtriebsrad 6 angeordnet ist. Am Leertrum des Zugmittels 5 ist eine an sich bekannte Spannschiene 4 mit einem Kettenspanner 9 angeordnet, der das Zugmittel 5 des Steuertriebes entsprechend vorspannt.

**[0014]** Oberteil 1 bzw. Zylinderkopf und ein Unterteil 2 des Kurbelgehäuses sind gegeneinander bewegbar angeordnet, wodurch ein variabler Brennraum und somit eine unterschiedliche Verdichtung des Motors einstellbar ist. Durch die Relativbewegung von Oberteil 1 und Unterteil 2 des Kurbelgehäuses verändert sich der Achsabstand der Kurbelwelle gegenüber der Nockenwelle.

**[0015]** Erfindungsgemäß ist zur Ausgleichung der Länge des Zugmittels 5, in Folge des geänderten Achsabstandes zwischen Kurbel- und Nockenwelle bei einer Brennraumveränderung, am Zugtrum des Steuertriebes eine zwangsgeführte Führungsschiene 3 angeordnet. Die Führungsschiene 3 ist in ihrem unteren Bereich über einen Drehpunkt 13 am Unterteil 2 des Kurbelgehäuses angelenkt. Im oberen Teil ist die Führungsschiene 3 mit einer am Oberteil 1 bzw. am Zylinderkopf angeordneten Verstelleinrichtung 14 verbunden, die eine Zwangsführung der Führungsschiene 3 bewirkt.

**[0016]** Gemäß Figur 1 besteht die Verstelleinrichtung 14 aus einem am Oberteil 1 bzw. am Zylinderkopf schwenkbar an einem Pleuelanlenkpunkt 8 angelenkten Pleuel 7, der mit einem an der Führungsschiene 3 angeordneten Anlenkpunkt 15 verbunden ist. Die Anordnung des Pleuelanlenkpunktes 8 am Oberteil 1, die Länge des Pleuels 7 und die Anordnung des Anlenkpunktes 15 an der Führungsschiene 3 erfolgt derart, dass der Einschwenkwinkel des Pleuels 7 und der Führungsschiene 3 die variable freie Länge des Zugmittels 5 entsprechend der Achsabstandsänderung von Kurbel- und Nockenwelle ausgleicht.

**[0017]** Eine Variante der erfindungsgemäßen Lösung ist in Figur 2 dargestellt. Dabei besteht die Verstelleinrichtung 14 aus einer an der Führungsschiene 3 angeordneten Formkurve 11 und einem fest am Oberteil 1 bzw. am Zylinderkopf angeordneten Bolzen 12, wobei der Bolzen 12 an Formkurve 11 der Führungsschiene 3 anliegt. Die Formkurve 11 der Verstelleinrichtung 14 ist derart gestaltet, dass der Einschwenkwinkel der Führungsschiene 3 die variable freie Länge des Zugmittels 5 entsprechend der Achsabstandsänderung von Kurbel- und Nockenwelle ausgleicht.

**[0018]** Die Formkurve 11 kann ebenfalls fest mit dem Oberteil 1 bzw. mit dem Zylinderkopf verbunden sein und gegen einem Anlenkpunkt an der Führungsschiene 3 wirken.

**[0019]** Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Verstellung des Steuertriebes der Kolbenbrennkraftmaschine mit variablem Brennraum und somit mit einer einstellbaren Verdichtung ist folgende:

**[0020]** Die Veränderung der Verdichtung erfolgt durch Verstellung der gegeneinander bewegbar angeordneten Kurbelgehäuseteile 1 und Zylinderkopf und Unterteil 2. Bei einer entsprechenden Änderung des Verdichtungsverhältnisses wird, gemäß der in Figur 1 dargestellten Variante, durch die Relativbewegung von Ober- 1 und Unterteil 2 die am Unterteil 2 drehbar gelagerte Führungsschiene 3 durch das am Oberteil 1 bzw. am Zylinderkopf angelenkte Pleuel 7 verschwenkt. Bei einer Relativbewegung von Oberteil 1 und Unterteil 2 in Richtung maximaler Verdichtung schwenkt die Führungsschiene 3 in Richtung des Zugmittels 3 und gleicht gemeinsam mit dem Kettenspanner 9 und der Spannschiene 4 die dabei entstehende größere Freilänge des Zugmittels 3 aus. Der Einschwenkwinkel des Pleuels 7 und somit der Führungsschiene 3 ist so proportional zur Achsabstandsänderung von Kurbel- und Nockenwelle gestaltet, dass eine konstante Phasenlage von Kurbel- und Nockenwelle gesichert wird. Entsprechend der zweiten Variante wird die Führungsschiene 3 bei einer Relativbewegung von Oberteil 1 und Unterteil 2 aufgrund des sich auf der Formkurve 11 verschiebenden Anlagepunktes des Stehbolzens 12 verschwenkt. Entsprechend der jeweiligen Änderung der Verdichtung schwenkt die Führungsschiene 3 entweder in Richtung Zugtrum des Steuertriebes oder von diesem weg. Die Formkurve 11 ist dabei ebenso gestaltet, dass bei Ausgleich der variablen freien Länge des Zugmittels 5 eine konstante Phasenlage von Nocken- und Kurbelwelle gesichert wird.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

**[0021]**

| | |
|---|---|
| 1 | Oberteil des Kurbelgehäuses und Zylinderkopf |
| 2 | Unterteil des Kurbelgehäuses |
| 3 | Führungsschiene |
| 4 | Spannschiene |
| 5 | Zugmittel |
| 6 | Abtriebsrad |
| 7 | Pleuel |
| 8 | Pleuelanlenkpunkt |
| 9 | Kettenspanner |
| 10 | Antriebsrad |
| 11 | Formkurve |
| 12 | Bolzen |
| 13 | Drehpunkt der Führungsschiene |
| 14 | Verstelleinrichtung |
| 15 | Anlenkpunkt der Führungsschiene |

**Patentansprüche**

**1.** Steuertrieb einer Kolbenbrennkraftmaschine mit variablem Brennraum mit folgender Bauart:

- einem aus Ober- mit Zylinderkopf und Unterteil bestehenden Kurbelgehäuse, das zur Verstellung des Verdichtungsverhältnisses der Kolbenbrennkraftmaschine gegeneinander verstellbar angeordnet sind,
- einem bei Verstellung des Verdichtungsverhältnisses veränderbaren Achsabstand zwischen einer Kurbelwelle und wenigstens einer Nokkenwelle,
- einem mit der Kurbelwelle der Kolbenbrennkraftmaschine verbundenem Antriebsrad, das über ein Zugmittel mit wenigstens einem Abtriebsrad der Nockenwelle für den Steuertrieb verbunden ist,
- einer Lagerung der Kurbelwelle im Unterteil des Kurbelgehäuses und einer Lagerung der Nockenwelle im mit dem Oberteil des Kurbelgehäuses verbundenen Zylinderkopf,
- einer am Leertrum angeordneten, auf das Zugmittel wirkende Spannvorrichtung,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** bei einer Änderung des Verdichtungsverhältnisses des Motors zur Einhaltung einer konstanten Phasenlage von Kurbel- und Nockenwelle drehbar am Unterteil (2) des Kurbelgehäuses eine auf der Seite des Zugtrums des Steuertriebes angeordnete, mit dem Zugmittel (5) in Eingriff stehende, zwangsgeführte Führungsschiene (3) angeordnet ist, die mit einer am Oberteil (1) angeordneten Verstelleinrichtung (14) zur Ausgleichung der Länge des Zugmittels (5) verbunden ist.

**2.** Steuertrieb nach Anspruch 1,
**dadurch gekennzeichnet,**
**dass** das Oberteil (1) das Oberteil des Kurbelgehäuses oder der mit dem Oberteil des Kurbelgehäuses verbundene Zylinderkopf ist.

**3.** Steuertrieb nach Anspruch 1 und 2,
**dadurch gekennzeichnet,**
**dass** die Verstelleinrichtung (14) aus einem am Oberteil (1) beziehungsweise am Zylinderkopf schwenkbar an einem Pleuelanlenkpunkt (8) angelenkten Pleuel (7) besteht, das mit einem an der Führungsschiene (3) angeordneten Anlenkpunkt (15) verbunden ist.

**4.** Steuertrieb nach Anspruch 1 bis 2,
**dadurch gekennzeichnet,**
**dass** die Anordnung des Pleuelanlenkpunktes (8) am Oberteil (1), die Länge des Pleuels (7) und die Anordnung des Anlenkpunktes (15) an der Führungsschiene (3) so erfolgt, dass der Einschwenkwinkel des Pleuels (7) und der Führungsschiene (3) die variable freie Länge des Zugmittels (5) entsprechend der Achsabstandsänderung von Kurbel- und Nockenwelle ausgleicht.

**5.** Steuertrieb nach Anspruch 1 und 2,
**dadurch gekennzeichnet,**
**dass** die Verstelleinrichtung (14) aus einer an der Führungsschiene (3) angeordneten Formkurve (11) und einem fest am Oberteil (1) beziehungsweise am Zylinderkopf angeordneten Bolzen (12) besteht, wobei der Bolzen (12) an der Formkurve (11) der Führungsschiene (3) anliegt.

**6.** Steuertrieb nach Anspruch 1 und 2,
**dadurch gekennzeichnet,**
**dass** die Verstelleinrichtung (14) aus einer fest am Oberteil (1) beziehungsweise am Zylinderkopf angeordneten Formkurve (11) besteht, die an einem Punkt der Führungsschiene (3) anliegt.

**7.** Steuertrieb nach Anspruch 1, 5 und 6,
**dadurch gekennzeichnet,**
**dass** die Formkurve (11) der Verstelleinrichtung (14) derart gestaltet ist, dass der Einschwenkwinkel der Führungsschiene (3) die variable freie Länge des Zugmittels (5) entsprechend der Achsabstandsänderung von Kurbel- und Nockenwelle ausgleicht.

Fig. 1

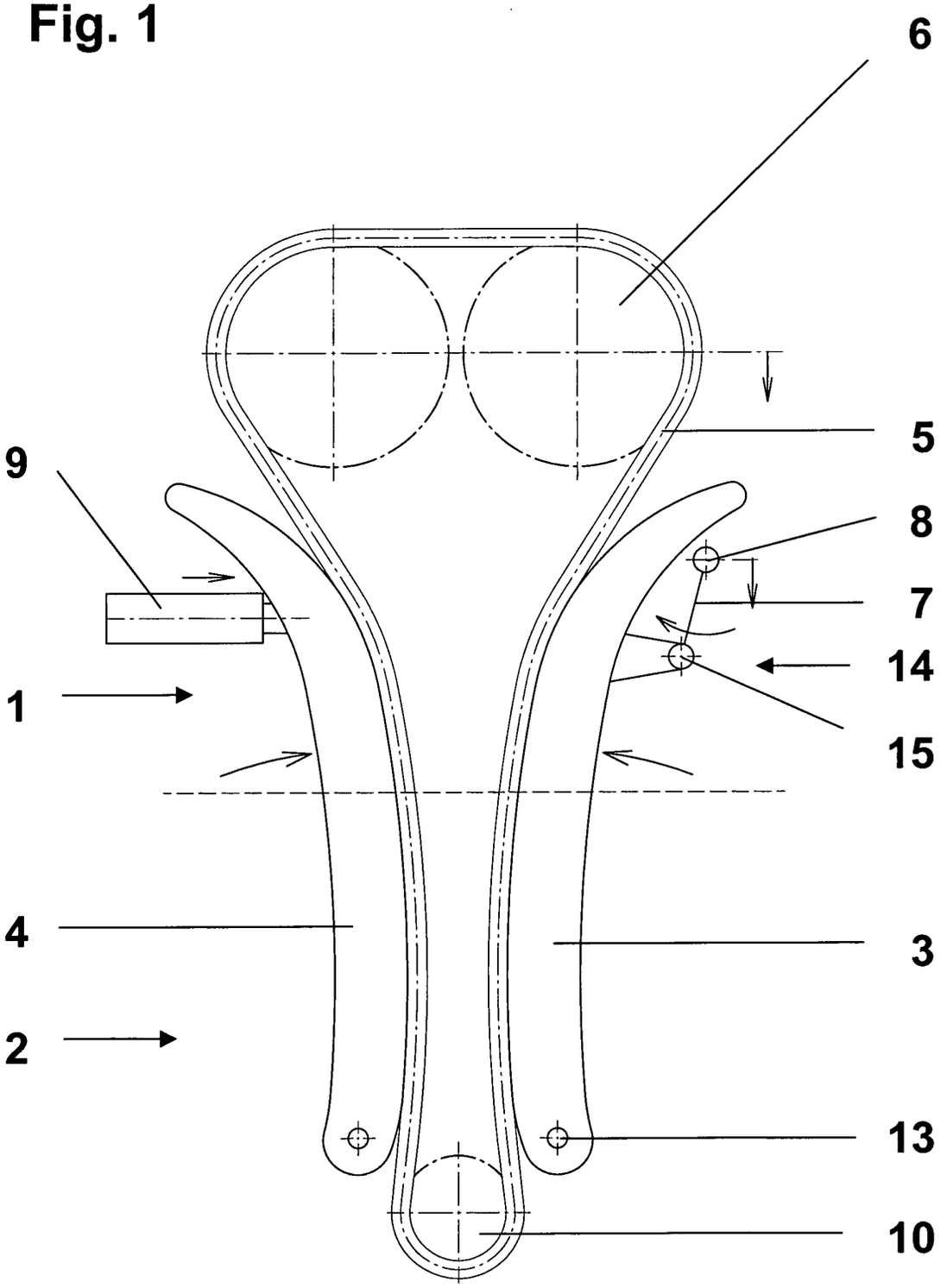
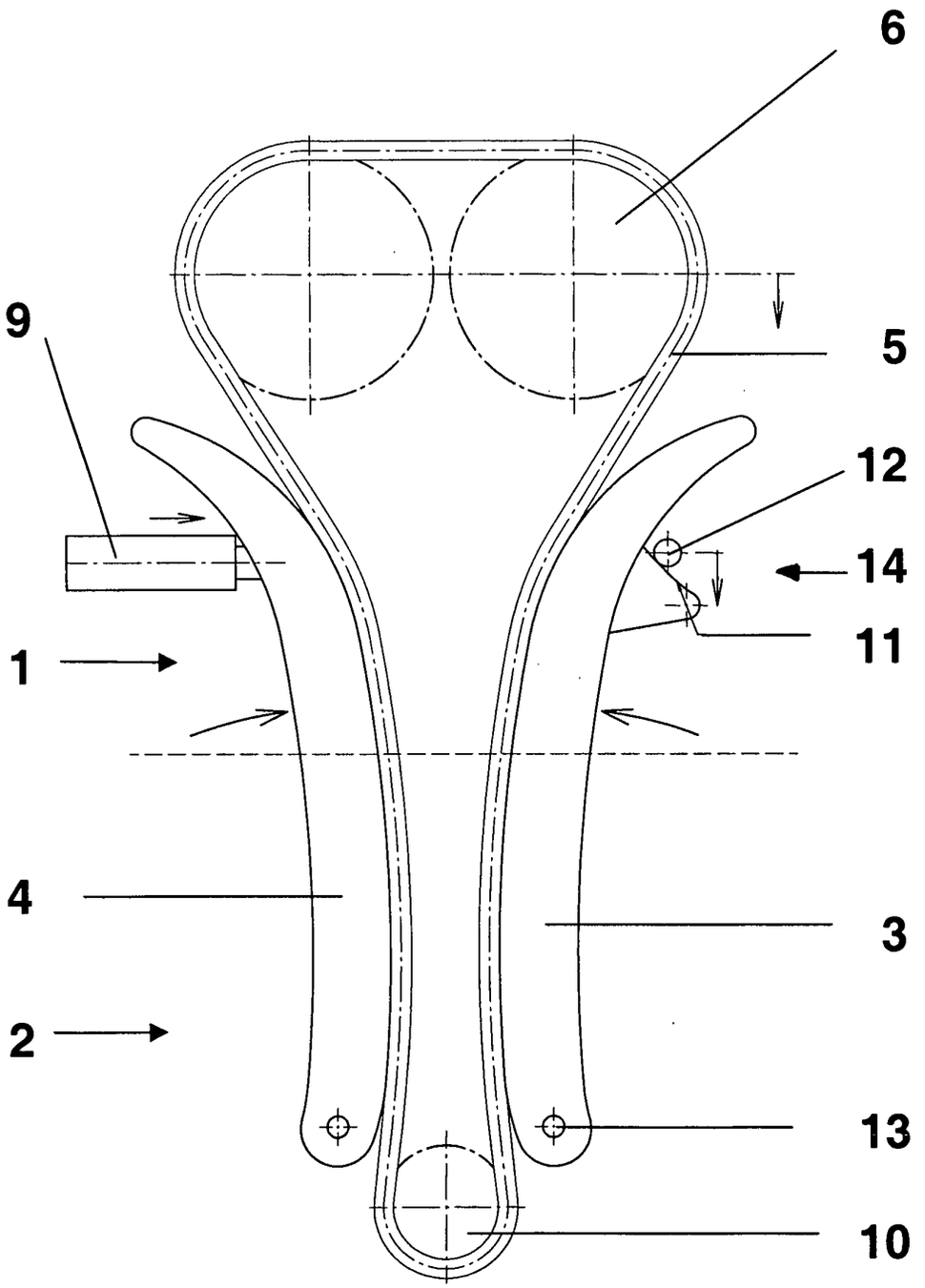


Fig. 2



Europäisches Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 6200

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
|---|---|---|---|
| D,A | DE 199 25 268 A (FEV MOTORENTECH GMBH) 7. Dezember 2000 (2000-12-07) * Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 22; Abbildungen 1,2 * | 1 | F02B75/04 |
| A | EP 1 046 792 A (FEV MOTORENTECH GMBH) 25. Oktober 2000 (2000-10-25) * Spalte 2, Zeile 48 - Spalte 3, Zeile 52 * | 1 | |
| A | EP 0 823 543 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 11. Februar 1998 (1998-02-11) * Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 54; Abbildungen 1,5A * | 1 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) |
| | | | F02B<br>F01L |

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer |
|---|---|---|
| MÜNCHEN | 18. November 2002 | Pileri, P |

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

## ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 02 01 6200

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-11-2002

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|---|---|
| DE 19925268 A | 07-12-2000 | DE 19925268 A1 | 07-12-2000 |
| | | WO 0073641 A1 | 07-12-2000 |
| | | EP 1101025 A1 | 23-05-2001 |
| EP 1046792 A | 25-10-2000 | DE 19918592 A1 | 26-10-2000 |
| | | EP 1046792 A2 | 25-10-2000 |
| | | JP 2000337181 A | 05-12-2000 |
| | | US 6276314 B1 | 21-08-2001 |
| EP 0823543 A | 11-02-1998 | DE 19631875 A1 | 12-02-1998 |
| | | DE 59703423 D1 | 31-05-2001 |
| | | EP 0823543 A1 | 11-02-1998 |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82