

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 442/86

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **F01L 1/26**  
F02F 1/42, F01L 1/053

(22) Anmeldetag: 20. 2.1986

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 3.1998

(45) Ausgabetag: 25.11.1998

(56) Entgegenhaltungen:

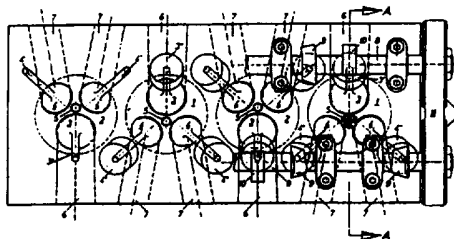
DE 3342115A1 GB 695546A

(73) Patentinhaber:

WEICHSLER HERMANN  
A-9073 KLAGENFURT, KÄRNTEN (AT).

(54) **BRENNKRAFTMASCHINE**

(57) Verbrennungskraftmaschine mit wenigstens einer Zylinderreihe mit eng aneinanderliegenden je drei Ventile enthaltenden Brennräumen (1,2), wobei die Ventile (3,4) frei hängend angeordnet sind, deren Achsen sich in etwa der Brennraummitte schneiden und in Draufsicht betrachtet ein normal auf die Längsachse der Verbrennungskraftmaschine stehendes "Y" bilden, die Lage der Ventile zueinander in den Brennräumen (1,2) benachbarter Zylinder (1',2') jeweils um 180° verdreht ist und die Schaftenden (3',4') der einzelnen Ventile (3,4) links und rechts der Längsachse der Verbrennungskraftmaschine je eine Ventilreihe bilden, in deren Ebenen je eine Nockenwelle (8) liegt, welche die im schrägen Winkel zur Nockenwellenachse stehenden Ventile (4) über konische, auf Tassenstößel (4'') wirkende Nocken (9) betätigt.



Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit wenigstens einer Zylinderreihe mit eng aneinanderliegenden Brennräumen, wobei jeder Brennraum drei hängende Ventile aufweist, die an jeder Seite der Längsmittlebene der Brennkraftmaschine je eine Ventilreihe bilden, und eine parallel zur Längsmittlebene der Brennkraftmaschine angeordnete, obenliegende, je Ventil einen separaten Nocken aufweisende Nockenwelle vorgesehen ist, die zylindrische Nocken aufweist und die Ventile einer Ventilreihe betätigt.

Verbrennungskraftmaschinen mit drei Ventilen je Brennraum sind an sich bekannt.

Die DE 3 342 115 A1 betrifft einen Ventil-Betätigungsmechanismus einer Drei-Ventil-Brennkraftmaschine, wobei die beiden Ventile gleicher Funktion parallel zueinander ausgerichtet sind, sodaß mit dem im schrägen Winkel dazustehenden dritten Ventil ein dachförmiger Brennraum entsteht. Diese Brennraumform ist wegen der stark außermittigen Lage der Zündkerze ungünstig, da die Brennwege unterschiedlich lang werden. Die vorteilhafteste Brennraumform bildet eine Kugelkalotte, die jedoch eine radiale Ventilanordnung erfordert, bei der die Ventilschäfte die Zylinderbohrung sehr weit überragen, sodaß dieses System nur bei einzelstehenden Zylindern, wie in der GB 695 546 A geoffenbart, oder bei mehrzylindrigen Reihenmotoren mit unwirtschaftlich weit voneinander entfernten Zylindern angewandt werden kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu beseitigen und eine Verbrennungskraftmaschine mit eng aneinanderliegenden Brennräumen und radialer Ventilanordnung zu schaffen.

Die Erfindung löst die Aufgabe dadurch, daß die Achsen der in bezug auf den jeweiligen Brennraum radial angeordneten Ventile sich etwa in der Brennraummitte schneiden und in Richtung der Zylinderachsen betrachtet ein mit einer der Achsen der Ventile normal auf die Längsmittlebene der Verbrennungskraftmaschine stehendes "Y" bilden, daß die Lage der Ventile zueinander in den Brennräumen benachbarter Zylinder jeweils um  $180^\circ$  verdreht ist und daß eine zweite, parallel zur Längsmittlebene der Brennkraftmaschine angeordnete, obenliegende, je Ventil einen separaten Nocken aufweisende Nockenwelle vorgesehen ist, die die Ventile der anderen Ventilreihe betätigt, wobei jede der beiden Nockenwellen die im spitzen Winkel zur Nockenwellenachse angeordneten Ventile über konische Nocken und die normal zur Nockenwellenachse angeordneten Ventile über zylindrische Nocken betätigt und jeder Nocken unmittelbar auf je einen gleichachsig mit dem zugehörigen Ventil angeordneten Tassenstößel wirkt.

Durch diesen Wechsel der Ventilanordnung innerhalb benachbarter Brennräume wird es ermöglicht, daß die über die Zylinderbohrung hinausreichenden Ventile in den Freiraum des benachbarten Zylinders ragen.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist es, daß die konischen Nocken in ihrem Erhebungsbereich in Richtung der Ventilachse vorgekröpft sind, und daß das Ventilspiel der schräg zur Nockenwellenlängsachse stehenden Ventile durch achsiales Verschieben der einzelnen Nocken auf der Nockenwelle eingestellt wird.

Ein anderes Merkmal der Erfindung ist es, daß die Zündkerze annähernd in der Mitte des Brennraumes angeordnet ist.

Ein abschließendes Merkmal der Erfindung ist es, daß jedem der beiden im schrägen Winkel zur Nockenwellenachse stehenden Ventil ein eigener Kanal zugeordnet ist.

Die Erfindung ist in einem Ausführungsbeispiel schematisch dargestellt. Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch den erfindungsgemäßen Zylinderkopf eines Reihenmotors, Fig. 2 zeigt die Draufsicht durch denselben Zylinderkopf und Fig. 3 veranschaulicht einen Querschnitt nach Linie A-A der Fig. 1 und 2.

In Fig. 1 und 2 werden lediglich die bewegten Teile dargestellt, während in Fig. 3 der Zylinderkopf teilweise durchsichtig gedacht ist.

Die Zylinderköpfe weisen einen halbkugelförmigen Verbrennungsraum 1, 2 auf und sind mit je drei Ventilen 3, 4 ausgebildet, von denen die beiden kleineren die Einlaßfunktion übernehmen, während dem verbleibenden der Auspuff zufällt oder umgekehrt.

Die Achsen der einzelnen Ventilschäfte 3', 4' verschneiden sich in etwa der Hochachse des Zylinders 1' und bilden im Grundriß betrachtet ein "Y". Dabei überragen die beiden Einlaßventile 4 die Zylinderbohrung in Motorlängsachse. Um das Kollidieren der einzelnen Ventilschäfte und Tassenstößel 4'' zu verhindern, wird die Ventilanordnung im benachbarten Brennraum 2 um  $180^\circ$  verdreht, sodaß sich im Zylinderkopf Einlaßkanäle 7 und Auslaßkanäle 6 abwechseln.

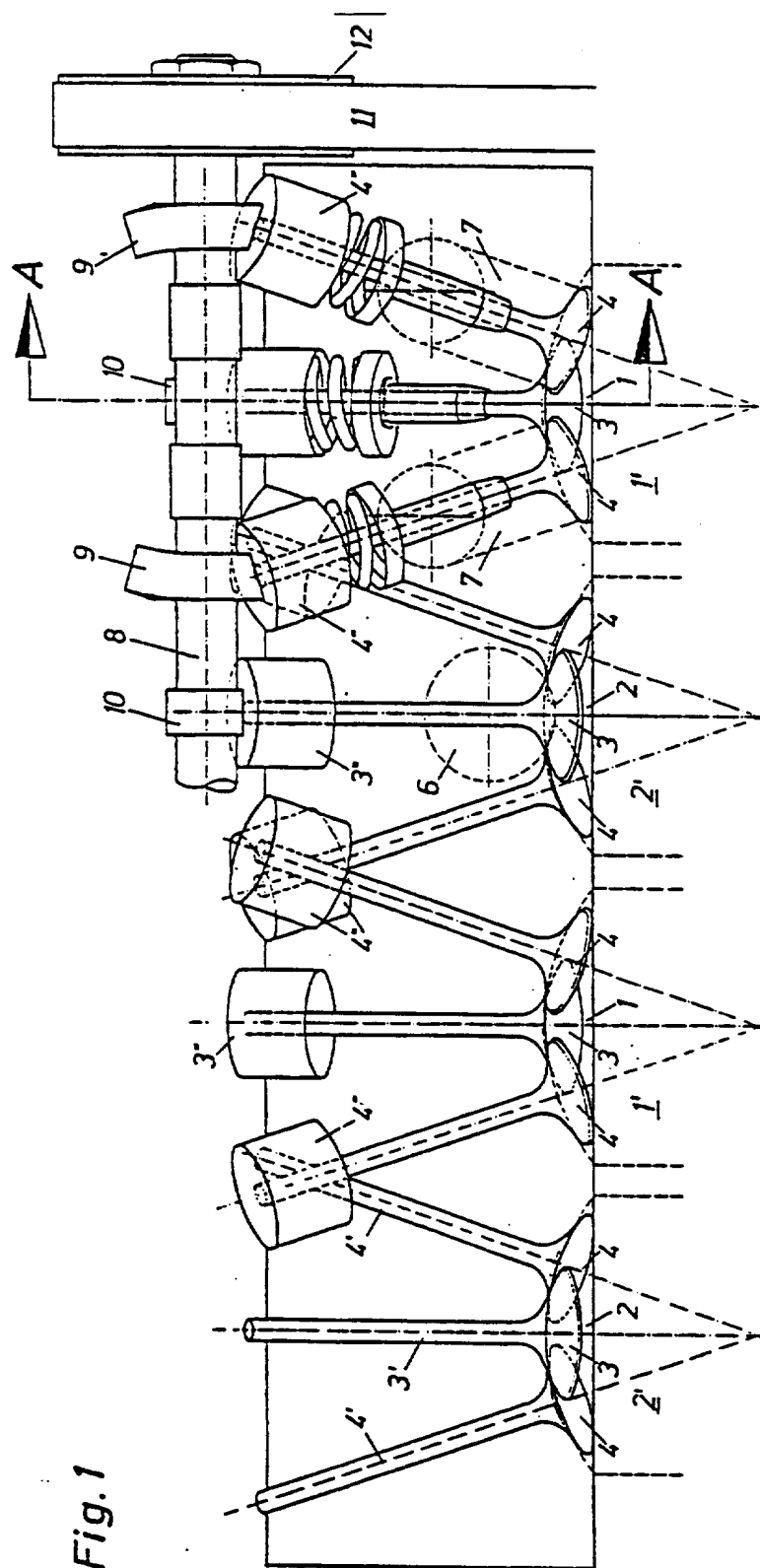
Die Steuerung der Ventile erfolgt durch zwei in die durch die Ventilschäfte gebildeten Ebenen gelegten Nockenwellen 8, welche die senkrecht zur Nockenwellenachse stehenden Auslaßventile 3 durch zylindrische auf Tassenstößel 3'' wirkenden Nocken 10 öffnen, während die Einlaßventile 4 mittels konischer, ebenfalls auf Tassenstößel 4'' wirkenden Nocken 9 betätigt werden. Damit wird es möglich, das Ventilspiel durch achsiales Verschieben der Einzelnocken 9 auf der Nockenwelle 8 einzustellen.

Die Zündkerze 5 liegt bei dieser Art der Ventilanordnung nahezu in der Mitte des Brennraumes 1, 2.

# Patentansprüche

1. Brennkraftmaschine mit wenigstens einer Zylinderreihe mit eng aneinanderliegenden Brennräumen (1, 2), wobei jeder Brennraum drei hängende Ventile (3, 4) aufweist, die an jeder Seite der Längsmittlebene der Brennkraftmaschine je eine Ventilreihe bilden, und eine, parallel zur Längsmittlebene der Brennkraftmaschine angeordnete, obenliegende, je Ventil einen separaten Nocken aufweisende Nockenwelle (8) vorgesehen ist, die zylindrische Nocken aufweist und die Ventile einer der Ventilreihen betätigt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Achsen der in bezug auf den jeweiligen Brennraum (1,2) radial angeordneten Ventile (3,4) sich etwa in der Brennraummitte schneiden und in Richtung der Zylinderachsen betrachtet ein mit einer der Achsen der Ventile (3,4) normal auf die Längsmittlebene der Brennkraftmaschine stehendes "Y" bilden, daß die Lage der Ventile (3,4) zueinander in den Brennräumen (1,2) benachbarter Zylinder (1', 2') jeweils um 180 ° verdreht ist und daß eine zweite, parallel zur Längsmittlebene der Brennkraftmaschine angeordnete, obenliegende, je Ventil (3,4) einen separaten Nocken (9,10) aufweisende Nockenwelle (8) vorgesehen ist, die die Ventile (3,4) der anderen Ventilreihe betätigt, wobei jede der beiden Nockenwellen (8) die im spitzen Winkel zur Nockenwellenachse angeordneten Ventile (4) über konische Nocken (9) und die normal zur Nockenwellenachse angeordneten Ventile (3) über zylindrische Nocken (10) betätigt und jeder Nocken (9,10) unmittelbar auf je einen gleichachsig mit dem zugehörigen Ventil (3,4) angeordneten Tassenstößel (4'') wirkt.
2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die konischen Nocken (9) in ihrem Erhebungsbereich in Richtung der Ventilachse (4') vorgekröpft sind.
3. Brennkraftmaschine nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ventilspiel der im spitzen Winkel zur Nockenwellenlängsachse angeordneten Ventile (4) durch axiales Verschieben der einzelnen Nocken (9) auf der Nockenwelle (8) eingestellt wird.
4. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Zündkerze (5) annähernd in der Mitte jedes Brennraumes (1,2) angeordnet ist.
5. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedem der beiden im spitzen Winkel zur Nockenwellenachse angeordneten Ventil (4) ein separater Einlaß- bzw. Auslaßkanal (6,7) zugeordnet ist.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen



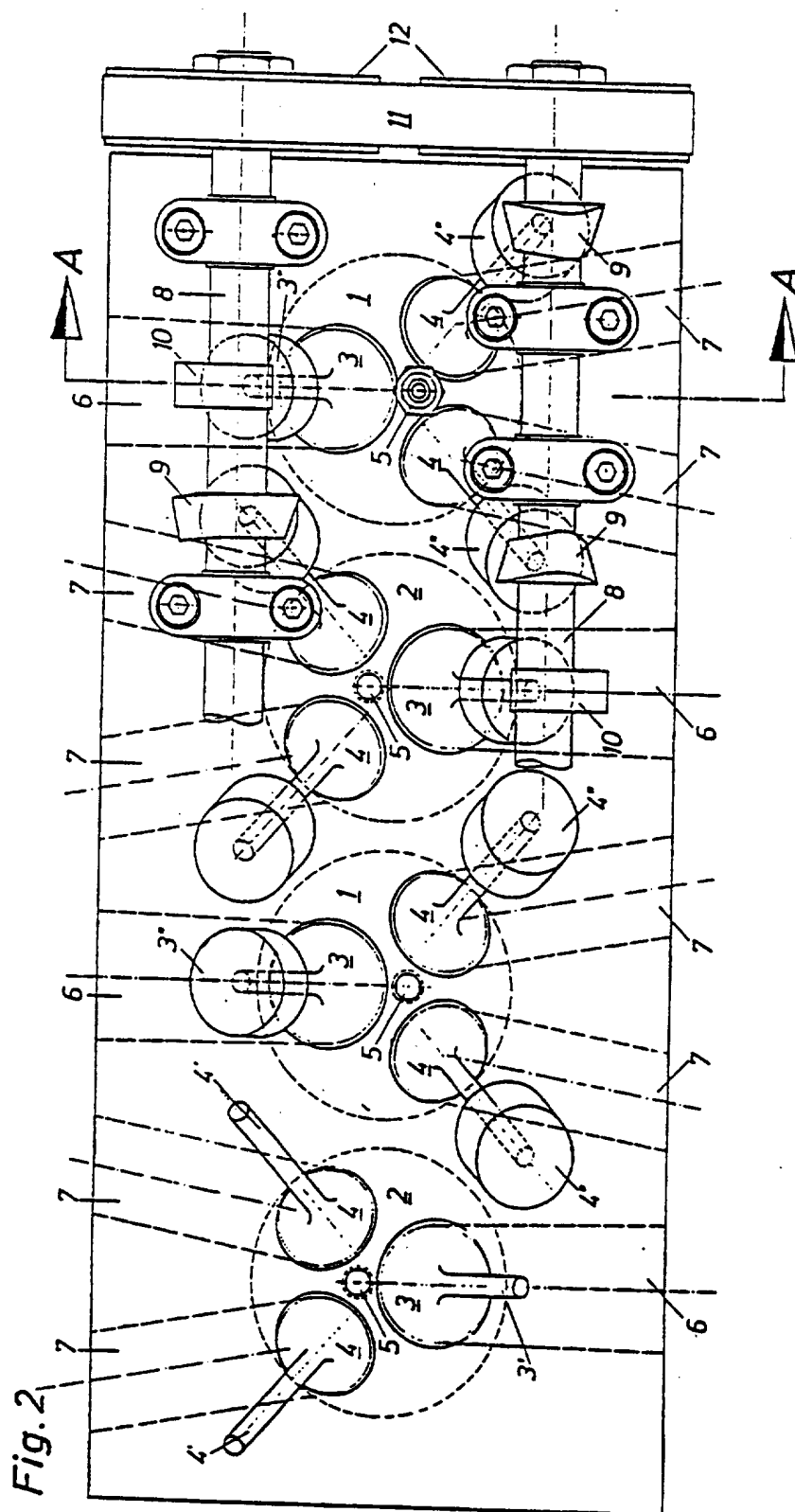


Fig. 3 Schnitt A-A

