



AUSGEGEBEN AM
6. DEZEMBER 1956

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 953 754

KLASSE 46 f GRUPPE 701

INTERNAT. KLASSE F 02 c; f

C 8181 Ia/46f

Fritz Cockerell, München
ist als Erfinder genannt worden

Fritz Cockerell, München

Mit gegenläufigen Kolben arbeitender Gas-Generator für Gasturbinen

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 15. September 1953 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 7. Juni 1956

Patenterteilung bekanntgemacht am 15. November 1956

Die Maschine gemäß der Erfindung ist dem Freikolbenmotor von P e s c a r a ähnlich, unterscheidet sich jedoch vorwiegend von diesem in der Rückführung der Kolben in die Zündstellung und in einer wesentlichen Erhöhung der Spielzahl. Die von der äußeren nach der inneren Totlage zu bringenden Arbeitskolben werden bei Freikolbenmaschinen durch Druckluft betätigt. Unterschiedlich hierzu erfolgt diese Rückführung der Kolben in bekannter Weise mechanisch. Die auf die Arbeitskolben wirkenden Gaskräfte werden von den Kolben der Kompressoren aufgenommen. Der erfindungsgemäße Gas-Generator soll hauptsächlich bei Straßenfahrzeugen angewendet werden, bei denen geringes Gewicht und geringer Raumbedarf gefordert wird. Im Zusammenhang mit dieser Förderung ist die Spielzahl — hier Drehzahl genannt — von Bedeutung, denn die bei den Freikolben an sich niedere Spielzahl ergibt für Fahr-

zeuge zu große Abmessungen. Die Anordnung des hier angewendeten Kurbeltriebes ist kennzeichnend für die erfindungsgemäße Lösung. Das Triebwerk liegt außerhalb, und zwar je seitlich an den Zylindern. Es sind ähnliche Anordnungen mit außerhalb liegender Kurbel bekannt, wobei die Kurbelwelle durch den Brennraum des Zylinders geführt wird. Eine derartige Ausführung würde bei der bei Einspritzmaschinen geforderten inneren Gemischbildung unbrauchbar. Die heute und gerade bei Gas-Generatoren gestellten Anforderungen können nur dann erfüllt werden, wenn der Brennraum zwischen den beiden gegenläufigen Kolben völlig frei bleibt, weil die für die Gemischbildung nötige Luftbewegung eine große Rolle spielt. Der beim Treibgasverfahren zwangsläufige große Unterschied zwischen den Durchmessern der Arbeits- und Kompressor Kolben ermöglicht, unter der Voraussetzung eines bestimmten Luftdurchsatzes, das Triebwerk

mit Kurbel und Pleuel so zu bemessen, daß es den geforderten Belastungen standhält. Letztere sind in der Hauptsache die bei Aufladung entstehenden Drücke auf die Arbeitskolben während des Verdichtungshubes. Die nach der Zündung auftretenden höheren Drücke wirken auf die Kolben, welche dementsprechend stark beschleunigt werden, bis die auf der Gegenseite der Kompressoren zu verdichtende Luft ihre Leistung aufnimmt. Nachdem also keine nennenswerte Leistung nach außen abgegeben wird, werden die beiden Kurbeltriebwerke während der Ausdehnung nicht beansprucht. Die erfindungsgemäße Anordnung des Kurbeltriebes verursacht hinsichtlich der Belastung der Pleuelstangen während der Rückführung der Kolben lediglich eine Beanspruchung auf Zug, wobei diese sich auf jeweils zwei Pleuelstangen verteilt. Ein wesentlicher Vorteil ist die damit erzielte kurze Baulänge. Gegenüber bekannten Treibgas-Generatoren in Trommelbauart bei gleicher Leistung ist die vorliegende Ausführung mit nur einem Zylinder fertigungsmäßig im Vorteil. Die Zeichnung zeigt in

Fig. 1 einen Querschnitt I-II und in

Fig. 2 einen Horizontalschnitt durch den Generator.

Die Kolben 1 und 2, welche in Fig. 2 in der Zündstellung gezeichnet sind, sind an ihrem hinteren Ende mit den Kompressorkolben 3 und 4 verschraubt oder aus einem Stück. Im Brennkraftzylinder 5, welcher mittels im Gehäuse 6 befindlicher Befestigungsaugen 7 verschraubt ist, befinden sich die beim Zweitakt üblichen Auslaßkanäle 8 und Spülkanäle 9. Die großen Unterschiede zwischen den Durchmessern des Brennkraftzylinders 5 und der beiden Kompressorenzylinder 10 und 11 lassen es gerade noch zu, die seitlich am Brennkraftzylinder befindlichen und mit 12 und 13 bezeichneten Kurbeltriebe unterzubringen. Der beschränkte Platz zwingt dazu, die beiden inneren Kurbelzapfen als »frei fliegend« auszubilden, so daß der Beanspruchung wegen die Kurbelwangen gleichzeitig ein Teil des Rollenlagers 14 und 15 bilden. Die Gegenläufigkeit der Kolben erfordert daher rechts und links und unmittelbar am Zylinder je einen Kurbeltrieb mit zwei um 180° versetzte Kurbelzapfen. In Fig. 1 sind die beiden Kurbelpaare dargestellt und mit 12 bzw. 13 bezeichnet. In Fig. 2 sind die Kurbelzapfen 16, 16' und 17, 17' dargestellt, an denen die Pleuelstangen angreifen und durch Anlenkung an den Bolzenlagern 18 und 19 an den Kompressorkolben 3 und 4 die Bewegung übertragen. Die äußeren Pleuelstangen durchkreuzen dabei die Umfassungen der Rollenlager, welche dementsprechend örtlich unterbrochen sind. Damit ein absoluter Gleichlauf und eine Startmöglichkeit mit einem elektrischen Anlasser möglich ist, werden die beiden Kurbeltriebe durch die Zahnräder 20, 20' und 21, 21' sowie der Vorgelegewelle 22 miteinander verbunden. Anlasserzahnkranz 23 und Zahnrad 23 sitzen fest auf der Welle 24, so daß von dort aus angelassen wer-

den kann. In Verlängerung der Welle 25 des linken Kurbeltriebes 13 werden die hier nicht dargestellten Nebenapparate, wie Einspritzpumpe, Öler, Zündverteiler, angetrieben.

Der Generator arbeitet wie folgt: Ausgehend von der Zündstellung der beiden Kolben 1 und 2 treibt das Verbrennungsgas die Kolben nach außen, wobei die an den Enden befindlichen Luftverdichterkolben 3 und 4 die vorher angesaugte Luft zu verdichten beginnen. Die für diese Verdichtung auf Gegendruck nötige Leistung wird von der Energie der Brenngase aufgebracht, nur ein kleiner Teil geht für den Antrieb von Nebenapparaten in die Welle 25 nach außen. Befinden sich die beiden Motor Kolben in der äußeren Totlage, so werden sie durch die inzwischen umlaufenden Kurbelwellen 12 und 13 wieder in die Zündstellung zurückgeführt. Bei diesem Vorgang wird das Triebwerk entsprechend dem jeweils herrschenden Kompressionsdruck belastet. Ein für diese Belastung ausgelegtes Triebwerk kann gerade noch untergebracht werden. Das Verdichtungsverhältnis bleibt bei diesem Generator konstant. Der Aufladedruck ist so gewählt, daß die Selbstzündgrenze nur wenig bei Vollast überschritten wird. Unter der Selbstzündgrenze arbeitend, wird mit Zündkerze gezündet. Das Treibgas wird aus dem Ringraum 8 der Nutzleistungsmaschine zugeführt. Der Gasgenerator wird hauptsächlich für Straßenfahrzeuge verwendet und hat aus diesem Grund — gegenüber den Freikolben-Generatoren — die Möglichkeit des Anlassens mittels elektrischen Anlassers. Da bei einem Fahrzeugantrieb das Anlaufenlassen der Maschine sehr oft vorkommt, würden die beiden Kurbeltriebe durch Zahnräder miteinander verbunden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Gas-Generator für Gasturbinen in Gegenkolbenbauart, bei welchen die Rückführung der Kolben für die Verdichtung mechanisch mittels Kurbeltriebes erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Kolben zwei an der Verdichterstufe des Kolbens angelenkte Pleuel und ebenfalls zwei Kurbeln angeordnet sind, wobei die Pleuel und Kurbeln auf verschiedenen Seiten angeordnet sind, während die den beiden verschiedenen Kolben zugeordneten, aber auf der gleichen Zylinderseite angeordneten Kurbeln gegen die Zylinderwand zu frei fliegend auf je einer gemeinsamen Kurbelwelle angeordnet sind.
2. Gas-Generator für Gasturbinen in Gegenkolbenbauart nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kurbeltriebe zwecks Gleichlauf über Zahnräder und einer außerhalb des Arbeitszylinders liegenden Welle in Verbindung stehen.

In Betracht gezogene Druckschriften:
Deutsche Patentschrift Nr. 124 001;
österreichische Patentschrift Nr. 137 240.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

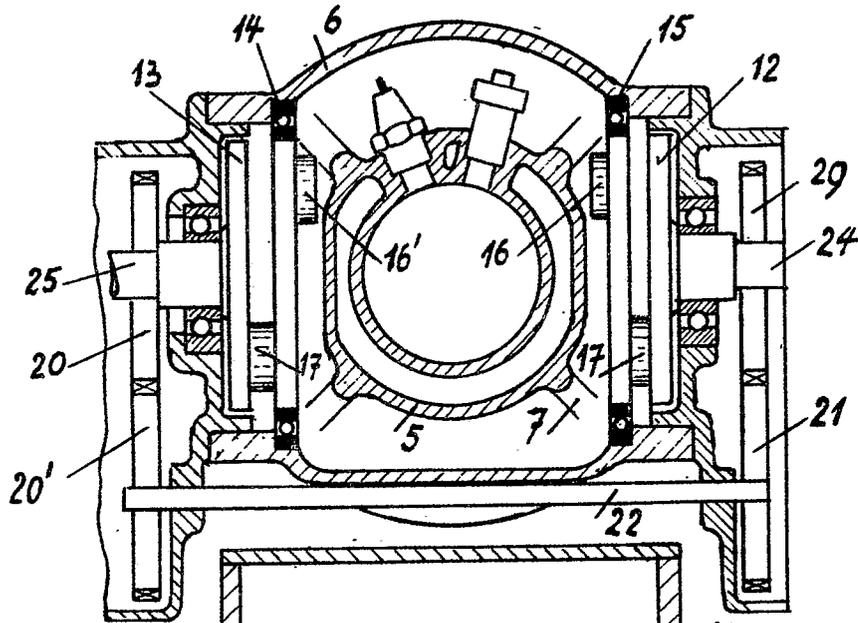


Fig. 2

