

702B 41/06

D1

KAISERLICHES



PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

№ 299978

KLASSE 46 a. GRUPPE II.

AUSGEBEN 10. AUGUST 1917.

HANS THORMEYER IN BERLIN-SCHÖNEBERG.

Verbundverbrennungskraftmaschine.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 25. Juli 1916 ab.

Die Bestrebungen, die unter Druck austretende Abwärme bei Verbrennungskraftmaschinen in einem Verbundsystem auszunutzen, haben bisher noch zu keinem Erfolg geführt.

Fast alle Versuche, diese Aufgabe zu lösen, benutzen Verfahren und Anordnungen, wie sie bei der Dampfmaschine üblich sind. Diese Versuche haben die beabsichtigten Erfolge nicht erzielt, da die Vorgänge in der Verbrennungskraftmaschine ganz andere sind als bei der Dampfmaschine.

Das treibende Mittel bei der Verbrennungskraftmaschine ist atmosphärische Luft, die durch beigemischte oder zugeführte gasförmige oder flüssige Brennstoffe; welche in ihr verbrannt werden, ausgedehnt wird. Es ist also nur dann eine brauchbare Lösung des Verbundverfahrens bei der Verbrennungskraftmaschine möglich, wenn auch in der Niederdruckmaschine gleiche bzw. ähnliche Vorgänge hervorgerufen werden wie in der Hochdruckmaschine, also Ausdehnung der eingeschlossenen verdichteten Luft durch Zuführung von Wärme.

Maschinen dieser Art sind bereits bekannt.

Die bekanntgewordenen Lösungen sind jedoch nur unvollkommen. Bei einer dieser Maschinen arbeitet der Niederdruckkolben ebenfalls im Viertakt, das Hubvolumen wird nicht ausgenutzt, sondern ein Teil der angesaugten Luft wieder ausgestoßen; die Überführung der Wärme vom Hoch- zum Niederdruckzylinder ist durch Zwischenorgane gedrosselt, und die Zuführung der heißen Gase geschieht an so ungünstiger Stelle, daß die Mischung unvollkommen und langsam erfolgt.

Bei einer andern Maschine erfolgt die Verwertung eines Teiles der Abwärme durch einen von Druckluft angefüllten Aufnehmer, wodurch nicht nur große Verluste entstehen, sondern auch die Maschinen zu umfangreich werden.

Gemäß der Erfindung sind alle diese Mängel vermieden, und es ist eine Lösung der Aufgabe erreicht.

Die Abgase des Hochdruckzylinders werden ohne Zwischenorgane auf dem kürzesten Wege direkt in Form von Stichflammen in die Mitte des Verdichtungsraumes des Niederdruckzylinders geführt, wodurch die Vermischung sämtlicher Luftteile mit den heißen Abgasen und die Erhitzung der in diesem Verdichtungsraum eingeschlossenen Luftmenge schnell und ohne Wärmeverlust herbeigeführt wird; da die Niederdruckmaschine im Zweitakt arbeitet, werden unnütze Kolbenhübe vermieden.

Erreicht wird dies dadurch, daß zwei Hochdruck-Viertaktmaschinen mit einer Niederdruck-Zweitaktmaschine vereinigt sind und daß die Viertakt-Hochdruckmaschinen abwechselnd ihre erhitzten und gespannten Abgase in dem bei jeder Umdrehung mit frischer Luft gefüllten Verdichtungsraum der Niederdruckmaschine auspuffen.

Die Wärme und Spannung der Abgase der Hochdruckmaschinen werden so vollständig durch den größeren Kolben der Niederdruckmaschine ausgenutzt.

Der Verdichtungsdruck der Luft in der Niederdruckmaschine bleibt etwas unter dem Austrittsdrucke der Hochdruckmaschine, so daß beim Öffnen der Auslaßorgane der letzte-

ren der Abgasstrom die verdichtete Luft in allen ihren Teilen durchdringen und erwärmen kann. Die Verbindung zwischen Hochdruck- und Niederdruckmaschine bleibt offen, bis der
5 Niederdruckkolben seinen Krafthub beendet hat, so daß während dieser Zeit immer weitere Abgase durch den ausstoßenden Hochdruckkolben in den Niederdruckzylinder nachgeschoben werden.

10 Die Auslaßorgane schließen erst wieder, wenn die Hochdruckzylinder entleert sind und nach Öffnen der Auslässe der Niederdruckmaschine der atmosphärische Ausgleich in beiden Zylindern herbeigeführt ist.

15 In Fig. 1 bis 3 sind schematisch einige Ausführungsbeispiele dargestellt.

Fig. 1 zeigt den Augenblick der Kolbenstellung, wo aus der linken Hochdruckmaschine die Abgase in den Verdichtungsraum der Niederdruckmaschine übertreten.

20 Fig. 2 veranschaulicht die Kolbenstellung, bei welcher der Kolbenhub im Niederdruckzylinder beendet, das Auslaßventil der Hochdruckmaschine wieder geschlossen ist und
25 frische Luft aus der Kurbelkammer zur Ausspülung und Verdrängung der Abgase aus dem Niederdruckzylinder in letzteren eingeführt ist.

Die Zylinder sind bei dieser Kolbenstellung
30 von verbrannten Gasen entleert und der Niederdruckzylinder bereits wieder mit frischer Luft gefüllt.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform, bei welcher die Niederdruckmaschine aus zwei
35 Zylindern besteht, deren einer Kolben den Auslaß und deren anderer Kolben den Einlaß steuert.

Die stete Zuführung von kalter frischer

Luft in den Niederdruckzylinder ermöglicht nicht nur einen günstigen Ausdehnungskoeffizienten der Luft, sondern sie bietet auch
40 die Gewähr, daß immer genügend Sauerstoff zugeführt wird, um Brennstoffteilchen, die im Hochdruckzylinder nicht zur Verbrennung kommen konnten, bzw. die dem Niederdruck-
45 zylinder zugeführt werden, sicher zur Verbrennung zu bringen und voll auszuwerten.

Die Zuführung der Luft zum Niederdruckzylinder kann durch besondere Spülpumpen oder, wie dargestellt, dadurch geschehen, daß
50 das Kurbelgehäuse als Spül- und Ladepumpe ausgebildet ist.

Die Erfindung ist für alle Arten Viertaktmaschinen als Hochdruckmaschinen, in Verbindung mit allen Arten Zweitaktmaschinen
55 als Niederdruckmaschinen anwendbar, sowohl für einfach- als auch für doppelwirkende.

Mehrere solcher Maschinen können zu einer Einheit verbunden werden.

60

PATENT-ANSPRUCH:

Verbundverbrennungskraftmaschine mit zwei im Viertakt arbeitenden Hochdruck-
65 zylindern und mit einem im Zweitakt arbeitenden Niederdruckzylinder, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgase der beiden Hochdruckzylinder abwechselnd direkt in
70 Form von Stichflammen in den großen, die dem ganzen Hubvolumen des Niederdruckzylinders entsprechende Luftmenge aufnehmenden Verdichtungsraum eines bei
75 jeder Kurbelumdrehung mit frischer Luft gefüllten Zweitaktzylinders geleitet werden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

Fig. 1.

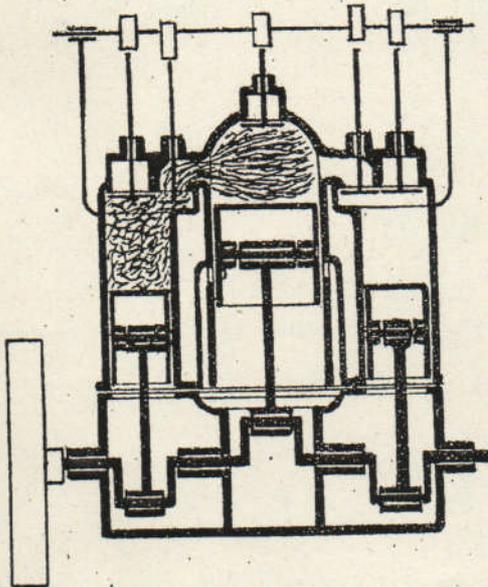


Fig. 2.

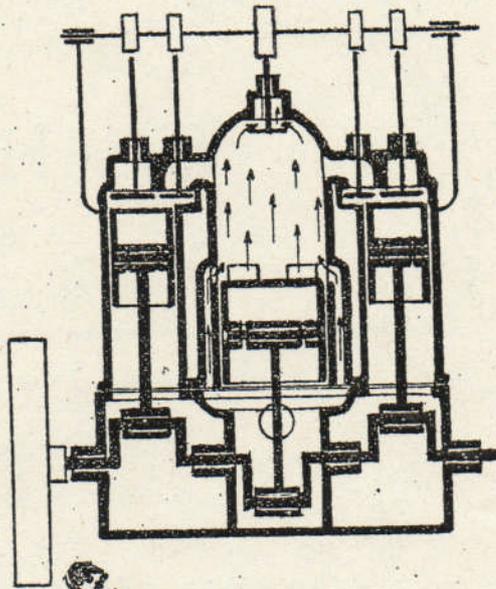
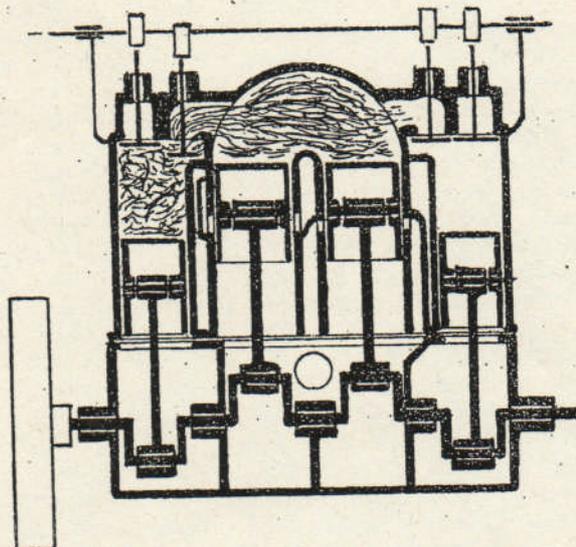


Fig. 3.



Eigentum des Kaiserlichen
Patentamtes