

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 4086/84

(51) Int.Cl.⁵ : F02F 1/24

(22) Anmeldetag: 21.12.1984

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1993

(45) Ausgabetag: 25. 1.1994

(56) Entgegenhaltungen:

AT-PS 94118 AT-PS 328228 DE-PS 744040 FR-PS 801527

(73) Patentinhaber:

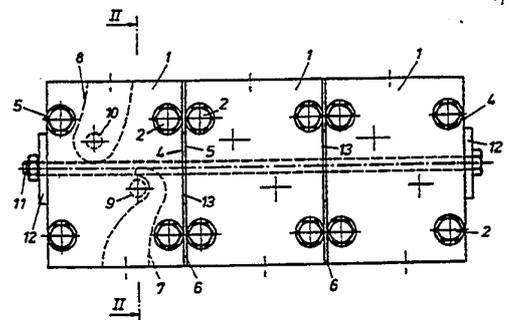
AVL GESELLSCHAFT FÜR VERBRENNUNGSKRAFTMASCHINEN
UND MESSTECHNIK MBH. PROF.DR.DR.H.C. HANS LIST
A-8020 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

LIST HANS DIPL.ING. DR.DR.
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) MEHRZYLINDER-BRENNKRAFTMASCHINE

(57) Bei einer Mehrzylinder-Brennkraftmaschine mit auf das Kurbelgehäuse in Reihe oder Reihen aufgesetzten und an diesem befestigten Zylinderköpfen, die quer zur Motorlängsrichtung bearbeitete Seitenflächen aufweisen und, versehen mit je einer Zwischenlage zwischen den Zylinderköpfen, je Reihe mit mindestens einer Ankerschraube zusammengespannt sind, welche die Zylinderköpfe in Motorlängsrichtung durchsetzt bzw. durchsetzen, wobei die Zwischenlage die Ankerschraube(n) umgreift, tragen die Zylinderköpfe nur wenig zur Versteifung des Motors gegen Längsschwingungen bei. Um die Versteifung des Motors zu verbessern, wird vorgeschlagen, daß als Zwischenlage zwischen den Zylinderköpfen (1) je ein Blech (13) angeordnet ist, welches genauso stark ist wie der sich bei auf das Kurbelgehäuse (3) aufgesetzten, zwischen den bearbeiteten Seitenflächen benachbarter Zylinderköpfe (1) bildende Spalt (6).



AT 396 970 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Mehrzylinder-Brennkraftmaschine mit auf das Kurbelgehäuse in Reihe oder Reihen aufgesetzten und an diesem befestigten Zylinderköpfen, die quer zur Motorlängsrichtung bearbeitete Seitenflächen aufweisen und, versehen mit je einer Zwischenlage zwischen den Zylinderköpfen, je Reihe mit mindestens einer Ankerschraube zusammengespannt sind, welche die Zylinderköpfe in

5 Motorlängsrichtung durchsetzt bzw. durchsetzen, wobei die Zwischenlage die Ankerschraube(n) umgreift.
Bei Brennkraftmaschinen, vor allem solchen, die nach dem Dieselverfahren arbeiten, ist es in vielen Fällen vorteilhaft, Einzelzylinderköpfe zu verwenden. Die Vorteile liegen darin, daß man diese für Brennkraftmaschinen mit verschiedener Zylinderdrehzahl verwenden kann, was die Herstellung vereinfacht und in vielen Fällen verbilligt.

10 Damit der Zylinderabstand nicht zu groß wird, werden die Zylinderköpfe an den Seitenflächen vielfach bearbeitet. Man erhält dann sehr enge Spalte zwischen den Zylinderköpfen und kann dadurch den Zylinderabstand klein halten, was vorteilhaft ist und geringe Motorgewichte gibt.

Aus der FR-PS 801 527 ist es bekannt, die Zylinderköpfe einer Brennkraftmaschine der eingangs genannten Art unter Verwendung von Zwischenlagen zwischen den Zylinderköpfen mit Ankerschrauben

15 zusammenzuspannen. Diese Zwischenlagen sind als Dichtungen ausgeführt, welche die Wasserübertritte zwischen den Zylinderköpfen abdichten. Zur Abdichtung solcher Wasserübertritte wird üblicherweise ein nachgiebiges, sich an Oberflächenungenauigkeiten anpassendes Dichtungsmaterial verwendet, sodaß die Zylinderköpfe kaum etwas zur Versteifung des Motors gegen Längsschwingungen beitragen und die Höhe des Motors sich hinsichtlich ihrer versteifenden Wirkung hauptsächlich nur auf die Höhe des Kurbelgehäuses erstreckt.

Zur Vermeidung dieses Nachteils ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß als Zwischenlage zwischen den Zylinderköpfen je ein Blech angeordnet ist, welches genauso stark ist wie der sich bei auf das Kurbelgehäuse aufgesetzten, zwischen den bearbeiteten Seitenflächen benachbarter Zylinderköpfe bildende Spalt. Auf diese Weise können die Toleranzen der Abmessungen der Zylinderköpfe, welche in die Spalte zwischen den

25 Zylinderköpfen eingehen, durch Bleche entsprechender Stärke ausgeglichen werden. Neben dem Vorteil der Versteifung des Motors gegen Längsschwingungen, wie sie durch die Massenkräfte des Triebwerkes ausgeübt werden, wird auch der Vorteil erreicht, daß die gesamten Köpfe wie ein Stück nach dem Aufschrauben der Zylinderkopfschrauben abgehoben werden können, was die Montage erleichtert und vereinfacht. Letzteres ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn man die Ventile oder Kolben kontrollieren will.

Zur gleichmäßigen Übertragung der Ankerkräfte auf die Zylinderköpfe können in weiterer Ausgestaltung der Erfindung an den außenliegenden Seitenflächen der Zylinderköpfe an den Enden jeder Reihe je eine plattenförmige Unterlage für die Ankerschraube(n) vorgesehen sein, welche die Kraft der Ankerschraube(n) zur Herabsetzung der Materialspannungen möglichst auf die Zylinderköpfe verteilt. Dazu ist es vorteilhaft, wenn die Zylinderköpfe im Bereich des Durchtrittes der Ankerschraube(n) eine Verstärkung aufweisen, wobei

35 das Material des Zylinderkopfes in diesem Bereich die Ankerschrauben umgibt. Diese Maßnahmen dienen zur Verminderung der Deformation der Zylinderköpfe, welche durch das Zusammenspannen desselben auftritt.

Die Erfindung wird an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung Fig. 1 eine Brennkraftmaschine nach der Erfindung in Draufsicht und Fig. 2 einen Teilschnitt nach der Linie (II-II) in Fig. 1.

40 Die Zylinderköpfe (1) sind mittels Zylinderkopfschrauben (2) mit dem abgebrochen dargestellten Kurbelgehäuse (3) fest verbunden. Dabei entstehen zwischen den Zylinderköpfen (1) bzw. deren bearbeiteten Seitenflächen (4) und (5) Spalte (6). Die Zylinderköpfe (1) weisen je einen Einlaßkanal (7) und einen Auslaßkanal (8) auf, welche auf den entgegengesetzten Seiten der Zylinderköpfe ausmünden. Das in Fig. 2 dargestellte und mit (9) bezeichnete Einlaßventil ist in Fig. 1 lediglich durch den Umriss der Ventildichtung angedeutet. In der gleichen Darstellungsweise ist das Auslaßventil (10) in Fig. 1 veranschaulicht.

Die Zylinderköpfe (1) sind mittels der Ankerschraube (11) zusammengespannt. An den freien Seitenflächen (4) und (5) des letzten und ersten Zylinderkopfes (1) greift die Ankerschraube (11) über je eine plattenförmige Unterlage (12) an, durch welche die Kraft der Ankerschraube zur Herabsetzung der Materialspannungen auf die Zylinderköpfe möglichst gleichmäßig verteilt wird. Die plattenförmigen Unterlagen (12) können z. B. als Gußstücke hergestellt sein und überdecken die Seitenflächen (4) und (5) der Zylinderköpfe (1) entweder zur Gänze oder zumindest zu einem großen Teil. Das gleiche gilt für die Bleche (13), welche die Spalte (6) zwischen den Zylinderköpfen ausfüllen. Im Bereich der Ankerschrauben (11) weist jeder Zylinderkopf (1) eine Verstärkung (14) auf, durch welche die Ankerschraube (11) hindurchtritt, wobei kein Gaskanal oder Wasserraum angeschnitten wird. Die Verstärkung bewirkt überdies eine Versteifung der Zylinderköpfe in

50 Achsrichtung des Motors, wodurch ebenfalls zu große örtliche Materialbeanspruchungen vermieden werden.

Das Zusammenschrauben der einzelnen Zylinderköpfe (1) mit der oder den Ankerschraube(n) (11) und den in die Spalte (6) eingelegten Blechen (13) bewirkt gegenüber der eingangs genannten bekannten Motorausführung eine erhebliche Versteifung des Motors gegen Längsschwingungen.

60

5

PATENTANSPRÜCHE

- 10 1. Mehrzylinder-Brennkraftmaschine mit auf das Kurbelgehäuse in Reihe oder Reihen aufgesetzten und an diesem befestigten Zylinderköpfen, die quer zur Motorlängsrichtung bearbeitete Seitenflächen aufweisen und, versehen mit je einer Zwischenlage zwischen den Zylinderköpfen, je Reihe mit mindestens einer Ankerschraube zusammengespannt sind, welche die Zylinderköpfe in Motorlängsrichtung durchsetzt bzw. durchsetzen, wobei
- 15 die Zwischenlage die Ankerschraube(n) umgreift, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Zwischenlage zwischen den Zylinderköpfen (1) je ein Blech (13) angeordnet ist, welches genauso stark ist wie der sich bei auf das Kurbelgehäuse (3) aufgesetzten, zwischen den bearbeiteten Seitenflächen benachbarter Zylinderköpfe (1) bildende Spalt (6).
- 20 2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den außenliegenden Seitenflächen (4, 5) der Zylinderköpfe (1) an den Enden jeder Reihe je eine plattenförmige Unterlage (12) für die Ankerschraube(n) (11) vorgesehen ist, welche die Kraft der Ankerschraube(n) zur Herabsetzung der Materialspannungen auf die Zylinderköpfe möglichst gleichmäßig verteilt.

25

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

Fig.1

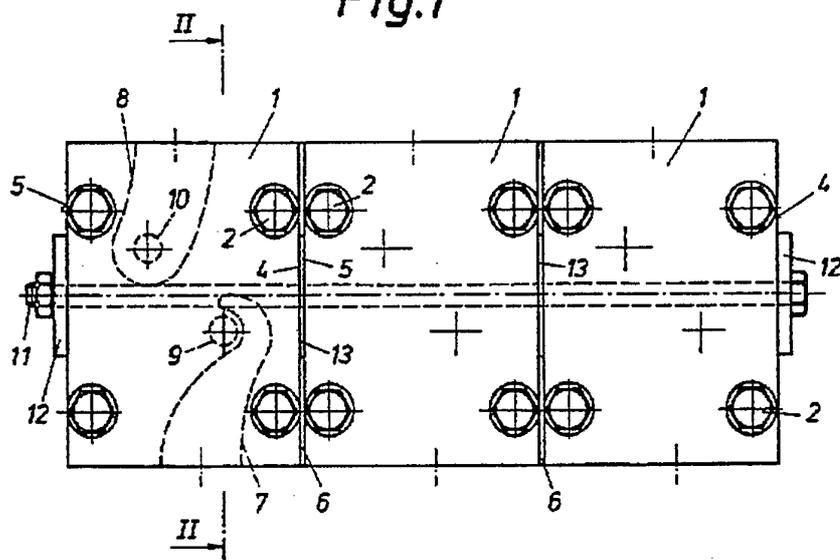


Fig.2

