

**Interner Verteilerschlüssel:**

- (A)  Veröffentlichung im ABl.  
(B)  An Vorsitzende und Mitglieder  
(C)  An Vorsitzende

**E N T S C H E I D U N G**  
vom 8. März 1995

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 1030/92 - 3.2.4

**Anmeldenummer:** 87906657.9

**Veröffentlichungsnummer:** 0327546

**IPC:** F02F 3/26

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**  
Selbstzündende Brennkraftmaschine

**Patentinhaber:**  
Elsbett, Günter, et al

**Einsprechender:**  
MAHLE GMBH

**Stichwort:**  
-

**Relevante Rechtsnormen:**  
EPÜ Art. 56

**Schlagwort:**  
"Erfinderische Tätigkeit - (bejaht)"

**Zitierte Entscheidungen:**  
-

**Orientierungssatz:**  
-



Aktenzeichen: T 1030/92 - 3.2.4

**E N T S C H E I D U N G**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.4  
vom 8. März 1995

**Beschwerdeführer:** MAHLE GMBH  
(Einsprechender) Pragstraße 26 - 46  
D-70376 Stuttgart (DE)

**Vertreter:** -

**Beschwerdegegner:** Elsbett, Günter  
(Patentinhaber) Industriestraße 14  
D-91161 Hilpoltstein (DE)

**Vertreter:** -

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 25. September 1992 zur Post gegeben worden ist und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 0 327 546 aufgrund des Artikels 102 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** C. A. J. Andries  
**Mitglieder:** H. A. Berger  
J. P. B. Seitz

## Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerdeführerin (Einsprechende) hat gegen die am 25. September 1992 zur Post gegebene Entscheidung der Einspruchsabteilung, mit der der Einspruch gegen das Patent Nr. 0 327 546 zurückgewiesen wurde, die am 16. November 1992 eingegangene Beschwerde eingelegt und gleichzeitig die Beschwerdegebühr entrichtet. Die Beschwerdebegründung ist am 3. Februar 1993 eingegangen.

II. Der erteilte Patentanspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

"Selbstzündende Brennkraftmaschine mit mindestens einem Zylinder, jeweils einem Kolben (1) pro Zylinder und mindestens zwei Hubventilen (10) pro Zylinder, deren Achsen senkrecht zur Planfläche des Kolbenbodens (7) verlaufen, wobei im Kolben (1) eine rotationssymmetrische Brennraummulde (2) angeordnet ist, die am Übergang zur verbleibenden ringförmigen Planfläche des Kolbenbodens eine zum Kolbenboden (7) sich radial erweiternde Ausnehmung (3) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Rand (3a) der Ausnehmung dadurch festgelegt ist, daß bei einer Projektion der Ventilteller (5) in die obere Planfläche (7) des Kolbens diejenigen Achsen durch den Mittelpunkt dieser Projektionen (6), die senkrecht zur kürzesten Verbindungslinie dieser Mittelpunkte mit der Mittelachse der Brennraummulde verlaufen, vom äußeren Rand der Ausnehmung (3a) pro Ventil zweimal innerhalb der Ventiltellerprojektion geschnitten werden (A, B)."

(Das in Zeile 33 des veröffentlichten Patentanspruches 1 irrtümlich angeführte Wort "den" ist im oben angegebenen Text nicht enthalten).

An diesen Anspruch 1 schließt sich der auf ihn bezogene erteilte Anspruch 2 an.

III. Mit dem Einspruch war das gesamte Patent im Hinblick auf Artikel 100 (a) EPÜ angegriffen worden, wobei folgende Entgegenhaltungen in Betracht gezogen wurden:

(D1) JP-U-60-143 134

(D2) DE-B-1 122 325

IV. Die Beschwerdeführerin hat in ihrem Beschwerdeschriftsatz erstmals folgende Entgegenhaltungen genannt:

(D3) JP-U-59-73 532

(D4) DE-A-3 427 065

(D5) JP-U-57-25 117.

Auf einen Bescheid der Beschwerdekammer hat die Beschwerdeführerin Übersetzungen der Druckschriften D3 und D5 eingereicht.

V. Am 8. März 1995 fand eine mündliche Verhandlung statt, während der die Beschwerdeführerin noch die in der Beschreibungseinleitung des angefochtenen Patents angegebene Druckschrift DE-A-3 343 677 (D6) erwähnte.

VI. Die Beschwerdeführerin hat folgendes vorgetragen:

Unter Beachtung der in Spalte 1, Zeilen 60 bis 65 der Patentschrift angegebenen Aufgabenstellung, nach der der obere Rand der Brennraummulde und der Kolbenboden so ausgebildet werden sollen, daß auch bei großer Ausnehmung und für große Ventilteller eine Beschädigung der Ventilschäfte beim Betrieb der Brennkraftmaschine vermieden wird, könne bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit fast jede der genannten Druckschriften als nächstkommender Stand der Technik in Betracht gezogen werden. Da im Patentanspruch 1 keine

konkreten Maße angegeben seien, könnten die Merkmale "große Ausnehmung" und "große Ventilteller" sehr weit ausgelegt werden.

Die Druckschrift D1 zeige eine Brennkraftmaschine bei der zumindest das Ansaugventil die im kennzeichnenden Teil des angefochtenen Anspruches 1 angegebenen Merkmale aufweise. Zwar seien aus der gezeigten Anordnung des Auslaßventiles diese Merkmale nicht eindeutig zu erkennen, doch käme die Anordnung nahe an diese Merkmale heran. Wenn der Fachmann feststelle, daß bei dem Auslaßventil eine Beschädigung des Ventilschaftes auftritt, so würde er aufgrund seines Fachwissens auf das Auftreten eines Kippmomentes schließen und ohne erfinderisches Zutun zur Lösung nach dem Anspruch 1 des angefochtenen Patentes gelangen.

Das Problem des Aufschlagens der Ventile auf den Kolbenboden, z. B. bei fehlerhaften Ventilsteuerungszeiten, sei auf dem Fachgebiet der Brennkraftmaschinen allgemein bekannt. Eine Beschädigung der Ventilschäfte trete jedoch nur dann auf, wenn das Ventil im Verhältnis zum Kolbenboden so angeordnet ist, daß beim eventuellen Aufschlagen des Ventiltellers auf den Kolben, der Ventilteller und damit der Ventilschaft kippen kann. Dieses Problem trete daher bei Brennkraftmaschinen nur begrenzt auf und sei deshalb auch nicht in den Druckschriften angesprochen, es sei für den Fachmann jedoch überschaubar. So zeige die Druckschrift D4 eine Brennkraftmaschine mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1, bei der jedoch infolge der großen Überlappung der senkrecht angeordneten Ventilteller mit dem flachen Kolbenboden ein Kippen bei einer Berührung der Ventilteller mit dem Kolbenboden nicht auftreten könne und sich dort somit das Problem nicht stelle. In ähnlicher Weise sei dies auch bei den Brennkraftmaschinen nach den Druckschriften D3 und D5 der Fall.

Bei den Kolben nach den Druckschriften D3 und D5 seien im Bereich der Ventilteller zwar Ventiltaschen vorgesehen, doch sei auch bei der Anordnung von Ventiltaschen das Problem des eventuellen Aufschlagens des Ventiltellers auf den Kolben gegeben, da der Verdichtungsspalt in den Motoren im Hinblick auf eine hohe Leistung sehr eng ausgebildet werde. Zwar könne die Ventiltasche auch im Hinblick auf das Vermeiden eines eventuellen Aufschlagens des Ventils auf den Kolben ausgelegt werden, doch erfolge ihre Anordnung vielfach deshalb, um in Normalbetrieb des Motors eine Ventilstellung zu ermöglichen, bei der im oberen Totpunkt des Kolbens der Ventilteller in den Brennraum hineinragt.

Mit den Merkmalen des angefochtenen Anspruches 1 sei weder ein überraschender Effekt erzielt noch ein lang anstehendes Problem gelöst worden. Es sei nicht verständlich wie gerade dann, wenn die Achsen, wie sie im angefochtenen Anspruch 1 angegeben sind, den äußeren Rand der Ausnehmung zweimal schneiden eine überraschende Verbesserung gegenüber einer Anordnung, bei der die Achsen den Rand nur einmal schneiden, gegeben sei.

Zur Lösung eines Problems, das eine Verbesserung der Verbrennung im Zylinderraum oder eine thermische Beanspruchung von Kolbenteilen betrifft, gebe der Anspruch 1 keinen Anhaltspunkt. Auch seien Merkmale in dieser Hinsicht nicht offenbart.

Die Brennkraftmaschine nach dem angefochtenen Anspruch 1 sei daher nicht erfinderisch. Die Neuheit werde nicht bestritten.

VII. Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) hat folgendes vorgetragen:

Keine der im Beschwerdeverfahren genannten Druckschriften D1 bis D6 könne zum Gegenstand des angefochtenen Anspruches 1 führen, da nirgends das Problem des Kippens der Ventile bei einer Brennkraftmaschine mit einer sich erweiterten Ausnehmung am Rand einer Brennraummulde eines Kolbens angesprochen sei. Es treffe zwar zu, daß bei bestimmten Brennkraftmaschinen die Ventiltaschen so ausgebildet werden, daß die Ventilteller bei Normalbetrieb dort hineinragen können, es sei jedoch zu beachten, daß gerade bei der Brennkraftmaschine nach dem angefochtenen Patent die Kolben nicht mit Ventiltaschen ausgebildet sein sollen, wie dies aus der Beschreibung Spalte 1, Zeilen 26 bis 32 hervorgehe. Wichtig sei ein glatter Kolbenboden. Dies spiele im Hinblick auf eine günstige Verbrennung eine Rolle. Auch werde bei der Brennraummulde mit der großen erweiterten Ausnehmung eine hohe thermische Belastung des Brennraummuldenrandes vermieden.

Die Brennkraftmaschine nach dem Anspruch 1 sei daher erfinderisch.

VIII. **Anträge**

Die Beschwerdeführerin beantragt, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent zu widerrufen.

Die Beschwerdegegnerin beantragt, die Beschwerde zurückzuweisen.

## **Entscheidungsgründe**

1. Die Beschwerde ist zulässig.

2. *Neuheit*

Die Überprüfung des zur Diskussion stehenden Standes der Technik hat ergeben, daß die selbstzündende Brennkraftmaschine mit mindestens einem Zylinder, jeweils einem Kolben pro Zylinder und mindestens zwei Hubventilen gemäß dem Anspruch 1 nicht bekannt geworden ist und deshalb als neu im Sinne des Artikels 54 EPÜ zu betrachten ist. Die Neuheit wurde von der Beschwerdeführerin auch nicht in Frage gestellt.

3. *Nächstkommender Stand der Technik*

3.1 Nach der Beschreibungseinleitung der Patentschrift wird als Ausgangspunkt für die Erfindung eine Brennkraftmaschine zugrunde gelegt, wie sie aus der Druckschrift D6 bekannt geworden ist. Bei diesen Motoren ist die Ausbildung des Kolbens mit einer Brennraummulde und einer sich radial erweiternden Ausnehmung zwischen Muldenrand und einer verbleibenden ringförmigen Planfläche im Hinblick auf eine günstige Verbrennung erforderlich. Wegen der Größe der Ausnehmung liegen bei dieser Motorausbildung die Ventile im Bereich der schrägverlaufenden Ausnehmung. Es ist dabei das Problem aufgetreten, daß in Störfällen, beim Aufschlagen des Ventiltellers auf den Kolben, der Ventilschaft beschädigt wurde. Die Brennkraftmaschine nach der Druckschrift D6 weist sämtliche Merkmale des Oberbegriffes des angefochtenen Anspruches 1 auf.

3.2 Die Druckschrift D4 beschreibt zwar ebenfalls einen Motor mit sämtlichen Merkmalen des Oberbegriffes des angefochtenen Anspruches 1, doch ist dort die Ausnehmung

so ausgebildet, daß der Ventilschaft bei der Draufsicht nicht im Bereich der schrägverlaufenden Ausnehmung liegt. Es ist dort das Problem einer Beschädigung des Ventilschaftes nicht angesprochen und ist bei der gezeigten Ventilanordnung und der Größe der Ausnehmung auch nicht zu erwarten.

- 3.3 Die Druckschrift D1 zeigt keine sich radial zum Kolbenboden erweiternde Ausnehmung am Übergang zwischen Brennraummulde und ringförmiger Planfläche, wie sie im Oberbegriff des angefochtenen Anspruchs 1 angegeben ist. Bei dieser bekannten Brennkraftmaschine liegen die Ventilschaftachsen zwar im Bereich der Brennraummulde, doch ist auch hier nichts über das Vermeiden einer Beschädigung des Ventilschaftes bei eventuellem Aufschlagen des Ventiltellers angegeben.
- 3.4 Die Druckschrift D2 betrifft lediglich einen Kolben und beschäftigt sich nicht mit der Anordnung von Ventilen.
- 3.5 Bei dem Kolben nach der Figur 1 der Druckschrift D3 reicht die sich radial erweiternde Ausnehmung ausgehend vom Muldenrand bis nahe an den Kolbenrand. Um zu vermeiden, daß die Ansaug- und Auslaßventile mit dem Kolben in Berührung kommen, sind am Oberteil des Kolbens, im Bereich der Ausnehmung, Ventiltaschen vorgesehen (vgl. Übersetzung, Seite 2, linke Spalte). Bei der Ausbildung nach der Figur 2 der Druckschrift D3 ist eine radial sich erweiternde Ausnehmung weggelassen, um eine Leistungssteigerung des Motors zu erreichen. Im Bereich der Ventile sind jedoch wiederum Ventiltaschen vorgesehen, wodurch eine Berührung des Kolbens mit dem Ventil vermieden wird (vgl. Übersetzung, Seite 3, rechte Spalte).

- 3.6 Der Kolben nach der Druckschrift D5 weist ebenfalls im Bereich der Ventile Ventiltaschen auf, die hier jeweils über eine sich radial erweiternde Ausnehmung mit einer Kolbenmulde verbunden sind.
- 3.7 Bei der Auswahl des nächstkommenden Standes der Technik ist eine Brennkraftmaschine zu berücksichtigen mit den Merkmalen des Oberbegriffes des angefochtenen Anspruches 1, bei der ausgehend von einem Brennraummuldenrand im Kolben eine sich radial erweiternde Ausnehmung vorgesehen ist und bei der die Ausnehmung so ausgebildet ist, daß damit zu rechnen ist, daß die Achsen der Ventilschäfte im Bereich der Ausnehmung liegen, so daß sich die hervorgehobene Problematik überhaupt stellt. Es ist in diesem Zusammenhang zu bemerken, daß der Fachmann den Brennraum vielfach im Hinblick auf die Verbrennungsqualität ausbildet und daß bei senkrecht angeordneten Ventilen, wie sie im angefochtenen Anspruch 1 angegeben sind, die Lage der Ventile, wegen des erforderlichen Minimalabstandes von der Zylinderwand sowie der Abmessungen der Ventile einerseits und andererseits wegen des vorgegebenen Zylinderdurchmessers, nur in bestimmten Grenzen variierbar ist.

Da die Druckschrift D6 eine Brennkraftmaschine mit sämtlichen Merkmalen des Oberbegriffes des angefochtenen Anspruches 1 zeigt und beschreibt, wobei die Ausnehmung so weit nach außen reicht, daß die Ventilschäfte im Bereich der Ausnehmung liegen und da bei dieser bekannten Maschine das Problem einer Ventilschaftbeschädigung sich überhaupt stellen kann und auch festgestellt wurde, wird diese Druckschrift als nächstkommender Stand der Technik angesehen.

4. *Aufgabe und Lösung*

4.1 Aufgabe

Ausgehend von der Druckschrift D6 ist die Aufgabe darin zu sehen, bei einer Brennkraftmaschine mit senkrechten Ventilen, deren Ventilschaftachsen im Bereich einer sich erweiternden Ausnehmung am Rande einer Brennraummulde eines Kolbens liegen, eine Beschädigung der Ventilschäfte zu vermeiden.

4.2 Lösung

Durch die im kennzeichnenden Teil des angefochtenen Anspruches 1 angegebene Anordnung der Ventilteller in Bezug auf den äußeren Rand der sich radial erweiternden Ausnehmung, wird ein Kippen der Ventile bei einer Berührung der Ventilteller mit dem Kolben vermieden und dadurch eine Beschädigung der Ventilschäfte verhindert.

5. *Erfinderische Tätigkeit*

5.1 In der Druckschrift D6 ist die Gefahr einer Beschädigung des Ventilschaftes nicht erwähnt, wurde bei dem dort beschriebenen Motor jedoch bei Wartungs- und Überholungsarbeiten in der Werkstatt festgestellt (vgl. Beschreibung, Spalte 1, Zeilen 8 bis 26 des angefochtenen Patents). Nach Aussagen der Beteiligten am Beschwerdeverfahren muß allgemein damit gerechnet werden, daß bei Brennkraftmaschinen infolge der erforderlichen engen Verdichtungsräume im oberen Totpunkt Berührungen der Ventile mit dem Kolben auftreten können. Dies kann z. B. durch eine Fehlsteuerung der Ventile verursacht sein.

5.2 Bei den in Betracht gezogenen Druckschriften zum Stand der Technik, ist die Möglichkeit einer Berührung der Ventile mit dem Kolben lediglich in der Druckschrift D3

erwähnt. Dort ist vorgeschlagen (vgl. Übersetzung Seite 2, linke Spalte), zur Vermeidung der Berührung der Ansaug- und Auslaßventile mit dem Kolben Ventiltaschen am Oberteil des Kolbens vorzusehen. Es ist daraus nicht zu entnehmen, ob die Ventiltaschen lediglich im Hinblick auf die Vermeidung von Störfällen vorgesehen sind oder ob sie für eine Ventilanordnung erforderlich sind, bei der die Ventilteller im Normalbetrieb ständig in den Verbrennungsraum hineinragen. In beiden Fällen ist jedoch eine Unterbrechung der oberen Kolbenfläche durch Ventiltaschen erforderlich.

Über eine mögliche Beschädigung der Ventilschäfte im Betrieb ist in dieser Druckschrift D3 nichts erwähnt. Doch gibt vor allem die Ausführung nach Figur 1 dieser Druckschrift D3 eine Anregung, bei einem Kolben mit sich radial erweiternder Ausnehmung in deren Bereich die Ventile liegen, zur Vermeidung einer Berührung des Ventiltellers mit der Fläche der Ausnehmung, dort eine Ventiltasche vorzusehen. Bei der Ausführung nach der Figur 2 der Druckschrift D3 ist zwar auf eine sich radial erweiternde Ausnehmung verzichtet, nicht jedoch auf eine Ventiltasche, deren Anordnung dort sogar eine besondere Maßnahme, nämlich die Absenkung des Randwulstes, erforderlich macht. Ein Verzicht auf eine Ventiltasche und eine Ausbildung der Ausnehmung und Anordnung der Ventile, wie sie im angefochtenen Anspruch 1 angegeben sind, kann daraus nicht abgeleitet werden.

Auch wenn im Ventiltaschenbereich die Problematik des Aufschlagens auftreten könnte, obwohl die eindeutige Information "eine Berührung Kolben-Ventil zu vermeiden" gegeben ist, gibt die Druckschrift D3 keine Lehre und kein Indiz darüber, welche Relation zwischen der Lage der Ventile und der Lage des Ausnehmungsrandes zu fordern ist, um die negativen Folgen einer Berührung zu vermeiden.

- 5.3 Auch die Druckschrift D5 beschreibt einen Kolben mit Ventiltaschen im Bereich der Ventilteller. Die Möglichkeit einer Berührung der Ventilteller mit dem Kolben und daraus resultierende Schäden am Ventilschaft sind in dieser Druckschrift nicht in Betracht gezogen. Die Ventiltaschen sind bei dieser bekannten Brennkraftmaschine zwar über sich radial erweiternde Ausnehmungen mit einer Brennraummulde verbunden, der Rand der Brennraummulde scheint jedoch im Verhältnis zu den Ventilen so angeordnet zu sein, daß ein Kippen der Ventile bei der Berührung mit dem Kolbenboden nicht auftreten kann. Selbst wenn der Fachmann hier auf die Ventiltaschen verzichten sollte, wozu jedoch kein Anhaltspunkt gegeben ist, würde dies zu einem Kolben führen, bei dem lediglich pro Ventil eine örtlich begrenzte Ausnehmung vorgesehen ist. Eine Lehre die oben angegebene Aufgabe zu lösen ist dieser Druckschrift weder explizit noch implizit zu entnehmen.
- 5.4 Bei der Brennkraftmaschine nach der Druckschrift D1 könnte nach den Schemazeichnungen 1 und 2 zwar das Einlaßventil relativ zum Rand der Brennraummulde in einer Lage angeordnet sein, wie sie im kennzeichnenden Teil des angefochtenen Anspruches 1 angegeben ist, doch scheint sich diese in den Schemazeichnungen gezeigte Anordnung rein zufällig zu ergeben, wie aus der zum Einlaßventil unterschiedlichen Lage des Auslaßventiles zu erkennen ist. In der Tat enthält die Druckschrift D1 keinen Hinweis, daß durch die dargestellte Ventilanordnung ein Kippen des Ventiles und dadurch eine Beschädigung des Ventilschaftes vermieden wird. Im Gegenteil, die in den Schemazeichnungen gezeigte Lage des Auslaßventiles, bei der der Ventilschaft und ein überwiegender Teil des Ventiltellers in den Bereich der Brennraummulde fällt, läßt vermuten, daß die Gefahr des Kippens und der daraus resultierenden Beschädigung des Ventilschaftes beim zufälligen Auftreffen des Ventiltellers auf nur einen

geringen Teil einer ebenen Fläche des Kolbens, nicht erkannt wurde. Selbst wenn bei dieser bekannten Brennkraftmaschine bei einer Überprüfung festgestellt werden sollte, daß der Schaft des Auslaßventiles verbogen ist und der Fachmann ein Aufschlagen des Ventiltellers auf den Kolbenboden als Ursache erkennen sollte, so würde sich als Abhilfe eine Vergrößerung des Verdichtungspaltes oder die Anordnung einer Ventiltasche nach Art der Druckschrift D3 anbieten. Zu der speziellen Ausbildung, wie sie im angefochtenen Anspruch 1 angegeben ist, kann weder aus dieser Druckschrift D1 noch aus den anderen genannten Druckschriften eine Anregung entnommen werden.

- 5.5 Die Druckschrift D4 beschreibt zwar ebenfalls eine Brennkraftmaschine mit sämtlichen Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1, doch ist auch in dieser Druckschrift kein Anhaltspunkt gegeben die Ventilanordnung im Hinblick auf den äußeren Rand der sich radial erweiternden Ausnehmung so vorzunehmen, wie sie im Anspruch 1 des angefochtenen Patents vorgeschlagen ist, und dies um so mehr als sich bei der Brennkraftmaschine nach der Druckschrift D4 die angesprochene Problematik gar nicht stellt. Jedenfalls ist aus der Druckschrift D4 nicht zu entnehmen, daß die Ausnehmung so weit ausgebildet werden kann, daß der Ausnehmungsrand in den im angefochtenen Patent angegebenen Bereich fällt.
- 5.6 Die Druckschrift D2, die lediglich einen Kolben beschreibt und aus der die Ventilanordnung nicht zu erkennen ist, kann ebenfalls nicht zum Gegenstand des Anspruches 1 des angefochtenen Patents führen.
- 5.7 Da der Raum für die Ventilanordnung am Zylinder begrenzt ist und für bestimmte Brennkraftmaschinen eine Brennraummulde mit einer sich radial erweiternden Ausnehmung mit im Verhältnis zum Zylinderdurchmesser

großem Radius erwünscht ist, sei es zur Verbesserung der Verbrennung oder zur Verminderung von thermischen Überlastungen, kann sich für diese Brennkraftmaschinen eine Ventilanordnung ergeben, bei der die Ventilschaftachse in den Bereich der Ausnehmung fällt. Da bekanntlich bei Fehlsteuerung der Ventile ein Berühren der Ventilteller mit dem Kolben auftreten kann, wird der Fachmann bemüht sein, beim Auftreten derartiger Störfälle eine folgenschwere Beschädigung der Ventile zu vermeiden.

Keine der zum Stand der Technik genannten Druckschriften gibt einen Anhaltspunkt, daß bei einer Beschädigung des Ventilschaftes die Ursache in einem Kippen des Ventiles bei einem im Störfall auftretenden Aufprall auf eine schräge Fläche zu suchen ist und daß eine Abhilfe durch eine einfache Ausbildung einer ebenen Fläche am Kolbenboden im Aufprallbereich geschaffen werden kann. Selbst wenn man davon ausgeht, daß der Fachmann aufgrund seiner Erfahrung die genannte Ursache einer Ventilbeschädigung im Betrieb erkennen würde, ist es für ihn nicht naheliegend zu der speziellen Lösung nach dem angefochtenen Anspruch 1 zu gelangen. Vielmehr weist ihm der bekannte Stand der Technik den Weg, dieses Problem durch die Anordnung von Ventiltaschen zu lösen, wie die Druckschrift D3 zeigt.

- 5.8 Neben Einwänden, die bereits mit den obigen Ausführungen abgehandelt wurden, hat die Beschwerdeführerin das Argument vorgebracht, daß die im angefochtenen Anspruch 1 angegebene Brennkraftmaschine gegenüber einer Ausbildung, bei der die im Anspruch 1 genannte Achse des Ventils den äußeren Rand der Ausnehmung nur einmal schneidet, keine überraschende Verbesserung erkennen lasse. Diesem Einwand kann nicht zugestimmt werden, da dem Fachmann durch die Lehre des Anspruches 1 ein Weg gewiesen wird, wie er bei einer in einem Zylinder möglichen Ventilanordnung eine Ausnehmung im Kolbenboden ausbilden kann, ohne der Gefahr

einer Ventilschaftbeschädigung ausgesetzt zu sein. Die Größe der Ausnehmung und der Verzicht auf Ventiltaschen kann im Hinblick auf die Verbrennung und eine thermische Belastung von Teilen des Brennraumes von Bedeutung sein.

6. Der Patentanspruch 1 und der auf ihn rückbezogene Patentanspruch 2 sind daher patentfähig im Sinne des Artikels 52 EPÜ.

### Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:



N. Maslin

Der Vorsitzende:



C. Andries

Brq