



# BUNDESPATENTGERICHT

7 W (pat) 42/04

---

**(AktENZEICHEN)**

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend die Patentanmeldung P 42 19 955.7-13**

...

hat der 7. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung vom 5. Juli 2006 unter Mitwirkung ...

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse F 02 M des Deutschen Patent- und Markenamts vom 10. März 2004 aufgehoben und das Patent erteilt.

**Patentinhaber:** Firma A...

**Bezeichnung:** Zweitaktbrennkraftmaschine für Motor-  
kettensägen

**Anmeldetag:** 18. Juni 1992.

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- Patentansprüche 1 bis 5, eingegangen am 26. Juni 2006,
- Beschreibung, Seiten 1 und 2, eingegangen am 18. Juni 1992,  
Beschreibung, Seiten 3 und 4, eingegangen am 26. Juni 2006,  
Beschreibung, Seite 5 Absatz 1, eingegangen am 14. Februar 2004,  
Beschreibung, Spalte 2, Zeile 56 bis Spalte 4, Zeile 28 gemäß Offenlegungsschrift 42 19 955,
- 1 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 und 2, gemäß Offenlegungsschrift 42 19 955.

## **Gründe**

### **I.**

Die Beschwerde der Anmelderin ist gegen den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse F 02 M des Deutschen Patent- und Markenamts vom 10. März 2004 gerichtet, mit dem die Patentanmeldung P 42 19 955.7-13 mit der Begründung zurückgewiesen worden ist, dass der Gegenstand des seinerzeit geltenden Patentanspruchs 1 nicht patentfähig sei, da er gegenüber dem Stand der Technik nach der GB 723 972 und der EP 0 302 045 B1 nicht patentfähig sei. Im Prüfungsverfahren vor dem Deutschen Patent- und Markenamt sind außerdem noch die Druckschriften EP 0 223 767 B1 und US 3 881 454 genannt worden.

Die Patentinhaberin hatte am 14. Februar 2004 u. a. eine neue Beschreibungsseite 5 eingereicht. Sie hat mit Schriftsatz vom 21. Juni 2006, eingegangen am 26. Juni 2006 neue Patentansprüche 1 bis 5 mit Beschreibungsseiten 3 und 4 vorgelegt. Sie macht geltend, dass der Anmeldungsgegenstand eine patentfähige Erfindung darstelle und beantragt (Bl. 6 und 36 d. A.),

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und die Patenterteilung mit den Patentansprüchen 1 bis 5 vom 21. Juni 2006 und der geänderten Beschreibungseinleitung zu beschließen.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

"Zweitaktbrennkraftmaschine, insbesondere für tragbare, handgeführte Arbeitsgeräte wie Motorkettensäge oder dgl., mit einem in einem Zylinder geführten Kolben, dessen im wesentlichen flacher, rotationssymmetrischer Boden einen Brennraum begrenzt, mit einer in der Zylinderwand vorgesehenen Auslassöffnung sowie einem daran anschließenden Auslasskanal zur Abführung heißer

Verbrennungsgase und mit einem der Auslassöffnung gegenüberliegenden, in der Zylinderwand angeordneten Einspritzventil, dessen Einspritzstrahl auf die den Brennraum begrenzende Seite des Kolbenbodens gerichtet ist, wobei die Strahlachse mit der Kolbenlängsachse einen Winkel von weniger als  $90^\circ$  bildet und in der Zylinderwand in Umfangsrichtung zwischen dem Einspritzventil und der Auslassöffnung mindestens je eine Überströmöffnung liegt, die über einen Überströmkanal mit dem Kurbelgehäuse verbunden ist, in das bei Aufwärtsbewegung des Kolbens zum oberen Totpunkt über einen Einlasskanal Verbrennungsluft zuströmt, welche bei Abwärtsbewegung des Kolbens durch die Überströmkanäle und die Überströmöffnungen in den Brennraum derart eintritt, dass die Strömungsrichtung der Verbrennungsluft der Richtung des Einspritzstrahls etwa entgegengerichtet liegt, dadurch gekennzeichnet dass der Einspritzstrahl zumindest überwiegend auf die der Auslassöffnung abgewandte Hälfte des Kolbenbodens gerichtet ist und die Einspritzöffnung in der Zylinderwand um einen Betrag oberhalb der Höhe der Überströmöffnung angeordnet ist und von dem gegen den oberen Totpunkt fahrenden Kolben als letzte verschlossen ist, wobei die Einspritzdauer über das Schließen der Überströmöffnungen hinaus fortgesetzt ist, dass die im Mittelpunkt der Auslassöffnung errichtete Lotrechte mit der Strahlachse des Einspritzstrahls eine gemeinsame Ebene bildet, dass auf jeder Seite symmetrisch zur Ebene mindestens eine Überströmöffnung angeordnet ist, die mit dem größeren Teil ihrer Öffnungsfläche in dem dem Einspritzventil benachbarten Viertelzylinder der Zylinderwand liegt, und dass die Hauptströmungsrichtungen der aus den Überströmöffnungen austretenden Verbrennungsluft die Ebene in einem Punkt jeweils unter einem Winkel von weniger als  $90^\circ$  schneiden."

Laut Beschreibung (S. 2 Abs. 2) soll die Aufgabe gelöst werden, eine gattungsgemäße Zweitaktbrennkraftmaschine derart weiterzubilden, dass bei geringem technischen Aufwand und minimierten Spülverlusten, insbesondere auch bei hohen Drehzahlen, ein optimal aufbereitetes Kraftstoff/Luft-Gemisch im Brennraum zur Verfügung gestellt ist.

Die Patentansprüche 2 bis 5 sind auf Merkmale gerichtet, mit denen der Gegenstand des Patentanspruchs 1 weiter ausgebildet werden soll.

## II.

Die frist- und formgerecht eingelegte Beschwerde ist zulässig und in der Sache auch gerechtfertigt.

Der Anmeldungsgegenstand stellt eine patentfähige Erfindung im Sinne des Patentgesetzes § 1 bis § 5 dar.

Die Gegenstände der geltenden Patentansprüche sind in den ursprünglich eingereichten Anmeldungsunterlagen offenbart und somit zulässig. Der Anspruch 1 geht im Wesentlichen zurück auf die ursprünglichen Ansprüche 1 und 3 bis 7.

Der Patentanspruch 2 enthält ein Merkmal aus dem ursprünglichen Patentanspruch 1.

Die geltenden Patentansprüche 3 bis 5 entsprechen den ursprünglichen Patentansprüchen 9 bis 12.

Die Zweitaktbrennkraftmaschine gemäß Patentanspruch 1 ist gegenüber dem aufgezeigten Stand der Technik neu.

In der GB 723 972 ist eine Zweitaktbrennkraftmaschine beschrieben, deren Kolben einen flachen Boden hat. Die Brennkraftmaschine weist in der Zylinderwand eine Auslassöffnung sowie einen daran anschließenden Auslasskanal zur Abführung heißer Verbrennungsgase auf. Der Auslassöffnung gegenüberliegend sind in der Zylinderwand übereinanderliegend zwei Brennstoff-Einspritzventile 2 und 3 angeordnet. Das höher angeordnete Einspritzventil 3 ist nach unten geneigt, so dass sein Einspritzstrahl auf den Kolbenboden gerichtet ist, wobei die Strahlachse mit der Kolbenlängsachse einen Winkel von weniger als  $90^\circ$  bildet. In der Zylinderwand ist ferner in Umfangsrichtung zwischen dem Einspritzventil und der Auslassöffnung auf beiden Seiten je eine Öffnung angeordnet, durch die Spülluft in den Zylinder eintreten kann. Die Spülluft wird bekannterweise bei Zweitaktbrennkraftmaschinen in der Regel aus dem Kurbelgehäuse über einen Überströmkanal zu der Eintrittsöffnung geführt. Die Luft tritt durch die Öffnungen derart in den Zylinder ein, dass ihre Strömungsrichtung der Richtung des Einspritzstrahls (bzw. der Eintrittsstrahle) des Brennstoffs etwa entgegengerichtet ist (Fig. 2).

Somit ist aus der vorgenannten Druckschrift der Stand der Technik bekannt, von dem im Patentanspruch 1 der vorliegenden Anmeldung ausgegangen wird.

Im Gegensatz zur anmeldungsgemäßen Zweitaktbrennkraftmaschine weist die bekannte Maschine zwei übereinander angeordnete Brennstoff-Einspritzdüsen auf. Nur die Einspritzöffnung der zweiten Düse ist oberhalb der Überströmöffnungen angeordnet, so dass sie von dem gegen den oberen Totpunkt fahrenden Kolben als letzte verschlossen wird. Zwar schneiden sich auch bei der bekannten Brennkraftmaschine die Hauptströmungsrichtungen der aus den Überströmöffnungen austretenden Luft in einem Punkt in der die Mittelpunkte der Auslassöffnung und der Einspritzdüsen enthaltenden Ebene unter einem Winkel von weniger als  $90^\circ$ . Dort liegen jedoch die Überströmöffnungen in den der Auslassöffnung benachbarten Quadranten der Zylinderwand, so dass sich der Schnittwinkel der Luftstrahlen quasi von selbst ergibt. Somit unterscheidet sich die Zweitaktbrennkraftma-

schine nach Patentanspruch 1 der vorliegenden Anmeldung von der bekannten Brennkraftmaschine durch die im kennzeichnenden Teil angegebenen Merkmale.

In der EP 0 302 045 B1 ist eine weitere Zweitaktbrennkraftmaschine mit Direkteinspritzung des Brennstoffs in den Zylinder bekannt. Auch bei dieser Brennkraftmaschine ist die Einspritzdüse gegenüber der Auslassöffnung angeordnet, wobei die Einspritzöffnung unterhalb der Oberkante der Überströmöffnungen für die Verbrennungsluft liegt. Die Einspritzdüse ist nach unten geneigt, so dass der Einspritzstrahl zumindest überwiegend auf die der Auslassöffnung abgewandte Hälfte des Kolbenbodens gerichtet ist (Fig. 1 und 2). Bei dieser Brennkraftmaschine ist sowohl in den der Auslassöffnung benachbarten als auch in den der Einspritzöffnung benachbarten Quadranten der Zylinderwand jeweils eine Überströmöffnung angeordnet. Von dieser bekannten Zweitaktbrennkraftmaschine unterscheidet sich die Zweitaktbrennkraftmaschine gemäß Patentanspruch 1 der vorliegenden Anmeldung insbesondere dadurch, dass die Einspritzöffnung oberhalb der Oberkante der Überströmöffnungen liegt und dass die größeren Teile der Öffnungsflächen der Überströmöffnungen in den dem Einspritzventil benachbarten Quadranten der Zylinderwand liegen.

Die EP 0 223 767 B1 betrifft eine Zweitaktbrennkraftmaschine, bei der die Einspritzdüse unterhalb der Kolbenoberseite in deren unterer Totpunktstellung schräg nach oben geneigt angeordnet ist. Aus der Figur dieser Druckschrift ist eine Überströmöffnung 7 ersichtlich, die mit dem größeren Teil in dem der Einspritzdüse benachbarten Quadranten der Zylinderwand liegt. Weitere Gemeinsamkeiten mit dem Gegenstand der vorliegenden Anmeldung bestehen nicht.

Die Einspritzdüse der Zweitaktbrennkraftmaschine nach der US-PS 3 881 454 ist so angeordnet, dass ihre Einspritzöffnung geringfügig oberhalb der Oberkante der Überströmöffnung liegt (Fig. 1 und 2). Diese Einspritzdüse ist so ausgerichtet, dass sie im Gegensatz zur Lehre des Patentanspruchs 1 der vorliegenden Anmel-

dung parallel zum ebenen Kolbenboden oder schräg nach oben geneigt in den Zylinderraum einspritzt.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1, dessen gewerbliche Anwendbarkeit nicht in Zweifel steht, ist auch das Ergebnis einer erfinderischen Tätigkeit.

Zwar sind einzelne Merkmale der anmeldungsgemäßen Zweitaktbrennkraftmaschine aus den aufgezeigten Druckschriften bekannt, so insbesondere eine Direkt einspritzung von Brennstoff in den Zylinder schräg nach unten in Richtung auf den Kolbenboden und die symmetrische Anordnung von Überströmöffnungen, deren Lufteintrittsrichtungen sich in einem Punkt einer Mittelebene unter einem Winkel von weniger als  $90^\circ$  schneiden und die der Einspritzrichtung im Wesentlichen entgegengerichtet sind. In keiner der Druckschriften ist jedoch offenbart, dass die Dauer der Einspritzung direkt in den Zylinder über das Schließen der Überströmöffnung hinaus fortgesetzt wird. In der GB 723 972 ist zwar angegeben, dass eine zweite Einspritzdüse oberhalb der Überströmöffnungen für die Spülluft angeordnet ist (Anspruch 2 und Fig. 1). Als Zweck dieser Anordnung ist aber lediglich angegeben, dass der Brennstoff so besser zur Vermischung mit den eintretenden Luftstrahlen gebracht werden könne (z. B. S. 1 Z. 75 bis 80 und Anspruch 2). Über die Dauer der Einspritzung ist in der Druckschrift nichts gesagt.

Laut der EP 0 302 045 B1 kann zwar die Einspritzung über die Öffnungsdauer der Überströmkanäle hinaus fortgesetzt werden. Bei der in dieser Druckschrift beschriebenen Anordnung wird nach Schließen der Überströmkanäle der Brennstoff aber nicht mehr in den Zylinder eingespritzt, sondern verbleibt in einem der Überströmkanäle (S. 3 Z. 20 bis 26 i. V. m. S. 4 Z. 1 bis 3).

Weiter zeigt keine der beiden vorgenannten Druckschriften eine Zweitaktbrennkraftmaschine, bei der die Einspritzdüse so steil angeordnet ist, dass sie trotz ihrer Anordnung oberhalb der Oberkante der Überströmöffnungen den Brennstoff auf die der Auslassöffnung abgewandte Hälfte des Kolbenbodens richtet.

Schließlich ergibt sich aus diesen beiden Entgegenhaltungen auch keine Anregung dafür, die Überströmöffnungen so anzuordnen und auszurichten, dass der überwiegende Teil ihrer Fläche in den der Einspritzdüse benachbarten Quadranten der Zylinderwand liegt und dass ihre Hauptströmungsrichtungen sich unter einem Winkel von weniger als  $90^\circ$  schneiden, d. h., dass die Hauptströmungsrichtungen dem eintretenden Brennstoffstrahl schräg entgegengerichtet sind.

Dass eine solche Kombination von Merkmalen dem Fachmann aufgrund des durch die GB 723 972 und EP 0 302 045 B1 bekannten Standes der Technik nahegelegen hätte, konnte der Senat nicht erkennen. Die Zweitaktbrennkraftmaschinen gemäß den übrigen im Verfahren befindlichen Druckschriften weisen so wenige Gemeinsamkeiten mit dem Gegenstand der vorliegenden Anmeldung auf, dass ihre Einbeziehung zu keinem anderen Ergebnis führt.

Der Patentanspruch 1 ist somit gewährbar. Das Gleiche gilt für die Patentansprüche 2 bis 5, die auf Merkmale gerichtet sind, mit denen der Gegenstand des Patentanspruchs 1 weiter ausgebildet wird.

gez.

Unterschriften