

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **84112554.5**

51 Int. Cl. 4: **F 02 P 5/04**

22 Anmeldetag: **18.10.84**

30 Priorität: **26.11.83 DE 3342920**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**10.07.85 Patentblatt 85/28**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR IT SE**

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

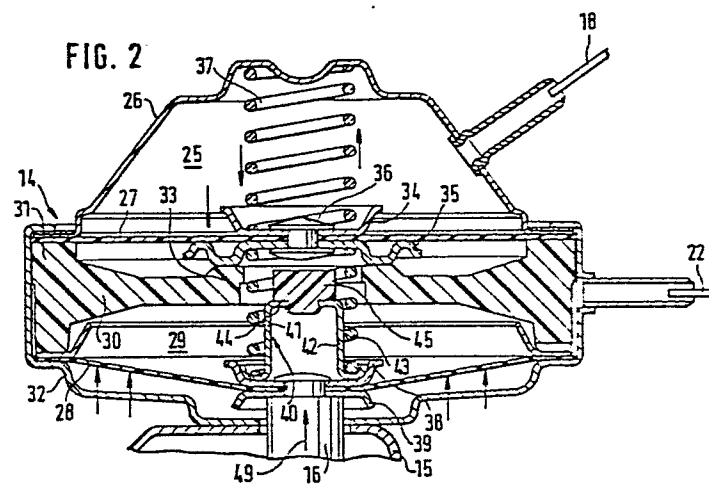
72 Erfinder: **Assenheimer, Jürgen, Dipl.-Ing. (FH)**  
**Stettiner Strasse 5**  
**D-7126 Sersheim(DE)**

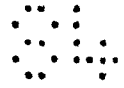
72 Erfinder: **Berger, Heinz**  
**Donnersberg 34**  
**D-7000 Stuttgart 30(DE)**

54 **Zündverteiler für Brennkraftmaschinen.**

57 Eine Unterdruckdose (14) hat eine vom Unterdruck vor der Drosselklappe (21) beaufschlagbare Arbeitskammer (25) und eine vom Saugrohrunterdruck hinter der Drosselklappe (21) beaufschlagbare Leerlauf-Unterdruckkammer (29), die eine vom Außenatmosphärendruck beaufschlagte Membran (28) und eine mit der Arbeitskammer (25) gemeinsame Membran (27) begrenzt. Eine erste Rückholfeder (37) hält die Membran (27) an einen ortsfesten Anschlag (33) gedrückt, und eine zweite Rückholfeder (43) geringerer Federvorspannung distanziert beide Membranen. Ein Gestänge (16) ist an der Membran (28) befestigt und hat einen in die Leerlauf-Arbeitskammer (28) ragenden Stößel (40).

Die Frühverstellung im Leerlauf wird durch Anschlagen des Stößel (40) an der gemeinsamen Membran (27) beendet; bei Teillast – wo in beiden Kammern (25, 28) gleicher Unterdruck herrscht – bewegt sich zunächst nur die Membran (28) entsprechend dem Kräftegleichgewicht der Feder (43) und der Membran (28), bis zwischen den Federn (37) und (43) Kräftegleichgewicht herrscht; durch gemeinsame Weiterbildungsbewegung der Membranen (27, 28) wird die weitere Frühverstellung des Zündzeitpunktes bewirkt.





R. 19076

- 1 -

3.11.1983 Hk/Kc

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Zündverteiler für Brennkraftmaschinen

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Zündverteiler für Brennkraftmaschinen nach der Gattung des Anspruchs 1. Mit einer Frühverstellung des Zündzeitpunktes im Leerlaufbetrieb erreicht man eine Kraftstoffersparnis von einigen Prozentsen je 100 Fahrkilometern. Diese Frühverstellung wird bekanntlich nur angewendet mit elektronisch erzeugten Zündverstelllinien. Nicht bekannt sind Zündverteiler mit einer mechanischen Einrichtung für eine entsprechende Verstellung sowohl bei Teillast als auch im Leerlauf bzw. Trennung des Start- und Leerlauf-Zündwinkels.

## Vorteile der Erfindung

Mit dem Zündverteiler für Brennkraftmaschinen nach der Erfindung wird die Zündzeitpunktverstellung ausgehend vom Startwinkel (Grundeinstellung) nach Früh sowohl bei Teillast als auch im Leerlauf durch eine mechanische Einrichtung bewirkt, die einen einfachen und sicher-

...

wirkenden Aufbau aufweist. Notorisch bekannt sind Einzeldosen für die Frühverstellung bei Teillastbetrieb und sogenannte Doppeldosen mit einer zusätzlichen, der Abgasentgiftung dienenden Spätdose, die den Zündzeitpunkt im Leerlauf und Schiebebetrieb nach Spät verstellt. Die Erfindung macht sich den Umstand zunutze, daß bei eben geöffneter Drosselklappe der Teillastunterdruck an der Drosselklappe und der Saugraumunterdruck in Strömungsrichtung dahinter fast identisch sind.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben. Mit Anspruch 2 wird eine kompakte Bauweise der gesamten Einrichtung aufgezeigt, und mit Anspruch 3 und 4 werden die Exzentrizitäten beider Federn weitgehend ausgeschaltet, so daß ein zentrisches Zusammenwirken und mithin die vorgegebene Verstelllinie einwandfrei erreichbar ist. Eine Dämpfung erhält man mit Anspruch 7.

#### Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der Figurenbeschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 in verkleinerter, unmaßstäblicher Darstellung die Draufsicht eines Zündverteilers ohne Verteilerklappe mit angebauter Einrichtung und deren Anschlüsse an das Saugrohr der Brennkraftmaschine; Figur 2 den Axialschnitt der Einrichtung in vergrößerter Darstellung; und Figur 3 das Schaubild mit der Verstelllinie im Leerlauf und bei Teillast.

## Beschreibung des Ausführungsbeispielles

Von einem Zündverteiler für Brennkraftmaschinen zeigt Figur 1 ein Gehäuse 10 mit einer darin um eine Welle 12 schwenkbar gelagerten Platte 11, auf der ein Unterbrecherkontaktsatz 13 befestigt ist. Eine Einrichtung für die Verstellung des Zündzeitpunktes nach Früh bei Teillast und im Leerlauf der Brennkraftmaschine ist als Unterdruckdose 14 ausgebildet und durch einen Sockel 15 am Gehäuse 10 befestigt. Eine als Gestänge ausgebildete Zugstange 16 ist zum einen über einen Bolzen 17 an der Platte 11 angelenkt und zum anderen an einer Membran 28 (Figur 2) der Unterdruckdose 14 befestigt.

Die Dose 14 verbindet eine Leitung 18 mit dem Saugbereich 19 kurz vor der Drosselklappe 21 des Ansaugkanals 20 der Brennkraftmaschine und eine Leitung 22 mit dem Saugbereich 23 in Strömungsrichtung 24 hinter der Drosselklappe 21. Dargestellt ist der Leerlauf bei geschlossener Drosselklappe 21 mit Atmosphärendruck im Saugbereich 19 und mit Unterdruck im Saugbereich 23. Ab Teillast mit nur geringfügig geöffneter Drosselklappe 21' bis zur Vollast ist der Unterdruck in beiden Saugbereichen 19, 23 annähernd gleich groß.

Die durch den Sockel 15 am Gehäuse 10 (Figur 2) des Zündverteilers befestigte Unterdruckdose 14 hat eine von einer ersten Halbschale 26 und einer gemeinsamen Membran 27 gebildete Arbeitskammer 25, in welche die Leitung 18 mündet. Des weiteren hat die Unterdruckdose 14 eine von der gemeinsamen Membran 27 unter einer ständig vom Atmosphärendruck beaufschlagten Membran 28 gebildete Leerlauf-Arbeitskammer 29, in welche die Lei-

...

tung 22 mündet. Ein aus Kunststoff hergestellter Ring 30 hat einen Außenbereich 31, der unter Zwischenlage beider Membranen 27, 28 in der ersten Halbschale 26 und einer zweiten Halbschale 32 eingebördelt ist, und dessen Innenbereich 33 einen Anschlag für die gemeinsame Membran 27 bildet.

An beiden Seiten der gemeinsamen Membran 27 ist ein erster und zweiter Federteller 34, 35 durch einen Niet 36 befestigt, wobei in der Arbeitskammer 25 eine Rückholfeder 37 angeordnet, die sich an der Halbschale 26 und am Federteller 34 abstützt und dabei die gemeinsame Membran 27 über den Federteller 35 an den durch den Innenbereich 33 des Ringes 30 gebildeten ortsfesten Anschlag gedrückt hält. Ein Federteller 38 und eine Scheibe 39 sind unter Zwischenlage der Membran 28 am Endabschnitt der Zugstange 16 angenietet, die einen in die Leerlauf-Arbeitskammer 28 ragenden Stößel 40 aufweist; dieses bildet einen Topf, welcher im Federteller 38 eingelegt ist, sowie einen Mittelteil 44, der einen aus Kunststoff gefertigten Anschlagbolzen 45 aufnimmt. Eine zweite Rückholfeder 43 mit einer geringeren Vorspannung als die der ersten Rückholfeder 37 ist zwischen dem Federteller 35 und den Armen 41, 42 des Stößels 40 eingespannt und distanziert beide Membranen 27, 28.

Im Schaubild in Figur 3 ist auf der Vertikalen der Verstellwinkel des Zündzeitpunktes nach Früh aufgetragen und auf der Horizontalen der Unterdruck im zugehörigen Saugbereich der Brennkraftmaschine. Die Kennlinie 46 im Leerlauf und die Kennlinie 47 bei Teillast werden anhand der in Figur 2 im funktionslosen Zustand der Brennkraftmaschine dargestellten Unterdruckdose 14 folgt gebildet:

Der Start der Brennkraftmaschine erfolgt im Linienbereich 50 ohne Frühverstellung; der sich anschließende Leerlauf oder Schubbetrieb bei geschlossener Drosselklappe 21 (Figur 1) bewirkt einen Unterdruck im Saugbereich 23 und mithin in der Leerlauf-Arbeitskammer 29, so daß nach Überwinden der Vorspannkraft der Rückholfeder 43 die Membran 28 mit der daran befestigten Zugstange 16 in Pfeilrichtung 49 soweit bewegt wird, bis der Bolzen 45 am Kopf des Nietes 36 anschlägt; diese Frühverstellung im Leerlauf gemäß Linienabschnitt 52 beginnt bei Punkt 51 und endet bei Punkt 53, ab dem gemäß Linienabschnitt 54 auch bei höherem Unterdruck aufgrund der größeren Vorspannkraft der Rückholfeder 37 keine Frühverstellung mehr erfolgt.

Bereits bei niedrigster Teillast, d.h. schon bei geringfügig geöffneter Drosselklappe 21', herrscht in beiden Saugbereichen 19, 23 und mithin in beiden Arbeitskammern 25, 29 gleicher Unterdruck, so daß sich beide Membranen 25, 28 gleichzeitig und gleichmäßig entgegen der Kraft der Rückholfeder 37 so lange bewegen und dabei die Zugstange 16 gemäß Pfeil 49 verstellen, bis diese Verstellung ein nicht gezeichneter Anschlag begrenzt; diese Verstellung des Zündzeitpunktes nach Früh bei Teillast erfolgt gemäß Teillinie 58 und endet in Punkt 59, ab dem trotz gegebenenfalls erhöhtem Unterdruck gemäß Teillinie 60 keine erhöhte Frühverstellung mehr erfolgt. Beim Übergang von Teillast zu Vollast wird die Verstellinie 47, beginnend bei 59 und endend bei 51, 50 unter Ausklammerung der Linie 46 durchlaufen.

Varianten der Verstelllinien 46, 47 sind in an sich bekannter Weise darstellbar, insbesondere durch Verändern der Charakteristik beider Rückholfedern 37, 43 und der beiden Membranen.

R. 19076  
3.11.1983 Hk/Kc

0147555

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

#### Ansprüche

1. Zündverteiler für Brennkraftmaschinen mit einer Einrichtung für die Verstellung des Zündzeitpunktes bei Teillast sowie im Leerlauf und Schub nach Früh, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zwei Arbeitskammern (25, 29) mit einer gemeinsamen Membran (27) aufweist, die eine in der Arbeitskammer (25) eingesetzte Rückholfeder (37) gegen eine zweite Rückholfeder (43) im Ruhezustand der Brennkraftmaschine an einen ortsfesten Anschlag (33) gedrückt hält, daß die Arbeitskammer (29) eine vom Atmosphärendruck beaufschlagte Membran (28) begrenzt, welche die zweite Rückholfeder (43) von der gemeinsamen Membran (27) gegen einen Anschlag distanziert und an der ein Gestänge (16) der Einrichtung befestigt ist, und daß das Gestänge (16) einen in die Arbeitskammer (28) ragenden Stößel (40) aufweist, dessen Hubende ein Element (36) der gemeinsamen Membran (27) bestimmt und dadurch das Ende der Leerlaufverstellung festlegt. ✓

...

2. Verteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitskammer (25) und die Arbeitskammer (29) in einer gemeinsamen Unterdruckdose (14) angeordnet sind.

3. Verteiler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an beiden Seiten der gemeinsamen Membran (27) ein die jeweils anliegende, im Durchmesser gleich großen Rückholfeder (37, 43) sichernder Federteller (34, 35) befestigt ist und daß ein in der Unterdruckdose festgelegter Ring (30) mit seinem Innenbereich (33) einen ortsfesten Anschlag bildet, an dem die gemeinsame Membran (27) mit dem Federteller (35) - ausgenommen im Teillastbetrieb - immer zum Anliegen kommt.

4. Verteiler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Federteller (34, 35) unter Zwischenlage der gemeinsamen Membran (27) durch einen Niet (36), der zur zentrischen Übertragung der Federkräfte als Kugelkalotte ausgebildet ist, miteinander verbunden sind.

5. Verteiler nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß den Stößel (40) ein Topf bildet, der in den Federteller (38) für die zweite Rückholfeder (43) eingelegt ist und dessen Mittelteil (44) durch Anschlagen an den Federteller (35) - vorzugsweise an den Niet (36) - die Leerlaufverstellung des Gestänges (16) begrenzt.

6. Verteiler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit vorzugsweise den Niet (36) zusammenwirkender Bolzen (45) im Mittelteil (44) des Stößels (40) befestigt, vorzugsweise eingerastet ist.

7. Verteiler nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens der ortsfeste Anschlag (33) - vorzugsweise der Ring (30) - und der Bolzen (45) aus Kunststoff hergestellt sind. ✓

8. Verteiler nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Leitung (18) die Teillast-Unterdruckkammer (25) mit dem Saugbereich (19) kurz vor der Drosselklappe (21) verbindet und daß eine Leitung (22) die Leerlauf-Arbeitskammer (29) mit dem Saugbereich (23) in Strömungsrichtung hinter der Drosselklappe (21) das Saugrohr der Brennkraftmaschine verbindet. ✓

0147555

FIG. 2

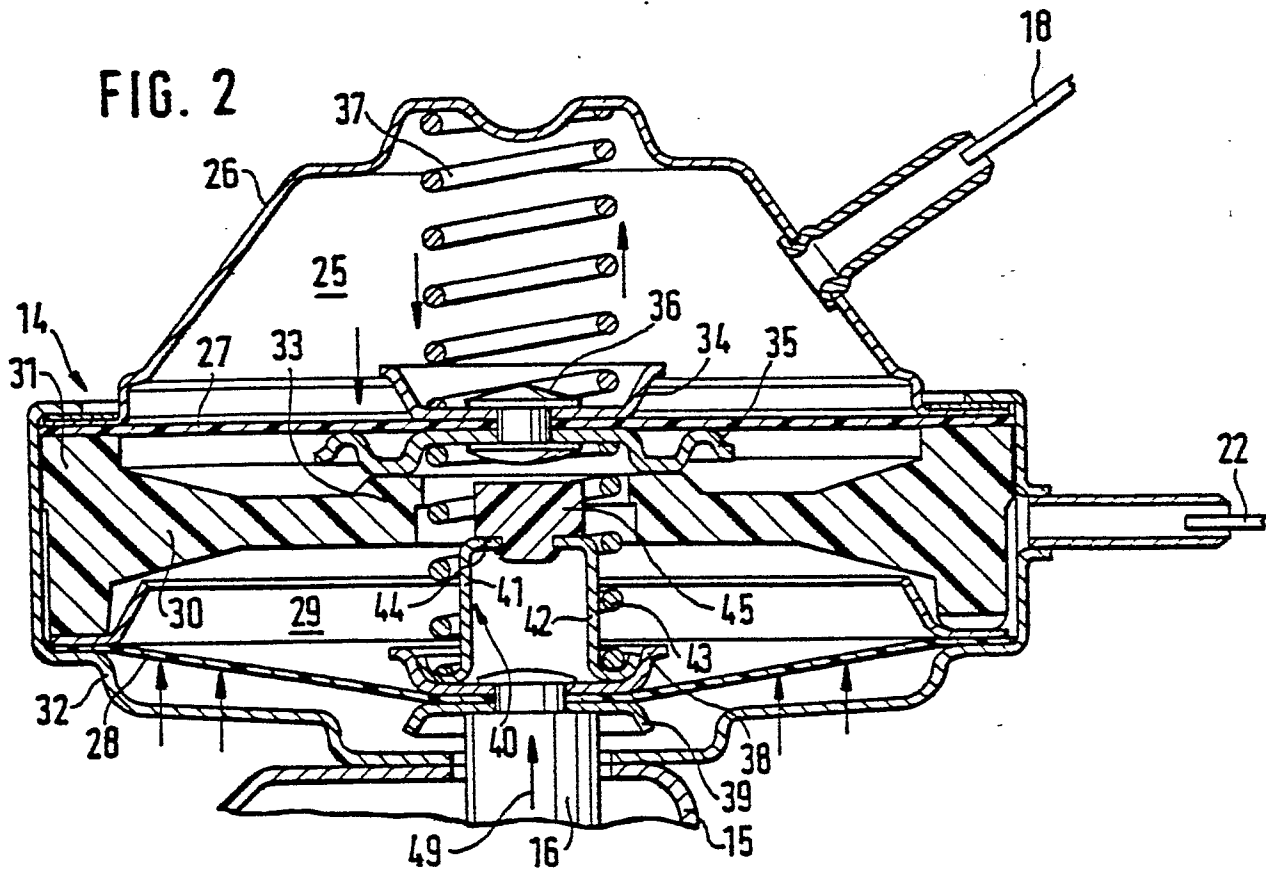


FIG. 1

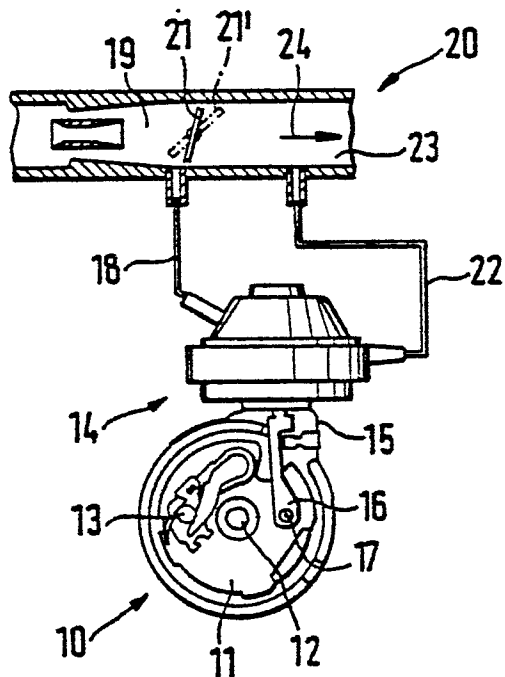


FIG. 3

