

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 234 227
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87100490.9

(51) Int. Cl. 4: F02P 7/06

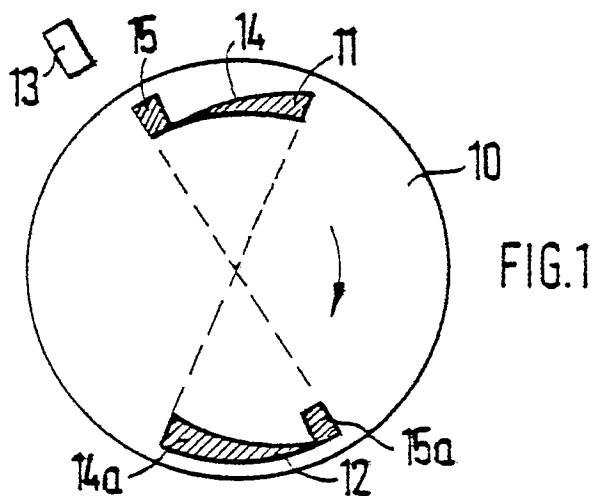
(22) Anmeldetag: 16.01.87

(30) Priorität: 22.02.86 DE 3605820

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.09.87 Patentblatt 87/36(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)(72) Erfinder: Decker, Heinz, Dipl.-Ing.
In der Seite 10
D-7143 Vaihingen/Enz 8(DE)
Erfinder: Schleupen, Richard, Dipl.-Ing.
Gottlob-Ansel-Strasse 6
D-7121 Ingersheim(DE)

(54) Vorrichtung zum Regeln einer Brennkraftmaschine.

(57) Eine Vorrichtung zum Regeln einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges enthält ein Sensorsystem mit einer mit einer Welle der Brennkraftmaschine umlaufenden Geberscheibe (10), der ein raumfestes Aufnahmeelement (13) gegenübersteht. Die Geberscheibe (10) ist an ihrer Stirnseite mit einer zur Anzahl der Zylinder der Brennkraftmaschine proportionalen Anzahl von Bauteilen (11, 12) versehen. Die Bauteile (11, 12) weisen jeweils eine Sichel (14) und eine Nase (15) auf, die so variierbar sind, daß das Bauteil (11) eine dem Aufnahmeelement (13) zugeordnete Nase und das Bauteil (12) eine geschlossene, kreisförmige Kontur aufweist. Es kann ein sogenanntes Baukastensystem aufgebaut werden. Mit Hilfe weniger Bauteile ist ein Gebersystem für alle denkbaren Zylindersysteme aufbaubar.



EP 0 234 227 A2

Vorrichtung zum Regeln einer Brennkraftmaschine

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei Vorrichtungen zum Regeln einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs, insbesondere der Zündung, Einspritzung und dergleichen, ist es bekannt, Sensorsysteme zur Erfassung der Winkelstellung einer Welle der Brennkraftmaschine, insbesondere der Kurbelwelle oder der Nockenwelle einzusetzen. Solche Systeme sind z.B. als Segmentsysteme ausgebildet, bei denen Geberscheiben mit der Welle umlaufen, die an ihrem Umfang mit einer zur Anzahl der Zylinder der Brennkraftmaschine proportionalen Anzahl von Segmenten, d.h. langgestreckten markierten Bereichen, versehen sind. Bei der Erfassung der Winkelstellung der Kurbelwelle beträgt die Anzahl der Segmente dabei die Hälfte der Zylinderanzahl. Bei Erfassung der Winkelstellung der Nockenwelle ist die Anzahl der Segmente gleich der Zylinderanzahl, da die Kurbelwelle bekanntlich mit der doppelten Drehzahl der Nockenwelle umläuft. Dabei ist jedes Segment einem (bei Erfassung der Kurbelwelle zwei) Zylinder(n) der Brennkraftmaschine zugeordnet, und jeder Zündungs- bzw. Einspritzvorgang mit in Abhängigkeit vom Vorbeilaufen des zugehörigen Segmentes gesteuert. In einem ortsfesten Aufnahmeelement wird die Vorderflanke des Segmentes erkannt und durch geeignete Zeitsteuerung über die gesamte Segmentlänge werden die Steuerungsvorgänge für die Brennkraftmaschine ausgelöst. Segmentsysteme mit gleich großen Segmenten haben demgegenüber den Nachteil, daß keine für eine verteilerlose oder Zweikreis-(z.B. Achtzylindermotor) Hochspannungsverteilung ausreichende Zuordnung möglich ist. Weist eines der Segmente eine Markierungsmöglichkeit auf, so ist abhängig von der Zylinderanzahl jeweils eine eigene Geberscheibe notwendig. Zusätzlich weichen diese Geberscheiben noch von Fahrzeugtyp zu Fahrzeugtyp voneinander ab. Somit ist eine große Anzahl unterschiedlicher Geberscheiben notwendig, die sowohl die Herstellung als auch die Lagerhaltung komplizieren.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß ein Baukastensystem für verschiedene Fahrzeugtypen und unterschiedliche Zylinderanzahl aufgebaut werden kann.

Abhängig von der Zylinderanzahl der Brennkraftmaschine können Segmente auf einer einheitlichen Geberscheibe angeordnet sein. Die Vorrichtung baut besonders einfach, da jeweils gleiche Bauteile zusammensetzbar sind. Die Vorrichtung kann dadurch für mehrere unterschiedliche Systeme verwendet werden. Es ist auch möglich, nur ein einziges, einheitliches Segmentteil herzustellen, das dann anschließend durch Abtragen des Fortsatzes und unter Beibehaltung der sichelförmigen Kontur auch für die Segmente ohne Markierungseigenschaften verwendet werden kann. Es muß dabei nur einmal bei der Dimensionierung darauf geachtet werden, daß die rechnerische Unwucht Null ist.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen der im Hauptanspruch angegebenen Vorrichtung möglich.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 eine Prinzipdarstellung einer Geberscheibe mit angeordneten Segmenten und Figur 2 ein einteiliges Segment vor und nach dem Abtragen.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 bezeichnet 10 eine Geberscheibe, die mit der Kurbelwelle oder der Nockenwelle einer Brennkraftmaschine umläuft. Auf der Stirnseite der Geberscheibe 10 sind zwei Bauteile 11, 12 angeordnet, die mit einem raumfesten Aufnahmeelement 13 in Wirkverbindung stehen. Die Art der Wechselwirkung der Bauteile 11, 12 mit dem Aufnahmeelement 13 kann dabei sehr verschiedenartig sein. Bei Ausnutzung von magnetischen Wechselwirkungen können die Bauteile 11, 12 aus ferromagnetischem Blech gestanzt bzw. aus Gußeisen hergestellt sein, und als Aufnahmeelement 13 wird ein Induktivgeber verwendet, der im Ruhezustand bereits einen magnetischen Fluß aufweist.

Beide Bauteile 11, 12 sind gleich lang ausgebildet und liegen diametral gegenüber. Ferner bestehen die Bauteile 11, 12 aus einer Sichel 14 bzw. 14a und einer Nase 15 bzw. 15a mit steil abfallenden Flanken, die beide in Umlaufrichtung der Geberscheibe 10 dicht hintereinander sich anschließend angeordnet sind. Die Sichel und die

Nase sind zwei getrennte Teile, die abhängig vom Bauteil 11 oder 12 unterschiedlich zueinander angeordnet sind. Die Sichel 14 und die Sichel 14a sind somit gleich ausgebildet und nur zur Verdeutlichung mit unterschiedlichen Ziffern bezeichnet. Dasselbe gilt auch für die Nasen 15, 15a. Vorteilhafterweise brauchen somit nur zwei Teile (Sichel, Nase) hergestellt zu werden, um die unterschiedlichen Bauteile 11 und 12 aufzubauen. Beim Bauteil 11 ist die Sichel 14 so angeordnet, daß die schiefe Ebene der Sichel 14, d.h. die dem Umfang der Geberscheibe 10 bzw. dem Aufnahmeelement 13 zugewandte Seite, entgegen der Drehrichtung der Geberscheibe ansteigt. Die Nase 15 ist dabei am Fuß der Sichel 14, d.h. am Auslauf der schiefen Ebene, angeordnet. Die Nase 15 und die Sichel 14 müssen sich direkt aneinander anschließen, um Fehlimpulse zu vermeiden. Ferner weisen die Nase 15 und die Sichel 14 gleiche Bauhöhe auf.

Beim Bauteil 12 ist die Nase 15a zum Mittelpunkt der Geberscheibe 10 hingewandt. Ferner ist die Sichel 14a so verschoben, daß die dem Umfang der Geberscheibe 10 zugewandte Seite des Bauteils 12 kreisförmige Kontur aufweist. Der Mittelpunkt dieser Kontur fällt mit dem Mittelpunkt der Geberscheibe 10 zusammen. Man erreicht diese kreisförmige Kontur, in dem man den Auslauf der Sichel 14 vom Fuß der Nase 15 zu ihrem Kopf hin verschiebt. Es ist ersichtlich, daß der Kopf der Nase 15 ebenfalls kreisförmig ausgebildet sein muß. Der Kopf der Nase 15 muß sich dabei nahtlos in die Kontur des Bauteils 12 einpassen. Er weist also denselben Radius wie die schiefe Ebene der Sichel 14 auf. Somit ist es möglich, mit einer einheitlichen Sichel 14 und einer Nase 15 beide Bauteile 11 und 12 wahlweise zusammenzusetzen. Es ist somit leicht ein Baukastensystem aufbaubar. Zu beachten sind aber jeweils die Unwuchtverhältnisse durch die unterschiedlichen Schwerpunktsverhältnisse und die somit auf die Bauteile 11, 12 einwirkenden Fliehkräfte. Die rechnerische Unwucht muß dabei immer Null sein.

Beim Ausführungsbeispiel nach Figure 1 ist die Geberscheibe an der Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine befestigt, und eignet sich somit zum Steuern von Vierzylindermotoren. Soll die Geberscheibe 10 für Brennkraftmaschine mit acht Zylindern verwendet werden, so sind drei Bauteile 12 und ein Bauteil 11 auf der Geberscheibe unter gleichen Winkelabständen anzuordnen. Für die Zuordnung der Impulse zu den einzelnen Zylindern ist nur einmal eine Nase 15 notwendig.

Es ist aber auch denkbar, das Bauteil 11, wie in Figur 2 dargestellt, einteilig herzustellen. Die Nase 15b und die Sichel 14b sind somit fest miteinander verbunden. Um nun auch das Bauteil 12 zu erhalten, ist die Nase 15b unter Beibehaltung der

kreisförmigen Kontur des Sichelteils bis auf den Sichelauslauf abzutragen. Dies kann z.B. durch Fräsen geschehen. Die Länge des Bauteils darf aber nicht verändert werden.

Es ist auch denkbar, die Bauteile 11, 12 nicht auf der Stirnseite der Geberscheibe anzuordnen sondern in eine Nut im Umfang der Geberscheibe einzusetzen. Dadurch kann ebenfalls ein Baukastensystem aufgebaut werden.

Wenn die Geberscheibe 10, wie in Figure 1 aufgezeigt, im Uhrzeigersinn umläuft, wird vom Aufnahmeelement 13 zunächst -beispielsweise vom Bauteil 12 -die Vorderflanke des Bauteils 12 erfaßt. Der Zündvorgang kann dann beispielsweise zwischen dem Anfang des Bauteils 12 und einer der Rückflanke der Nase 15a entsprechenden Winkelstellung ausgelöst werden. Die von den Bauteilen 11, 12, 15 und 15a im Aufnahmeelement 13 erzeugten Signale werden einer Steuerschaltung für die Zündung, Einspritzung und dergleichen des Kraftfahrzeugs zugeführt. Es ist somit eine genaue Zuordnung der Zündimpulse für eine verteilerlose Hochspannungsverteilung mit einem einzigen Geber möglich, deren genauere Wirkungsweise allgemein bekannt ist und deshalb hier nicht näher beschrieben wird.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Steuern der Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges mit einem Sensorsystem, bei dem eine mit einer Welle der Brennkraftmaschine umlaufende Geberscheibe - (10) mit einem raumfesten Aufnahmeelement (13) in Wirkverbindung steht, die mit einer zur Anzahl der Zylinder der Brennkraftmaschine proportionale Anzahl von das Aufnahmeelement (13) beeinflussenden Bauteilen (11, 12) versehen ist, und das Aufnahmeelement (13) mit einer Steuerschaltung für die Zündung, Einspritzung oder dergleichen des Kraftfahrzeugs verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (11, 12) als zusätzliche Elemente auf der Geberscheibe (10) angeordnet und so ausgebildet sind, daß solche sowohl einen, als auch keinen zusätzlichen Steuerimpuls erzeugend bildbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (11, 12) einen sichelartigen Bereich (14) und eine Nase (15) mit steilen Flanken aufweisen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (11, 12) aus zwei getrennten Elementen bestehen und daß ein Element (14) sichelartig ausgebildet ist und ein zweites Element eine Nase (15) mit steilen Flanken ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (11, 12) auf der Stirnseite der Geberscheibe (10) angeordnet sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Umfang der Geberscheibe (10) eine Nut ausgebildet ist, in der die Bauteile (11, 12) einsetzbar sind.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Aufnahmeelement (13) mindestens ein Bauteil (11) mit einem sichelförmigen Bereich (14) und einer Nase (15) zugeordnet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (11, 12) gleich lang sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (11, 12) auf der Stirnseite der Geberscheibe (10) aufgelegt sind.

9. Verfahren zur Herstellung eines Bauteils - (12), dadurch gekennzeichnet, daß die Nase (15) eines einteiligen Bauteils (11) unter Beibehaltung der sichelartigen Kontur bis auf den Sichelauflauf abgetragen wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

10007

