



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 593 880 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.11.2005 Patentblatt 2005/45

(51) Int Cl.7: **F16H 53/02**, F01L 1/047,
B21D 53/84, F01L 13/00,
F01L 1/12

(21) Anmeldenummer: **05007185.1**

(22) Anmeldetag: **01.04.2005**

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

(30) Priorität: **03.05.2004 DE 102004021646**

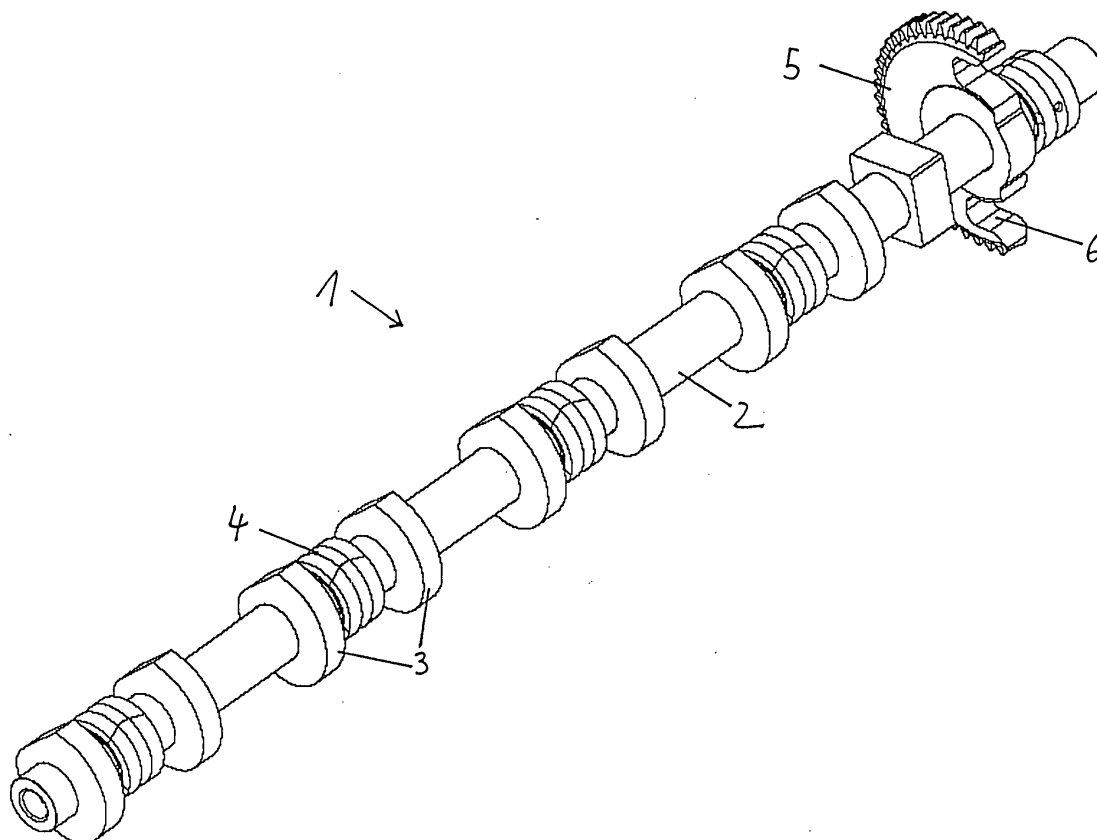
(71) Anmelder: **Bayerische Motoren Werke
Aktiengesellschaft
80809 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Schleusener, Michael**
81667 München (DE)
• **Eder, Torsten**
80798 München (DE)
• **Gallacher, Gerald**
80995 München (DE)
• **Halmanseger, Leonhard**
83059 Kolbermoor (DE)

(54) **Verstellwelle eines hubvariablen Ventiltriebs**

(57) Es wird eine Verstellwelle eines hubvariablen Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine vorgeschlagen, die einen langgestreckten Wellenkörper (2) besitzt, der mit einem Schwenkhebel in Wirkverbindung stehende Exzenternocken (3) und ein Antriebsbauteil (5) zum

Drehantrieb der Verstellwelle (1) aufweist, wobei der Wellenkörper (2), die Exzenternocken (3) und das Antriebsbauteil (5) getrennt voneinander gefertigt und die Exzenternocken (3) sowie das Antriebsbauteil (5) zur Bildung der Verstellwelle (1) am Wellenkörper (2) angeordnet sind.



EP 1 593 880 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verstellwelle eines hubvariablen Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bekannte Brennkraftmaschinen weisen üblicherweise eine Drosselklappe auf, die einen Ansaugquerschnitt im Ansaugtrakt des Verbrennungsmotors mehr oder weniger weit öffnet und daher die Strömungsverhältnisse im Ansaugtrakt negativ beeinflusst, da sie als Strömungswiderstand wirkt.

[0003] Zur Vermeidung dieses Problems wurden daher bereits Versuche unternommen, diese Drosselklappe dadurch wegfallen zu lassen, dass die Füllung der einzelnen Zylinder der Verbrennungskraftmaschine durch eine Veränderung des Hubs der Einlassventile des Motors modifiziert wird. Zu diesem Zweck sind bereits sehr erfolgreich hubvariable Ventiltriebe zum Einsatz gekommen, die eine Laststeuerung des Motors alleine durch die veränderliche Ventilerhebung zulassen. Bei einem solchen System, welches beispielsweise anhand der DE 101 23 186 A1 bekannt ist, wirkt ein Übertragungsmechanismus zwischen den Nocken der Nockenwelle und den Ventilen, wobei der Übertragungsmechanismus Rollenschlepphebel zur Ventilbetätigung betätigt. Mittels eines elektrischen Stellmotors wird eine Verstellwelle, die als Exzenterwelle ausgebildet ist, verstellt und die Hebelgeometrie des Übertragungsmechanismus so modifiziert, dass der Hub des Einlassventils vom Nullhub bis zum Vollhub verändert werden kann.

[0004] Obwohl sich der aus der DE 101 23 186 A1 bekannte hubveränderliche Ventiltrieb in der Praxis bereits bestens bewährt hat, hat es sich gezeigt, dass die vorstehend genannte Verstellwelle Verbesserungen insbesondere hinsichtlich ihrer Herstellung und ihres Aufbaus zugänglich ist.

[0005] So handelt es sich bei der bekannten Verstellwelle für den hubvariablen Ventiltrieb um ein aufwendig herzustellendes Schmiedebauteil, bei dem ein einheitlicher Werkstoff für die komplette Welle zum Einsatz kommt und aufwendige Oberflächen- und Wärmebehandlungen erforderlich sind. Auch müssen die Konturen der einzelnen Exzenter aus Ansätzen an der Welle herausgearbeitet werden und eine nach Fertigstellung der Welle erforderliche Wärmebehandlung kann zu Ungenauigkeiten hinsichtlich des Rundlaufs der Welle und zu Abweichungen hinsichtlich der Formgenauigkeit der Welle führen.

[0006] Da sich zwischen den einzelnen Exzentern der Welle jeweils Lagerstellen befinden, an denen die Welle mittels Nadellagern gelagert werden muss, muss es sich bei diesen Nadellagern um Lager mit geteilten Lagerschalen handeln, in die in einem Kunststoffkäfig geführte Nadeln eingesetzt werden, was deutlich macht, dass es sich bei den Nadellagern um aufwendig herzustellende Sonderbauteile handelt und bei denen es aufgrund der geteilten Lagerschale zu Stoßbelastungen beim Abwälzen der Wälzkörper am Lagerstoß kommen

kann.

[0007] Ausgehend hiervon liegt der vorliegenden Erfindung nunmehr die Aufgabe zugrunde, eine Verstellwelle eines hubvariablen Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine zu schaffen, die die genannten Nachteile beseitigt und deutlich kostengünstiger herzustellen ist als die bekannte geschmiedete Verstellwelle.

[0008] Die zur Lösung dieser Aufgabe geschaffene Erfindung weist die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale auf. Vorteilhafte Ausgestaltungen hiervon sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

[0009] Die vorliegende Erfindung schafft nun eine Verstellwelle eines hubvariablen Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine, wobei die Verstellwelle einen langgestreckten Wellenkörper besitzt, der mit einem Schwenkhebel in Wirkverbindung stehende Exzenternocken und ein Antriebsbauteil zum Drehantrieb der Verstellwelle besitzt, wobei nach der Erfindung vorgesehen ist, dass der Wellenkörper, die Exzenternocken und das Antriebsbauteil getrennt voneinander gefertigt werden und die Exzenternocken sowie das Antriebsbauteil zur Bildung der Verstellwelle am Wellenkörper nach ihrer jeweiligen Fertigung angeordnet werden.

[0010] Im Gegensatz zu der bekannten einteilig ausgebildeten Verstellwelle ist es nach der Erfindung vorgesehen, dass der Wellenkörper von einem zumindest abschnittsweise rohrstückförmigen hohlen Grundkörper gebildet ist, was verglichen mit der bekannten Welle einen deutlichen Kostenvorteil bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Verstellwelle erbringt. Statt des genannten Rohrkörpers kann aber nach der Erfindung auch eine Vollwelle zum Einsatz kommen in der Form beispielsweise einer auch schon im Bereich der Lagerstellen fertig bearbeiteten Welle.

[0011] Bei dem Antriebsbauteil handelt es sich ganz allgemein um ein Verlagerung eines Abtriebsbauteils eines Antriebs in eine Drehbewegung der Verstellwelle umsetzendes Bauteil. Als Antrieb kann beispielsweise ein Elektromotor oder ein hydraulischer Antrieb zum Einsatz kommen, dessen Abtriebsbauteil verlagert wird. Das Abtriebsbauteil steht mit dem Antriebsbauteil auf dem Wellenkörper in Eingriff und kann somit die Verstellwelle verdrehen. So kann es sich bei dem Antriebsbauteil beispielsweise um eine Stirnradstufe eines Stirnradgetriebes oder eine Schneckenradstufe eines Schneckenradgetriebes oder einen Zahnstangentrieb oder einen Kurbeltrieb handeln.

[0012] Darüber hinaus können die Exzenternocken und/oder das Antriebsbauteil in der Form beispielsweise eines Schraubrads oder Schneckenrads mittels eines Stanzvorgangs gefertigt werden und nach ihrer Herstellung auf den hohlen Grundkörper aufgesetzt werden. Die nach der Erfindung vorgesehene Verstellwelle weist zu ihrer Lagerung Wellenlager auf, die von Wälzlagern oder Gleitlagern oder beiden Lagerarten gebildet sind, die mittels sich an auf dem Grundkörper angeordneten Exzenternocken abstützenden Distanzhaltern am Wellenkörper positioniert werden können, so dass auch

hierdurch eine deutlich kostengünstigere Positionierung der Lager an der Verstellwelle möglich ist. Statt der Abstützung der Distanzhalter an Exzenternocken ist es auch möglich, die Distanzhalter kraftschlüssig, beispielsweise in der Form einer Presspassung am Wellenkörper anzubringen.

[0013] Das zum Drehantrieb der bekannten Verstellwelle vorgesehene Antriebsbauteil ist aus fertigungstechnischen Gründen bei dieser bekannten Verstellwelle weitgehend im Bereich der axialen Längsmittle angeordnet und führt daher zu einem Problem des sogenannten Packaging, da in diesem Bereich oftmals Zylinderkopfschrauben an dem Verbrennungsmotor vorgesehen sind und somit das Problem einer Einschränkung des Freigangs der Zylinderkopfschrauben besteht.

[0014] Da es sich bei der erfindungsgemäßen Verstellwelle um eine aus mehreren getrennt voneinander hergestellten Bestandteilen zusammengesetzten Welle handelt, ist es nach der Erfindung auch vorgesehen, dass das zum Drehantrieb der Verstellwelle vorgesehene Antriebsbauteil im Bereich eines stirnseitigen Endes des Wellenkörpers angeordnet ist, so dass das vorstehend beschriebene Packaging-Problem gelöst ist.

[0015] Nach einer Weiterbildung der Erfindung können die Exzenternocken und/oder das Antriebsbauteil am Wellenkörper mittels einer drehfesten Wellen/Nabenverbindung festgelegt werden, wobei zu diesem Zweck beispielsweise eine Rändelung vorgesehen sein kann.

[0016] Die erfindungsgemäße Verstellwelle kann über das vorstehend bereits beschriebene Antriebsbauteil mittels eines damit in Wirkverbindung stehenden Elektromotors zur Dreh- bzw. Verschwenkbewegung angetrieben werden, wobei der Antrieb aufgrund der jeweiligen Endlagen der Exzenternocken relativ zum vorstehend geschilderten Übertragungsmechanismus so zu erfolgen hat, dass ein Verdrehen der Verstellwelle über einen vorbestimmten Drehwinkelbereich hinaus vermieden werden muss. Zu diesem Zweck ist es nach der Erfindung vorgesehen, dass das Antriebsbauteil mit mindestens einem Drehwinkelbegrenzungsanschlag ausgebildet ist, so dass das Antriebsbauteil neben der Funktion des Antriebs der Verstellwelle auch die Funktion der Begrenzung des Drehwinkelbereichs der Verstellwelle ausführt.

[0017] Schließlich zeichnet sich die Erfindung auch noch dadurch aus, dass der Wellenkörper und/oder die Exzenternocken und/oder das Antriebsbauteil aus unterschiedlichen Werkstoffen, den jeweiligen Anforderungsprofilen entsprechend, gefertigt werden können und somit nicht der Fall vorliegt, dass die gesamte Welle aus einem, dem am höchsten belasteten Bauteil entsprechend ausgewählten einheitlichen Werkstoff gefertigt werden muss.

[0018] Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in der einzigen Figur die perspektivische Darstellung der erfindungsge-

mäßen Verstellwelle.

[0019] Bei der in der Zeichnung perspektivisch dargestellten erfindungsgemäßen Verstellwelle handelt es sich um eine für einen Vierzylinder-Reihenmotor mit jeweils zwei Einlassventilen vorgesehenen Verstellwelle.

[0020] Wie es ohne weiteres ersichtlich ist, weist die Verstellwelle 1 einen langgestreckten Grundkörper 2 auf, der von einem einfach und kostengünstig herzustellenden innen hohlen und damit rohrstückförmigen durchgehenden Rohrkörper gebildet ist, an dem dann nach der Herstellung der weiteren Teile der Verstellwelle diese nachträglich aufgesetzt werden können. Statt des gezeigten Rohrkörpers ist es auch möglich, eine Vollwelle einzusetzen.

[0021] Wie es ohne weiteres anhand der Zeichnung ersichtlich ist, weist die Verstellwelle nach der dargestellten Ausführungsform insgesamt acht Exzenternocken 3 auf, die beispielsweise als kostengünstig herzustellende Stanzteile gefertigt werden können und zwischen denen sich jeweils zur Lagerung der Verstellwelle vorgesehene Nadellager 4 angeordnet befinden.

[0022] Aufgrund der ganz besonderen erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Verstellwelle kann es sich bei diesen Nadellagern um in großen Stückzahlen hergestellte Standardlager handeln, die einen einteiligen Lageraußenring besitzen und daher keinen Stoß mehr aufweisen, wie dies bei mehrteiligen Lagerschalen der Fall ist, die bei der bekannten einteilig ausgebildeten Verstellwelle zum Einsatz kommen mussten.

[0023] Auch weist die erfindungsgemäße Verstellwelle 1 ein Antriebsbauteil 5 auf, das an einem im wesentlichen stirnseitigen Endbereich der Verstellwelle 1 angeordnet ist und somit das vorstehend geschilderte Problem des Freigangs der Zylinderkopfschrauben löst. Bei dem Antriebsbauteil handelt es sich um ein, einen Teilkreis von etwa 180° einschließendes Bauteil mit einer Außenverzahnung zum Eingriff in die Abtriebsschnecke eines nicht näher dargestellten Elektromotors, mit dem die Verstellwelle 1 so in Drehung versetzt werden kann, dass die Exzenternocken 3 den nicht dargestellten Übertragungsmechanismus so beaufschlagen, dass eine Drehung der Einlassnockenwelle zu einem Öffnen der Einlassventile des Verbrennungsmotors mit veränderbarem Hub führt. Um ein Verdrehen der Verstellwelle 1 über den konstruktiv vorgesehenen Drehwinkelbereich hinaus zu vermeiden, besitzt das Antriebsbauteil 5 zwei Drehwinkelbegrenzungsanschlüsse 6, in die ein nicht näher dargestelltes Bauteil zur Drehwinkelbegrenzung eingreifen kann.

[0024] Die Erfindung zeichnet sich nun dadurch aus, dass die erfindungsgemäße Verstellwelle wesentlich kostengünstiger hergestellt werden kann als die aus einem einteiligen Schmiedebauteil gefertigte bekannte Verstellwelle. Darüber hinaus können die einzelnen Bestandteile der erfindungsgemäßen Verstellwelle bildenden Bauteile aus anwendungsspezifisch ausgewählten unterschiedlichen Werkstoffen bestehen, die daher für die jeweilige bauteilspezifische Belastung op-

timiert werden können. Es ist insbesondere möglich, den rohrstückförmigen Wellengrundkörper 2 aus einem einfachen Werkstoff zu bilden, während die mechanisch höher belasteten Exzenternocken 3 aus einem entsprechend höherwertigen Werkstoff gefertigt werden. Bei der erfindungsgemäßen Verstellwelle ist es nicht mehr erforderlich, diese einer Wärmebehandlung nach ihrer Fertigung zu unterziehen, so dass das Problem eines etwaigen thermischen Verzugs der langgestreckten Welle vermieden wird. Die Verstellwelle kann aufgrund der geschlossenen Lager 4 im Gegensatz zu den bei der bekannten Welle verwendeten geteilten Lagerschalen präzise gelagert werden und darüber hinaus besitzen die einen nicht geteilten Lageraußenring aufweisenden Lager eine erhöhte Tragfähigkeit. Durch die Anordnung des Antriebsbauteils an einem stirnseitigen Endbereich des Grundkörpers der Welle ist es möglich, das Problem der Einschränkung des Freigangs der Zylinderkopfschrauben des Verbrennungsmotors zu vermeiden. Die zur Drehwinkelbegrenzung der Verstellwelle notwendigen Anschläge können in das Antriebsbauteil der Verstellwelle integriert werden und die zwischen den Exzenternocken vorgesehenen Lager können mittels einfachen sich gegen diese Exzenternocken abstützenden Distanzhaltern aus beispielsweise Kunststoffbuchsen präzise positioniert werden.

[0025] Darüber hinaus weist die erfindungsgemäße Welle den Vorteil auf, dass sie vollständig fertig bearbeitet und vormontiert werden kann und so am Montageband in den Zylinderkopf des Verbrennungsmotors eingesetzt werden kann, ohne dass am Band weitere Arbeitsschritte anfallen.

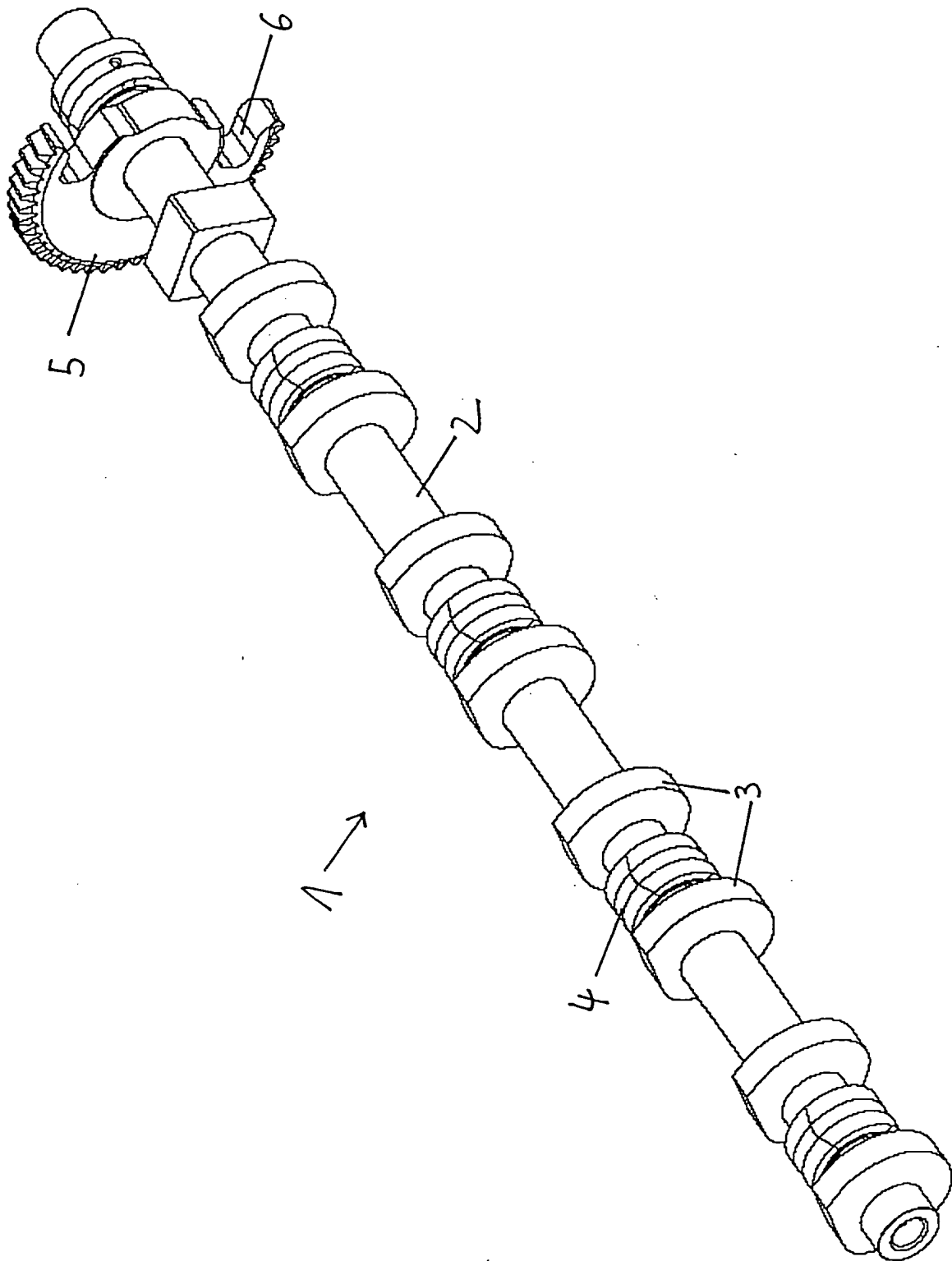
[0026] Hinsichtlich vorstehend im einzelnen nicht näher erläuterten Merkmale der Erfindung wird im übrigen ausdrücklich auf die Ansprüche und die Zeichnung verwiesen.

Patentansprüche

1. Verstellwelle eines hubvariablen Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine, mit einem langgestreckten Wellenkörper (2), der mit einem Schwenkhebel in Wirkverbindung stehende Exzenternocken (3) und ein Antriebsbauteil (5) zum Drehantrieb der Verstellwelle (1) besitzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wellenkörper (2), die Exzenternocken (3) und das Antriebsbauteil (5) getrennt voneinander gefertigt und die Exzenternocken (3) sowie das Antriebsbauteil (5) zur Bildung der Verstellwelle (1) am Wellenkörper (2) angeordnet sind.
2. Verstellwelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wellenkörper (2) von einem zumindest abschnittsweise rohrstückförmigen hohlen Grundkörper (2) gebildet ist.
3. Verstellwelle nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass die Exzenternocken (3) und/oder das Antriebsbauteil (5) mittels Stanzen gefertigt sind.

4. Verstellwelle nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Wellenlager (4), die von insbesondere Wälzlagern und/oder Gleitlagern gebildet sind, die mittels sich am Wellenkörper (2) abstützenden Distanzhaltern am Wellenkörper (2) positionierbar sind.
5. Verstellwelle nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsbauteil (5) im Bereich eines stirnseitigen Endes des Wellenkörpers (2) angeordnet ist.
6. Verstellwelle nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Exzenternocken (3) und/oder das Antriebsbauteil (5) am Wellenkörper (2) mittels einer drehfesten Wellen/Nabenverbindung festlegbar sind.
7. Verstellwelle nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsbauteil (5) mit mindestens einem Drehwinkelbegrenzungsanschlag (6) ausgebildet ist.
8. Verstellwelle nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wellenkörper (2) und/oder die Exzenternocken (3) und/oder das Antriebsbauteil (5) aus unterschiedlichem Werkstoff gefertigt sind.
9. Verstellwelle nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsbauteil (5) ein eine Verlagerung eines Abtriebsbauteils eines Antriebs in eine Drehbewegung der Verstellwelle umsetzendes Bauteil ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 7185

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 826 461 A (KAYWOOD ET AL) 27. Oktober 1998 (1998-10-27)	1,2,4-6	F16H53/02 F01L1/047 B21D53/84 F01L13/00 F01L1/12
Y	* Abbildungen 1-3 * * Zusammenfassung *	3	

X	US 5 007 165 A (PODHORSKY ET AL) 16. April 1991 (1991-04-16)	1,2,4-6	
Y	* Abbildungen 1,2 * * Zusammenfassung *	3	

X	WO 02/072306 A (MERZ, KARL) 19. September 2002 (2002-09-19)	1,2,4-6	
Y	* Abbildung 5 * * Zusammenfassung *	3	

X	US 5 392 511 A (COPELAND ET AL) 28. Februar 1995 (1995-02-28)	1,2,5,6	
Y	* Abbildung 2 * * Zusammenfassung * * Spalte 4, Zeilen 40-45 *	3	

X	EP 1 371 816 A (NISSAN MOTOR CO., LTD) 17. Dezember 2003 (2003-12-17)	1,2,5,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F16H F01L B21D
Y	* Abbildung 1 * * Zusammenfassung *	3	

X	US 5 337 626 A (EVERTS ET AL) 16. August 1994 (1994-08-16)	1,3,5,6	
Y	* Abbildungen 1-3 * * Zusammenfassung *	3	

X	EP 1 347 211 A (HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA; HIRATA TECHNICAL CO., LTD) 24. September 2003 (2003-09-24)	1,3	
	* Zusammenfassung * * Abbildungen 1-3 *		

	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Juli 2005	Prüfer Paulson, B
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 7185

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	DE 197 17 660 A1 (WANZKE, HELGA, 63843 NIEDERNBERG, DE) 29. Oktober 1998 (1998-10-29) * Zusammenfassung * * Abbildungen * -----	3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Juli 2005	Prüfer Paulson, B
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 : mündliche 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 00 7185

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.

13-07-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5826461 A	27-10-1998	KEINE	
US 5007165 A	16-04-1991	DE 3929179 A1	14-03-1991
		EP 0416239 A1	13-03-1991
		SU 1838064 A3	30-08-1993
WO 02072306 A	19-09-2002	WO 02072306 A1	19-09-2002
		EP 1368153 A1	10-12-2003
		JP 2004526914 T	02-09-2004
		US 2004111883 A1	17-06-2004
US 5392511 A	28-02-1995	GB 2277361 A	26-10-1994
EP 1371816 A	17-12-2003	JP 2004019494 A	22-01-2004
		CN 1469031 A	21-01-2004
		EP 1371816 A2	17-12-2003
		US 2003230260 A1	18-12-2003
US 5337626 A	16-08-1994	WO 9419626 A1	01-09-1994
EP 1347211 A	24-09-2003	JP 2002147572 A	22-05-2002
		BR 0115295 A	02-09-2003
		EP 1347211 A1	24-09-2003
		CN 1513094 A	14-07-2004
		WO 0240896 A1	23-05-2002
		TW 567099 B	21-12-2003
DE 19717660 A1	29-10-1998	KEINE	

EPO FORM P0461

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