

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 833/88

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **F02B 33/30**

(22) Anmeldetag: 29. 3.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1991

(45) Ausgabetag: 25. 6.1992

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A2 1744149 GB-PS 2012864 JP-0558-178822  
JP-0558 222918

(73) Patentinhaber:

YAMAHA MOTOR EUROPE N.V.  
NL-1422 UITHOORN (NL).

(54) ZWEITAKT-BRENNKRAFTMASCHINE MIT KURBELGEHÄUSESPÜLUNG

(57) Eine Zweitakt-Brennkraftmaschine mit Kurbelgehäusespülung weist mehrere im Sinne einer Umkehrspülung zu der dem Auslaßkanal (1) gegenüberliegenden Zylinderseite gerichtete, in bezug auf die durch den Auslaßkanal (1) und die Zylinderachse gelegte Ebene symmetrische Überströmkanäle (2,3) auf. Die beiden dem Auslaßkanal (1) unmittelbar benachbarten Überströmkanäle (3) sind mittels je eines Schiebers (4) in Abhängigkeit von der Maschinendrehzahl absperrbar. Um sowohl im unteren als auch im oberen Drehzahlbereich eine gute Spülung mit geringen Spülverlusten zu erreichen, weisen die beiden absperrbaren Überströmkanäle (3) eine größere Lichtweite als die übrigen Überströmkanäle (2) auf. Gleichzeitig mit den Schiebern (4) ist ein die Breite des Eintrittsfensters des Auslaßkanals (1) in Umfangsrichtung und die Höhe dieses Fensters in Zylinderachsrichtung verringerndes Ventil (5) betätigbar.

AT 394 756 B

Die Erfindung betrifft eine Zweitakt-Brennkraftmaschine mit Kurbelgehäusespülung und mehreren im Sinne einer Umkehrspülung zu der dem Auslaßkanal gegenüberliegenden Zylinderseite gerichteten, in bezug auf die durch den Auslaßkanal und die Zylinderachse gelegte Ebene symmetrischen Überströmkanälen, von denen die beiden dem Auslaßkanal unmittelbar benachbarten Überströmkanäle mittels je eines Schiebers in Abhängigkeit von der Maschinendrehzahl absperbar sind.

Bei einer Mehrzahl von Überströmkanälen ergeben sich, falls im unteren Belastungsbereich mit niedriger Maschinendrehzahl gearbeitet wird, vergleichsweise geringe Strömungsgeschwindigkeiten in diesen Überströmkanälen, was die gewünschte Umkehrspülung im Zylinderraum beeinträchtigt und damit auch zu erhöhten Spülverlusten führt. Andererseits benötigen Hochleistungsmaschinen eine verbesserte Füllung, die sich durch die vermehrte Anzahl von Überströmkanälen erreichen läßt. Es ist daher bereits vorgeschlagen worden, in zwei Überströmkanälen Absperrorgane vorzusehen.

Bei einer bekannten Zweitakt-Brennkraftmaschine (JP-O 58-222 818) sind die beiden Überströmkanäle an jeder Seite völlig querschnittsgleich und werden von nur kurzen Bohrungen gebildet. Die Füllung im höheren Drehzahl- bzw. Belastungsbereich reicht wegen der verhältnismäßig kleinen Lichtweite der zunächst absperbaren und dann zusätzlichen Überströmkanäle nicht aus, und außerdem sind die nur kurzen Überströmkanäle schlechte Spülbildner, so daß sich ungünstige Abgaswerte mit hohem Kraftstoffverbrauch ergeben.

Es ist zwar auch bekannt (JP-O 58 178822) an jeder Symmetrieseite zwei im Sinne einer Umkehrspülung schräg gerichtete Überströmkanäle verschiedener Lichtweite vorzusehen, jedoch ist dabei jeweils der vom Auslaßkanal entferntere Überströmkanal mit größerer Lichtweite absperbar, was den gestellten Forderungen widerspricht.

Somit liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu beseitigen und die eingangs geschilderte Brennkraftmaschine so zu verbessern, daß sowohl im unteren als auch im oberen Drehzahlbereich eine gute Spülung mit geringen Spülverlusten gewährleistet ist.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß diese beiden absperbaren Überströmkanäle in an sich bekannter Weise eine größere Lichtweite als die übrigen Überströmkanäle aufweisen und daß gleichzeitig mit den Schiebern ein an sich bekanntes, die Breite des Eintrittsfensters des Auslaßkanals in Umfangsrichtung und die Höhe dieses Fensters in Zylinderachsrichtung lediglich verringernendes Ventil betätigbar ist.

Da die beiden absperbaren Überströmkanäle eine größere Lichtweite als die übrigen Überströmkanäle aufweisen, ergibt sich im oberen Drehzahl- bzw. Belastungsbereich eine verbesserte Füllung, wogegen bei niedriger Drehzahl in den offenen Kanälen eine erhöhte Strömungsgeschwindigkeit erreicht wird. Um die Spülverluste bei geringer Belastung und niedriger Maschinendrehzahl herabzusetzen, wird außerdem ein gleichzeitig mit den Schiebern in den beiden Überströmkanälen betätigbares, die Breite des Eintrittsfensters des Auslaßkanals in Umfangsrichtung und die Höhe dieses Fensters in Zylinderachsrichtung lediglich verringernendes Ventil vorgesehen. Durch die Verringerung der Breite des Eintrittsfensters des Auslaßkanals wird der Abstand der Fensteröffnung vom nächsten Überströmkanal in Umfangsrichtung zur Verminderung der Spülverluste noch weiter vergrößert. Die Veränderung der Fensterhöhe bringt eine Verbesserung des Drehmomentes der Maschine bei niedrigeren Drehzahlen mit sich.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt, und zwar zeigen Fig. 1 die erfindungswesentlichen Teile einer Zweitakt-Brennkraftmaschine im quer zum Auslaßkanal gerichteten Axialschnitt bei gesperrten Schiebern bzw. gesperrtem Ventil, Fig. 2 die Maschine in gleicher Darstellungsweise bei geöffneten Schiebern bzw. geöffnetem Ventil, Fig. 3 einen Querschnitt nach der Linie (III-III) der Fig. 2 und Fig. 4 einen Querschnitt nach der Linie (IV-IV) der Fig. 1.

Die Brennkraftmaschine weist mehrere im Sinne einer Umkehrspülung zu der im Auslaßkanal (1) abgekehrten Zylinderseite gerichtete Überströmkanäle (2), (3) auf, die in bezug auf die durch den Auslaßkanal (1) und die Zylinderachse gelegte Ebene symmetrisch angeordnet sind. Die gewünschte Richtung der Überströmkanäle (2), (3) ist insbesondere aus Fig. 3 im Vergleich mit Fig. 1 oder 2 zu entnehmen. Die beiden dem Auslaßkanal (1) unmittelbar benachbarten Hauptüberströmkanäle (3) sind mittels eines Drehschiebers (4) in Abhängigkeit von der Maschinendrehzahl und/oder -belastung absperbar und besitzen eine größere Lichtweite als die übrigen Überströmkanäle (2). Im Auslaßkanal (1) ist ein gleichzeitig mit den Schiebern (4) in den beiden Hauptüberströmkanälen (3) betätigbares Ventil vorgesehen, das aus zwei gegenläufigen Schiebern (5) besteht. Mit Hilfe dieses Ventils bzw. der beiden Schieber (5) kann im oberen Bereich des Eintrittsfensters des Auslaßkanals (1) die Breite dieses Fensters und zugleich die Fensterhöhe in Zylinderachsrichtung verringert werden. Die Betätigung der Schieber (5) bzw. des Ventils erfolgt gleichzeitig mit der Betätigung der Drehschieber (4) mit bekannten Mitteln, z. B. auf elektronischem Wege.

PATENTANSPRUCH

5

10

15

Zweitakt-Brennkraftmaschine mit Kurbelgehäusepülung und mehreren im Sinne einer Umkehrspülung zu der dem Auslaßkanal gegenüberliegenden Zylinderseite gerichteten, in bezug auf die durch den Auslaßkanal und die Zylinderachse gelegte Ebene symmetrischen Überströmkanälen, von denen die beiden dem Auslaßkanal unmittelbar benachbarten Überströmkanäle mittels je eines Schiebers in Abhängigkeit von der Maschinendrehzahl absperrbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese beiden absperrbaren Überströmkanäle (3) in an sich bekannter Weise eine größere Lichtweite als die übrigen Überströmkanäle (2) aufweisen und daß gleichzeitig mit den Schiebern (4) ein an sich bekanntes, die Breite des Eintrittsfensters des Auslaßkanals (1) in Umfangsrichtung und die Höhe dieses Fensters in Zylinderachsrichtung lediglich verringerndes Ventil (5) betätigbar ist.

20

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

FIG.1

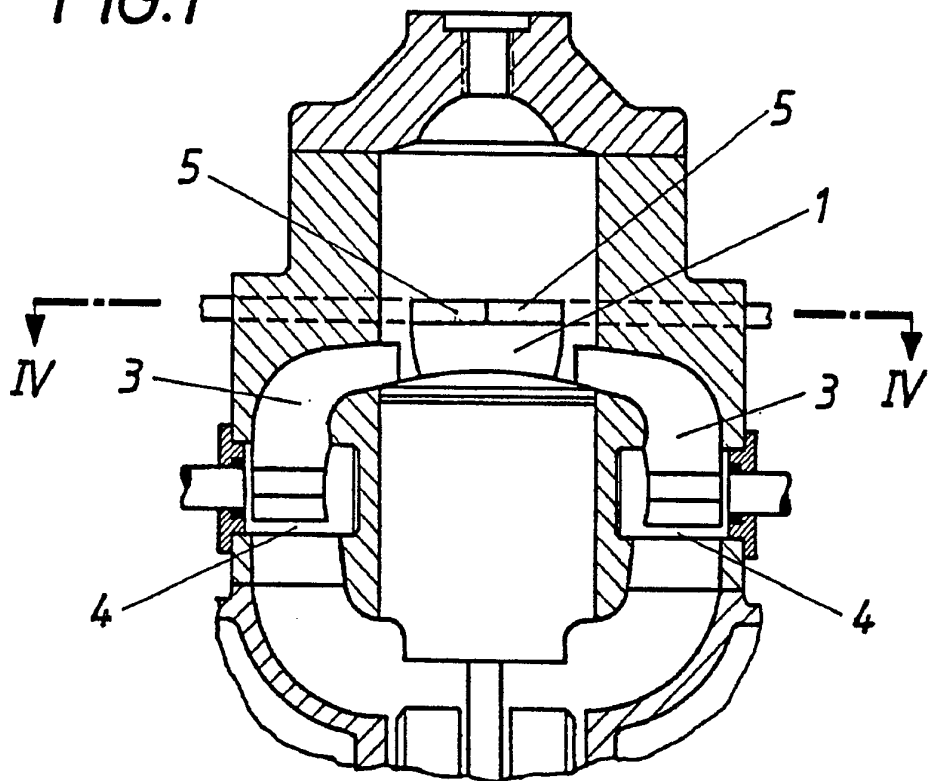


FIG.4

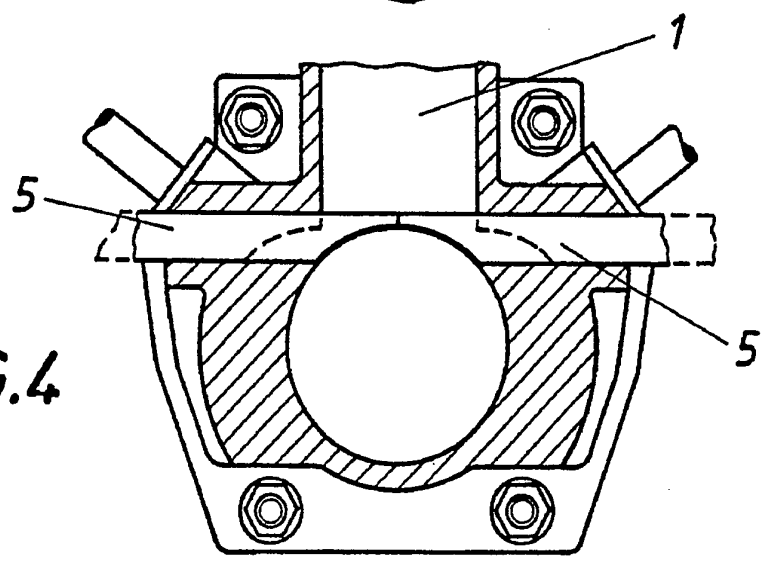


FIG. 2

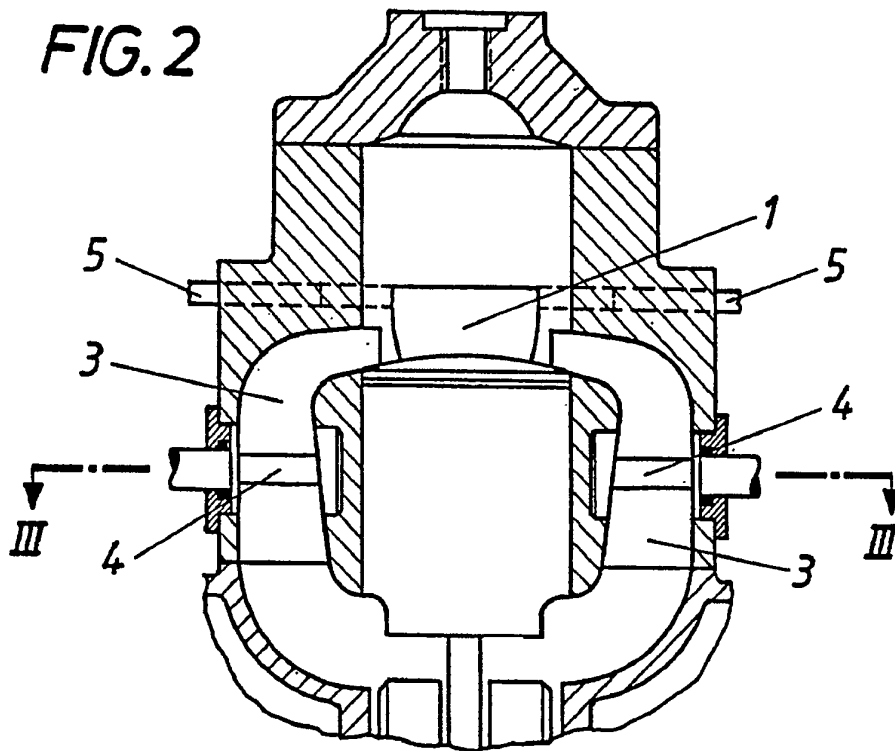


FIG. 3

