



# PATENTSCHRIFT 1 008 051

DBP 1 008 051

KL. 46 c<sup>1</sup> 8

INTERNAT. KL. F 02 f

ANMELDETAG: 3. JUNI 1953

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER  
AUSLEGESCHRIFT:

9. MAI 1957

AUSGABE DER  
PATENTSCHRIFT:

28. AUGUST 1958

STIMMT ÜBEREIN MIT AUSLEGESCHRIFT  
1 008 051 (M 18832 Ia/46 c<sup>1</sup>)

## 1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kolben für Zweitaktbrennkraftmaschinen mit Kurbelkastenspülung, Überströmkanälen im Zylinder und im unteren Teil (d. h. unterhalb des Gebietes des Kolbenbolzens) des Kolbenschaftes angeordneten Fenstern, wobei die Fensterbegrenzungen nach dem Kolbeninneren zu mit Leit- bzw. Verdrängungsflächen versehen sind, welche bei der Abwärtsbewegung des Kolbens dem aus dem Kurbelkasten aufsteigenden Gas-Luft-Gemisch eine Bewegungskomponente in Richtung auf die Überströmkanalöffnungen erteilen.

Es hat sich herausgestellt, daß bei Zweitaktbrennkraftmaschinen mit Kurbelkastenspülung verbrennungstechnisch bessere Wirkungsgrade, insbesondere bei schnell laufenden Motoren, erreicht werden können, wenn die Überströmgeschwindigkeit der aus dem Kurbelkasten durch den Kolben in die Überströmkanäle verdrängten Luft bzw. des Gas-Luft-Gemisches maßgeblich erhöht wird.

Es sind Kolbenausbildungen bekannt, die mit Fenstern im Kolbenschaft versehen sind und die die aus dem Kurbelraum verdrängten Gase zunächst von den Überströmkanalöffnungen abweisen. Es sind ferner Einrichtungen zum Kühlen des Kolbenbodens von schlitzzesteuerten Zweitaktbrennkraftmaschinen bekannt, bei denen die Fensteröffnungen in zwei Teile unterteilt sind und der niedergehende Kolben nach teilweisem Freilegen der Auslaßschlitze zuerst den unteren Teil der Fensteröffnungen mit dem zum Kurbelgehäuse führenden Zylinderkanal verbindet. Hierdurch werden die heißen Verbrennungsgase sofort abgeleitet, während bei weiterem Niedergehen des Kolbens die einströmende Brennstoffmischung zunächst das Kolbeninnere zwecks Kühlung durchströmt. Die im Kolben angeordneten Ablenkflächen haben dabei die Aufgabe, die aus dem Zylinder auströmenden Verbrennungsgase in umgekehrter Richtung wie beim Anmeldungsgegenstand in das Kurbelgehäuse zu leiten, während die Hauptströmung beim Ansaugtakt den größeren Umweg mit mehreren Umlenkungen durch das Kolbeninnere machen muß, wodurch Strömungsverluste entstehen, die die Überströmgeschwindigkeit der angesaugten Verbrennungsgase verringern und dadurch den Wirkungsgrad der Maschinen ungünstig beeinflussen. Schließlich ist es noch bekannt, bei Kolben für Verbrennungsmotoren unterhalb der Kolbenbolzenaugen Rippen vorzusehen, die jedoch lediglich der Verstärkung der an sich leicht ausgeführten Kolbenwandungen dienen und sich unabhängig voneinander längs der inneren Kolbenwandung und längs von zur Materialeinsparung dienenden Aussparungen an der Kolbenwand hinziehen.

Um diese Nachteile zu beseitigen und den Wirkungsgrad in fortschrittlicher Weise zu erhöhen,

## Kolben für Zweitaktbrennkraftmaschinen

Patentiert für:

MAICO-Werk G. m. b. H.,  
Pfäffingen bei Tübingen

Ulrich Pohl, Poltringen (Kr. Tübingen),  
ist als Erfinder genannt worden

## 2

wird eine besondere Ausbildung der Ablenkflächen als Fensterbegrenzungen im Kolbenschaft vorgesehen. Die Erfindung besteht darin, daß die vorzugsweise gewölbten Luft- bzw. Verdrängungsflächen nicht nur, wie an sich bekannt, an der oberen Kante der Fensteröffnung vorgesehen sind, sondern sich von dieser Stelle aus als seitliche Begrenzungen in Gestalt von Rippen erstrecken. Diese Rippen sollen in dem gegebenenfalls nach unten offenen Fenster angeordnet sein und sich nach dem Kolbeninneren und nach der Kolbenkante erstrecken. Hiermit wird erreicht, daß die Kolbenbolzenaugen, vorzugsweise die unterhalb des Bolzens liegenden Augenteile, im Schnitt durch die Bolzenachse mit in Richtung der Überströmkanäle gewölbten Leitflächen versehen sind. Diese Leitflächen sollen in einem Schnitt quer zur Bolzenachse beispielsweise parabelförmig gewölbt sein, wobei der Scheitelpunkt der Wölbung am Kolbenumfang der Fensteroberkante entspricht.

Eine strömungstechnisch besonders günstige Ausgestaltung des Kolbenbodens kann erzielt werden, wenn bei der Ausgestaltung der Erfindung der Abstand gegenüberliegender Ablenkflächen an einem Fenster an die Kolbenunterkante und im Kolbeninneren größer ist als an der oberen seitlichen Begrenzung der Fensteröffnung und am Kolbenumfang. Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß die Leitflächen an den Kolbenbolzenaugen durch nach dem Kolbenbolzeninneren zu und nach der Kolbenunterkante hin geneigte Ablenkrippen vergrößert sind. Ferner können die Leitflächen der Kolbenbolzenaugen mit denen der Fensterseitenbegrenzungen derart durch Rippen miteinander verbunden sein, daß durchgehend gewölbte Ablenkflächen entstehen. Dies hat außerdem den Vorteil, daß diese Fläche bildende Rippe gleichzeitig zur Verstärkung und Verstärkung des durch die Fensterausführung unterbrochenen Schaftes beiträgt.

In der Zeichnung ist eine Ausführungsform der Erfindung beispielsweise dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 einen teilweisen Schnitt durch einen Kurbelkasten mit aufgesetztem Zylinder und darin liegendem Kolben in einer durch die Kolbenbolzenachse gelegten Ebene und

Fig. 2 einen Schnitt durch den Kolben nach Fig. 1.

Auf dem Gehäuse eines Kurbelkastens 1 einer Zweitaktverbrennungskraftmaschine mit Umkehrspülung sitzt ein Zylinder 2. In der Schnittebene gegenüberliegend befinden sich im Zylinder Überströmkanäle 3, 3', deren untere Öffnungen 4, 4' bereits teilweise vom Kurbelkastengehäuse gebildet werden und deren obere Öffnungen 5, 5' über dem im unteren Totpunkt dargestellten Kolben 6 in den Zylinderraum 7 münden. Innerhalb des Kurbelkastenraumes 8 ist auf einer nicht dargestellten Kurbelwelle mit Kurbelwangen 9, 9' eine Kolbenstange 10 angeordnet, in deren oberem Lager 11 der Kolbenbolzen 12 gelagert ist. Der Kolbenbolzen trägt über die Kolbenbolzenaugen 13, 13' den Kolben 6.

Die unterhalb des Kolbenbolzens befindlichen Teile 14, 14' der Kolbenbolzenaugen sind mit Ablenkflächen 15, 15' als obere Begrenzungen der Fenster versehen, die nach den Überströmöffnungen 4, 4' hin geneigt sind und nach dem Kolbeninneren zu fortgesetzt durch Rippen 17, 17' gebildet werden. Als seitliche Begrenzungen der Fenster 16, 16' sind Rippen 18, 18' angeordnet, die sich unmittelbar an die Wölbungen 15, 15' bzw. Rippen 17, 17' anschließen und etwa an der Kolbenunterkante 19 auslaufen.

Fig. 2 zeigt eine Ansicht der erfindungsgemäßen Leitflächen im Kolben, in Pfeilrichtung 20 nach Fig. 1 gesehen. Das Kolbenbolzenauge 13 ist an seinem unter dem Kolbenbolzen 12 gelegenen Teil 14 zu einer gewölbten Rippe 17 ausgebildet, die sich an den Seitenbegrenzungen des Fensters 16 zu Rippen 18 bis zur Kolbenunterkante 19 sich erstreckend fortsetzt. Der gegenseitige Abstand 21 gegenüberliegender Leitflächen 18, am Fenster 16 gemessen, im Kolbeninneren ist an der Kolbenunterkante 19 größer als der Abstand 22 in der Nähe der Fensteroberkante. Dagegen ist der Abstand 23 am Kolbenumfang in der Nähe der Kolbenunterkante geringer als der Abstand 21, und in der Nähe der Fensteroberkante ist der Abstand 22 wiederum geringer als der Abstand 24.

Bewegt sich der Kolben 6 vom oberen Totpunkt in Richtung nach dem unteren Totpunkt zu, dann wird das beim vorherigen Takt in den Kurbelraum 8 gesaugte Brennstoff-Luft-Gemisch aus diesem verdrängt. Es steigt in Pfeilrichtung 25 empor, trifft auf die Leitflächen 15, 15', 17, 17' und 18, 18', von denen es in strömungstechnisch günstiger Weise in die Richtung der Öffnungen 16, 16' der Überströmkanäle 3, 3' in Pfeilrichtung 26 abgedrängt wird, ohne daß die Masse des aufsteigenden Gasstromes gezwungen wird, einen verlustreichen Weg durch das Kolbeninnere zu nehmen. Der Pfeil 26 ist in Fig. 1 nur auf einer Seite eingetragen. Der durch den Spalt 27 in das Kolbeninnere gelangende Restteil des Gas-Luft-Gemisches dient zur Kühlung des Kolbenbodens und zur Schmierung der Lagerstellen am Kolbenbolzen.

Die Erfindung ist nicht auf Überströmkanäle bzw. Fensteröffnungen in der Ebene der Kolbenbolzenachse beschränkt. Sie läßt sich natürlich auch bei solchen Kolben anwenden, bei denen die Fensteröffnungen, z. B. auch mehr als zwei Stück, in anderen Ebenen liegen.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Kolben für Zweitaktbrennkraftmaschinen mit Kurbelkastenspülung, Überströmkanälen im Zylinder und im unteren Teil (d. h. unterhalb des Gebietes des Kolbenbolzens) des Kolbenschaftes angeordneten Fenstern, wobei die Fensterbegrenzungen nach dem Kolbeninneren zu mit Leit- bzw. Verdrängungsflächen versehen sind, welche bei der Abwärtsbewegung des Kolbens dem aus dem Kurbelkasten aufsteigenden Gas-Luft-Gemisch eine Bewegungskomponente in Richtung auf die Überströmkanalöffnungen erteilen, dadurch gekennzeichnet, daß die vorzugsweise gewölbten Leit- bzw. Verdrängungsflächen nicht nur, wie an sich bekannt, an der oberen Kante der Fensteröffnung (16) vorgesehen sind, vielmehr von dieser Stelle ausgehend als seitliche Begrenzung, z. B. in Gestalt von Rippen (17, 18), des gegebenenfalls nach unten offenen Fensters ausgebildet sind und sich nach dem Kolbeninneren und nach der Kolbenunterkante (19) zu erstrecken.

2. Kolben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenbolzenaugen (14) mit im Schnitt durch die Bolzenachse in Richtung der Überströmkanäle gewölbten Leitflächen (15) versehen sind.

3. Kolben nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitflächen (15) in einem Schnitt quer zur Bolzenachse gewölbt sind, z. B. parabelförmig, wobei der Scheitelpunkt der Wölbung am Kolbenumfang der Fensteroberkante entspricht.

4. Kolben nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand gegenüberliegender Ablenkflächen an einem Fenster an der Kolbenunterkante und im Kolbeninneren größer ist als an der oberen seitlichen Begrenzung der Fensteröffnungen und am Kolbenumfang.

5. Kolben nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitflächen (15) an den Kolbenbolzenaugen (14) durch nach dem Kolbeninneren zu und nach der Kolbenunterkante hin geneigte Ablenkrippen vergrößert sind.

6. Kolben nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitflächen (15) der Kolbenbolzenaugen (14) mit denen der Fensterseitenbegrenzungen (17, 18) derart durch Rippen miteinander verbunden sind, daß durchgehend gewölbte Ablenkflächen entstehen.

In Betracht gezogene Druckschriften:  
Deutsche Patentschriften Nr. 636 848, 706 814;  
französische Patentschriften Nr. 635 837, 843 389;  
USA.-Patentschriften Nr. 1 891 914, 2 153 501.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

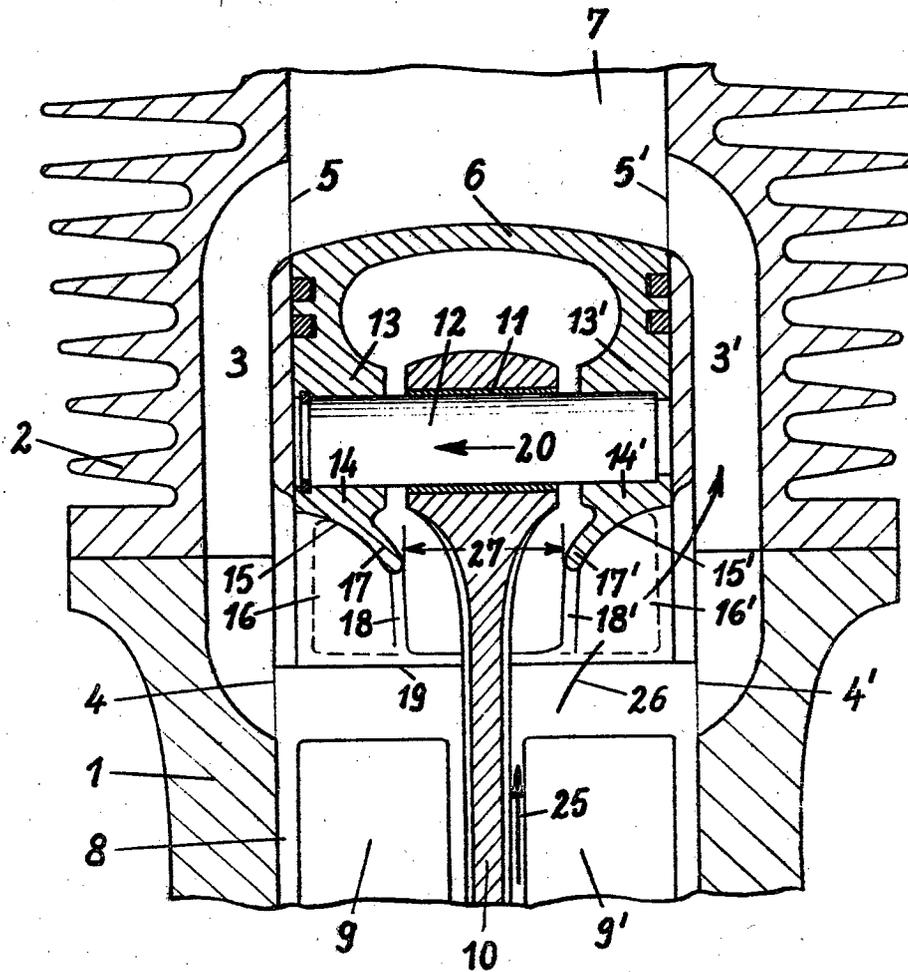


Fig. 2

