

Interner Verteilerschlüssel:

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

E N T S C H E I D U N G
vom 9. April 1999

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0363/97 - 3.2.4

Anmeldenummer: 92105127.2

Veröffentlichungsnummer: 0563408

IPC: F02F 3/02

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:
Kolben für Brennkraftmaschinen

Patentinhaberin:
ALCAN DEUTSCHLAND GMBH

Einsprechende:
MAHLE GMBH

Stichwort:
-

Relevante Rechtsnormen:
EPÜ Art. 56, 84, 123(2)

Schlagwort:
"Erfinderische Tätigkeit - (bejaht)"
"Klarheit der Ansprüche - (bejaht)"
"Änderungen - kein Verstoß gegen Artikel 123(2) EPÜ"

Zitierte Entscheidungen:
-

Orientierungssatz:
-



**Europäisches
Patentamt**

**European
Patent Office**

**Office européen
des brevets**

Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Aktenzeichen: T 0363/97 - 3.2.4

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.4
vom 9. April 1999

**Beschwerdeführerin II
und Beschwerdegegnerin:**
(Einsprechende)

MAHLE GMBH
Pragstraße 26-46
D-70376 Stuttgart (DE)

Vertreter:

Patentanwalts-Partnerschaft
Rotermund + Pfusch
Waiblinger Straße 11
D-70372 Stuttgart (DE)

**Beschwerdeführerin I:
und Beschwerdegegnerin:**
(Patentinhaberin)

ALCAN DEUTSCHLAND GMBH
Hannoversche Straße 1
Postfach 37 002
D-37075 Göttingen (DE)

Vertreter:

Füchsle, Klaus, Dipl.-Ing.
Hoffmann Eitle
Patent- und Rechtsanwälte
Postfach 81 04 20
D-81904 München (DE)

Angefochtene Entscheidung:

**Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung
des Europäischen Patentamts über die
Aufrechterhaltung des europäischen Patents
Nr. 0 563 408 in geändertem Umfang, zur Post
gegeben am 13. März 1997.**

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: C. A. J. Andries
Mitglieder: H. A. Berger
C. Holtz

Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerdeführerin I (Patentinhaberin) hat gegen die am 13. März 1997 zur Post gegebene Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung über die Fassung, in der das Patent Nr. 0 563 408 in geändertem Umfang aufrechterhalten werden kann, die am 9. Mai 1997 eingegangene Beschwerde eingelegt und gleichzeitig die Beschwerdegebühr entrichtet. Die Beschwerdebegründung ist am 8. Juli 1997 eingegangen.

Die Beschwerdeführerin II (Einsprechende) hat ebenfalls gegen die Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung die am 29. März 1997 eingegangene Beschwerde eingelegt und gleichzeitig die Beschwerdegebühr entrichtet. Die Beschwerdebegründung ist am 15. Juli 1997 eingegangen.

Mit dem Einspruch war das gesamte Patent in Hinblick auf Artikel 100 a), b) und c) EPÜ angefochten worden.

II. Die Einspruchsabteilung war der Auffassung, daß die in Artikel 100 a), b) und c) EPÜ genannten Einspruchsgründe der Aufrechterhaltung des Patents in geändertem Umfang nicht entgegenstünden.

Im Einspruchsverfahren wurden folgende Entgegnungen berücksichtigt, die auch im Beschwerdeverfahren herangezogen wurden:

- D1: Offenkundige Vorbenutzung eines Kolbens nach der Mahle-Zeichnung Nr. 2K 32422/2 vom 6. Juni 1988
- D2: JP-U-64-3054
- D3: EP-B-0 171 825
- D4: EP-B-0 356 457

III. Im Beschwerdeverfahren hat die Beschwerdeführerin II erstmals auf folgende Druckschrift hingewiesen:

D9: JP-U-3-11 25 51

Am 9. April 1999 fand eine mündliche Verhandlung vor der Beschwerdekammer statt, während der die Beschwerdeführerin I einen neuen Anspruch 1 für den einzigen aufrechterhaltenen Antrag einreichte.

IV. Der Patentanspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

"Kolben, insbesondere aus Leichtmetall, für Brennkraftmaschinen, mit im wesentlichen kreisrunden Zylinderbüchsen, mit

- einem in Umfangsrichtung im wesentlichen geschlossenen Kolbenschaft (10),
- gegenüber dessen Durchmesser in Richtung auf die Kolbenachse (A) so weit zurückgesetzten Bolzennaben (13), daß der Abstand der äußeren Bolzennabenflächen (13a) 60 bis 80 % des Kolbendurchmessers entspricht,
- mit zwei dadurch am Kolbenschaft auf der Druck- und Gegendruckseite verbleibenden, die Querkräfte aufnehmenden tragenden Schaftwandabschnitten (11, 12),
- wobei der tragende Schaftwandabschnitt (12) auf der Druckseite zumindest in Umfangsrichtung des Schafts größer ist als der tragende Schaftwandabschnitt (11) auf der Gegendruckseite,

- und mit zwei die tragenden Schaftwandabschnitte (11, 12) verbindenden Wandabschnitten (20),
- die jeweils zumindest am offenen Schaftende - in Kolbenumfangsrichtung - durchgehend konvex nach außen gekrümmt sind,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die äußeren Flächen der Verbindungs-Wandabschnitte (20, 21) in ihrem Verlauf in Kolbenumfangsrichtung von den äußeren Bolzennabenflächen (13a) ausgehen und
- die Verbindungs-Wandabschnitte (20, 21) im Bereich der Bolzennaben (13) von den jeweiligen tragenden Schaftwandabschnitten (11, 12) bis zur äußeren Bolzennabenfläche (13a) mit unterschiedlicher Krümmung in Druck- und Gegendruckrichtung jeweils konvex verlaufen, wobei
- sich die Außenkontur (22d) des Verbindungs-Wandabschnitts (21) auf der Druckseite im wesentlichen auf Höhe der Bolzennaben (13) ergibt durch einen von der äußeren Bolzennabenfläche (13a) ausgehenden und relativ zur Kolbenachse (A) von dieser wegführenden Abrundungsradius (R_3)
- sowie einen Radius (R_4)
 - mit dem der Verbindungs-Wandabschnitt (21) in den tragenden Schaftwandabschnitt (12) übergeleitet wird, wobei
 - der von dem Radius (R_4) bestimmte Verbindungs-

Wandabschnitt (21) in seinem dem tragenden Schaftwandabschnitt (12) benachbarten Abschnitt deckungsgleich ist mit der Außenkontur des verstärkten Wandabschnitts (22) unterhalb der Bolzennaben (13)

-- und der Radius (R_4) eine größere Krümmung bestimmt als die maximale Krümmung der Außenkontur des Verbindungs-Wandabschnittes (20) auf der Gegendruckseite (11)."

V. Die Beschwerdeführerin I hat unter Bezugnahme auf die Beschreibung in der Patentschrift Spalte 5, Zeile 49 bis Spalte 6, Zeile 11 in Verbindung mit der Figur 3 den Verlauf der Außenkontur des Verbindungs-Wandabschnittes auf der Druckseite erläutert. Sie hat vorgetragen, daß er auf der Höhe der Bolzennaben 13 im wesentlichen durch die zwei Radien R_3 und R_4 bestimmt werde, wobei der Verbindungs-Wandabschnitt mit dem Radius R_4 direkt in den tragenden Schaftwandabschnitt 12 übergeleitet werde. Dieser Verbindungs-Wandabschnitt komme an einer Stelle, die im benachbarten Abschnitt zum tragenden Wandabschnitt 12 liegt, hypothetisch in Berührung mit einer hypothetischen Kurve deren Radius dem Radius R_{oval} des verstärkten Wandabschnittes 22 unterhalb der Bolzennabe 13 entspricht und sei somit an dieser Berührungsstelle deckungsgleich mit der Außenkontur 22a dieses verstärkten Wandabschnittes. Theoretisch verlaufe diese Deckungsgleichheit entlang einer Linie am Außenumfang des Kolbens, parallel zur Kolbenachse, praktisch erstrecke sie sich infolge der Wandstärke über einen kurzen Umfangwandabschnitt.

In der Argumentation zur erfinderischen Tätigkeit führte

die Beschwerdeführerin I an, daß sie zwar die von der Beschwerdeführerin II geltend gemachte offenkundige Vorbenutzung D1 als Stand der Technik nach Artikel 54 (2) EPÜ anerkenne, daß aber weder der vorbenutzte Kolben nach D1 alleine noch in Verbindung mit dem aus der Druckschrift D2 bekannten Stand der Technik zum Kolben nach dem angefochtenen Anspruch 1 führen könne. Bei dem Kolben nach D1, bei dem die tragenden Schaftwandabschnitte auf der Druck- und Gegendruckseite gleich sind, stelle sich das Problem der Spannungskonzentration nicht in dem Maße wie bei einem asymmetrischen Kolben. Überdies würden auch bei einer Verbindung der Merkmale der Kolben nach der offenkundigen Vorbenutzung D1 und der Druckschrift D2 die letzten Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Anspruches 1 fehlen. Diese Merkmale seien auch unter Berücksichtigung der Druckschrift D3 nicht naheliegend. Der Kolben nach Anspruch 1 sei daher erfinderisch.

- VI. Die Beschwerdeführerin II hat die Ausführbarkeit des beanspruchten Kolbens zwar nicht mehr bestritten, doch hat sie die Ansicht vertreten, daß die den Krümmungsverlauf des druckseitigen Verbindungs-
Wandabschnittes betreffenden Merkmale unklar und aus den ursprünglichen Unterlagen nicht herleitbar seien. Die Beschreibung stimme mit der Zeichnung nicht überein und lasse vermuten, daß zwischen dem Verbindungs-
Wandabschnitt mit dem Radius R_4 und dem tragenden Schaftwandabschnitt 12 noch eine Übergangskrümmung mit dem Radius R_{oval} vorhanden sei. Die in Spalte 6, Zeilen 5 bis 11 angeführte Definition dieses Abschnittes sei zu ungenau, um darauf ein Merkmal des Anspruches 1 stützen zu können. Ein Radius, nämlich der Radius R_4 , könne nicht einerseits eine Krümmung bestimmen, die größer ist als

die Krümmung des gegendruckseitigen Verbindungs-
Wandabschnittes und andererseits mit dieser Krümmung,
d. h. mit der Außenkontur des verstärkten
Wandabschnittes am offenen Schaftende deckungsgleich
sein. Die Beschwerdeführerin II hat in diesem
Zusammenhang auf die Beschreibung Spalte 5, Zeilen 49
bis 57 der Patentschrift hingewiesen, wonach die
Außenkontur des gegendruckseitigen Verbindungs-
Wandabschnittes auf der überwiegenden Länge ihres
Verlaufes durch den Radius R_{oval} des verstärkten
Wandabschnittes bestimmt ist. Auch sei bei der
Bestimmung des Wandabschnittes im Bereich der
Bolzennaben die Bezugnahme auf einen Radius einer
Außenkontur unterhalb der Bolzennaben unklar. Der
Einwand der Unklarheit betreffe auch die Definition der
Außenkontur des Verbindungswandabschnittes, wonach sich
diese Außenkontur im wesentlichen durch einen von der
äußeren Bolzennabenfläche ausgehenden und relativ zur
Kolbenachse von dieser wegführenden Abrundungsradius
ergebe.

In ihrer Argumentation zur erfinderischen Tätigkeit ist
die Beschwerdeführerin von dem offenkundig vorbenutzten
Kolben D1 ausgegangen, den sie als nächstkommenden Stand
der Technik ansah. Bei diesem Kolben gingen die äußeren
Flächen der Verbindungs-Wandabschnitte in ihrem Verlauf
in Kolbenumfangsrichtung von den äußeren Bolzennaben-
flächen aus. Auch würden die Verbindungswandabschnitte
im Bereich der Bolzennaben von den jeweiligen tragenden
Schaftwandabschnitten bis zur äußeren Bolzennabenfläche
konvex nach außen gekrümmt verlaufen. Die tragenden
Schaftwandabschnitte seien zwar in Umfangsrichtung des
Schaftes gleich groß ausgebildet, doch gebe die
Druckschrift D2 zu einer Ausbildung, bei der auf der

Druckseite der tragende Schaftwandabschnitt größer sei als auf der Gegendruckseite, Vorbild und Anregung. Da dem Fachmann die Vorteile hierzu bekannt seien, würde er diese Ausbildung ohne erfinderische Überlegung auf den offenkundig vorbenutzten Kolben nach D1 übertragen. Diese unterschiedliche Bemessung der Schaftwandabschnitte, würde zu einer unterschiedlichen Krümmung der Verbindungswandabschnitte auf den Druck- und Gegendruckseiten führen. Eine unterschiedliche Krümmung auf der Druck- und Gegendruckseite sei überdies auf diesem Fachgebiet aus der Druckschrift D3, Figur 4, bekannt. Die weiteren Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Anspruches 1, seien für den Fachmann einfache bauliche Maßnahmen, die er entsprechend den Erfordernissen wählen würde.

Der Kolben nach Anspruch 1 sei daher nicht erfinderisch.

VII. *Anträge*

Die Beschwerdeführerin I (Patentinhaberin) beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent auf der Grundlage des einzigen, während der mündlichen Verhandlung am 9. April 1999 eingereichten Antrages, aufrechtzuerhalten.

Die Beschwerdeführerin II (Einsprechende) beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des Patents.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerden sind zulässig.

2. Zulässigkeit der Unterlagen

2.1 Zulässigkeit der Merkmale von Anspruch 1:

2.1.1 Der im Einspruchsverfahren geltend gemachte Verstoß gegen Artikel 123 (2) EPÜ in Hinblick auf den erteilten Anspruch 1, ist durch das letzte Merkmal des Anspruches 1 behoben worden, wonach der Radius (R_4) eine größere Krümmung bestimmt als die maximale Krümmung der Außenkontur des Verbindungs-Wandabschnittes (20) auf der Gegendruckseite (11). Damit ist ausgeschlossen, daß auch eine größere Krümmung auf der Gegendruckseite als auf der Druckseite in den Schutzbereich des Anspruches 1 fällt. Dieses Merkmal stützt sich auf die Figur 3 der ursprünglichen und erteilten Unterlagen, wonach der Radius R_4 eindeutig eine größere Krümmung bestimmt als der Radius R_{oval} des verstärkten Wandabschnittes, der die Außenkontur des gegendruckseitigen Verbindungs-Wandabschnittes auf der überwiegenden Länge ihres Verlaufes bestimmt (vgl. ursprüngliche Beschreibung Seite 8, Zeilen 16 bis 21; Patentschrift Spalte 5, Zeilen 51 bis 57).

Hierzu ist festzustellen, daß die Zeichnungen bei der Beurteilung des Offenbarungsgehaltes mit der Beschreibung und den Ansprüchen gleichwertig zu behandeln sind, daß aber die in Betracht gezogenen Merkmale im Einklang mit dem Gesamtinhalt der Anmeldung stehen müssen. Dies ist hier der Fall, da nicht in Abrede gestellt werden kann, daß die in Betracht gezogene Krümmung R_4 des Verbindungs-Wandabschnittes einen Einfluß auf die Elastizität des Kolbens und die Spannungskonzentration darin hat (vgl. Aufgabe der Erfindung in Abschnitt 5.1 unten).

2.1.2 Das weitere zu den Merkmalen des erteilten Anspruches 1 hinzugefügte Merkmal, wonach sich die Außenkontur des Verbindungswandabschnittes auf der Druckseite im wesentlichen auf Höhe der Bolzennaben ergibt, durch einen von der äußeren Bolzennabenfläche ausgehenden und relativ zur Kolbenachse von dieser wegführenden Abrundungsradius, ist auf Seite 8, Zeilen 23 bis 28 der ursprünglich eingereichten Beschreibung (Spalte 5, Zeile 57 bis Spalte 6, Zeile 5) offenbart.

Dem Einwand der Beschwerdeführerin II, daß dieses neu hinzugefügte Merkmal unklar sei, weil eine Relation zwischen dem Radius R_3 und der Kolbenachse nicht erkennbar sei, kann nicht beigeplichtet werden, da in Verbindung mit der Figur 3 klar ersichtlich ist, daß sich die Außenkontur mit einem vom Radius R_3 bestimmten Krümmungsverlauf von der äußeren Bolzennabenfläche ausgehend nach außen, d. h. relativ zur Kolbenachse von dieser wegführend, erstreckt. Da der Anspruch 1 in Verbindung mit dem Gesamtinhalt des Patent zu verstehen ist, ist dieses Merkmal ausreichend klar.

2.1.3 Die weiteren neu aufgenommenen Merkmale, wonach ein Radius (R_4) mit dem Verbindungs-Wandabschnitt in den tragenden Schaftwandabschnitt übergeleitet wird und wonach der von dem Radius (R_4) bestimmte Verbindungs-Wandabschnitt in seinem dem tragenden Schaftwandabschnitt benachbarten Abschnitt deckungsgleich ist mit der Außenkontur des verstärkten Wandabschnitts unterhalb der Bolzennaben, ist auf Seite 8, Zeile 28 bis Seite 9, Zeile 2 der ursprünglich eingereichten Unterlagen (Spalte 6, Zeilen 5 bis 11 der Patentschrift) offenbart.

Die Beschwerdeführerin II hat angeführt, daß ein

Übergangsabschnitt mit dem Radius R_{oval} zwischen dem Verbindungs-Wandabschnitt mit dem Radius R_4 und dem tragenden Wandabschnitt vorhanden sein müsse. Die Beschwerdeführerin I hat hierzu auf die Beschreibung Spalte 5, Zeile 57 bis Spalte 6, Zeile 8 und die Figur 3 hingewiesen und erklärt, daß die Außenkontur des druckseitigen Verbindungswandabschnittes im wesentlichen von den zwei Radien R_3 und R_4 gebildet wird, wobei der Radius R_4 in den tragenden Wandabschnitt übergeht. Es kann ihr in Hinblick auf die genannte Beschreibung und die Figur 3 zugestimmt werden, daß die angegebene Deckungsgleichheit, die in dem zum tragenden Abschnitt benachbarten Abschnitt auftritt, eine hypothetische Berührung der Krümmung mit dem Radius R_4 und der Außenkontur mit dem Radius R_{oval} betrifft, die theoretisch entlang einer Linie am Außenumfang des Kolbens, parallel zur Kolbenachse verläuft, in der Praxis jedoch, infolge der Wandstärke, sich nicht nur über eine Linie, sondern über einen kurzen Umfangsbereich axial erstreckt.

Der Einwand der Beschwerdeführerin II, daß der von dem Radius R_4 bestimmte Verbindungs-Wandabschnitt nicht deckungsgleich mit der Außenkontur des verstärkten Wandabschnittes sein könne, da dieser unterhalb der Bolzennaben liege und der in Betracht gezogene Verbindungs-Wandabschnitt im wesentlichen auf der Höhe der Bolzennaben angeordnet sei, ist nicht überzeugend, da der Fachmann ohne weiteres aus dem Zusammenhang versteht, daß es sich bei der Deckungsgleichheit mit der genannten Außenkontur des verstärkten Wandabschnittes um die hypothetische Deckungsgleichheit mit einer Außenkontur handelt, deren Form gleich ist mit derjenigen der Außenkontur unterhalb der Bolzennaben. Da sofort erkennbar ist, daß der Verbindungs-Wandabschnitt

auf der Höhe der Bolzennaben nicht im Bereich unterhalb der Bolzennaben angeordnet sein kann, sondern lediglich seine Form mit der Form unterhalb der Bolzennaben verglichen wird, ist die angeführte Definition ausreichend klar.

2.1.4 Aus den genannten Gründen verstößt der Anspruch 1 nicht gegen Artikel 123 (2) EPÜ. Da die neu hinzugefügten Merkmale im Hinblick auf den erteilten Anspruch 1 eine Einschränkung des Schutzbereiches betreffen, verstößt er auch nicht gegen Artikel 123 (3) EPÜ. Auch sind die neu hinzugefügten Merkmale im Hinblick auf die Gesamt-offenbarung ausreichend klar, so daß sie nicht gegen Artikel 84 EPÜ verstoßen.

2.2 Ansprüche 2 bis 12 und Beschreibung:

Da die Merkmale des erteilten Anspruches 9 in den Anspruch 1 aufgenommen wurden, ist der Anspruch 9 weggefallen. Die sich daran anschließenden Ansprüche wurden unnummeriert. Die Beschreibung wurde den geänderten Ansprüchen angepaßt. Auch diese Änderungen verstoßen nicht gegen Artikel 123 EPÜ.

3. *Neuheit*

Keine der zum Stand der Technik genannten Druckschriften offenbart einen Kolben mit sämtlichen Merkmalen des Kolbens nach dem angefochtenen Anspruch 1. Der Kolben nach Anspruch 1 ist daher neu im Sinne des Artikels 54 EPÜ. Die Neuheit wurde von der Beschwerdeführerin II nicht bestritten.

4. *Nächstkommender Stand der Technik*

Die Beschwerdeführerin II sieht als Ausgangspunkt bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit den Kolben nach der offenkundigen Vorbenutzung D1 an. Da es sich dabei um einen Kolben handelt, bei dem der tragende Wandabschnitt auf der Druckseite in Umfangsrichtung des Schaftes gleich groß ist wie der tragende Schaftwandabschnitt auf der Gegendruckseite und es sich daher um einen symmetrischen Kolben handelt, bei dem sich das Problem der Elastizität und der Spannungsverteilung nicht in dem Maße stellt wie bei einem asymmetrischen Kolben mit unterschiedlichen Schaftwandabschnitten auf der Druck- und Gegendruckseite, sieht aber die Beschwerdekammer die Druckschrift D2 als nächstkommenden Stand der Technik an.

5. *Aufgabe und Lösung*

5.1 Aufgabe

Gegenüber dem nächstkommenden Stand der Technik liegt die Aufgabe der Erfindung darin, einen Kolben zu schaffen, der bei Ausnutzung der Leichtbauweise eines herkömmlichen Kastenkolbens eine hohe Elastizität des gesamten Kolbenschaftes gewährleistet und bei dem Spannungskonzentrationen vermieden sind (vgl. Spalte 3, Zeilen 43 bis 49 der Patentschrift).

5.2 Lösung

Da durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 definierte Außenkontur die druckseitigen Verbindungswandabschnitte sowohl mit der druckseitigen Tragfläche als auch mit den Bolzennaben einen weichen bzw. harmonischen Übergang bilden, werden in diesen Bereichen

Spannungskonzentrationen abgebaut und die Elastizität erhöht. Dies wird unter anderem auch dadurch erreicht, daß die Krümmung des Verbindungs-Wandabschnittes im benachbarten Bereich des tragenden Schaftwandabschnittes auf der Druckseite, d. h. in einem Bereich, in dem hohe Kräfte auftreten und daher mit hohen Spannungen zu rechnen ist, größer ist als auf der Gegendruckseite.

6. *Erfinderische Tätigkeit*

6.1 Der Kolben der Druckschrift D2 bildete den Ausgangspunkt bei der Formulierung des erteilten Anspruches 1 und weist auch sämtliche Merkmale des Oberbegriffes des jetzt gültigen Anspruches 1 auf. Da bei diesem Kolben die Bolzennaben vorstehen, unterscheidet sich der Kolben nach dem Anspruch 1 bereits durch das Merkmal, daß die äußeren Flächen der Verbindungs-Wandabschnitte in ihrem Verlauf in Kolbenumfangsrichtung von den äußeren Bolzennabenflächen ausgehen und auf der Höhe der Bolzennaben von den jeweiligen tragenden Schaftwandabschnitten bis zur äußeren Bolzennabenfläche konvex verlaufen.

6.2 Dieses unterschiedliche Merkmal ist zwar bei dem Kolben nach der offenkundigen Vorbenutzung D1 gezeigt, doch handelt es sich hier um einen symmetrischen Kolben, bei dem ein anderer Druckverlauf in den Verbindungs-Wandabschnitten auftritt als bei einem asymmetrischen Kolben, bei welchem der tragende Schaftwandabschnitt auf der Druckseite in Umfangsrichtung des Schaftes größer ist als der tragende Schaftwandabschnitt auf der Gegendruckseite. Um die Lösung der in Abschnitt 5.1 angegebenen Aufgabe zu erreichen, würde daher der Fachmann die Merkmale des Kolbens nach der offenkundigen

Vorbenutzung D1 nicht in naheliegender Weise mit den Merkmalen des Kolbens nach der Druckschrift D2 in Verbindung bringen. Selbst wenn er aus anderen Gründen bei dem Kolben nach der Druckschrift D2, angeregt durch die Offenbarung nach D1, die äußeren Flächen der Verbindungs-Wandabschnitte bündig in die Bolzennabenflächen übergehen lassen würde, oder wenn er bei dem Kolben nach D1 die tragenden Schaftwandabschnitte auf der Druck- und Gegendruckseite entsprechend dem Kolben nach der Druckschrift D2 unterschiedlich ausführen würde, käme er nicht zu einem Kolben mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teiles des Anspruches 1. Weder bei dem offenkundig vorbenutzten Kolben nach D1 noch bei dem Kolben nach der Druckschrift D2 verlaufen die Verbindungs-Wandabschnitte auf der Druck- und Gegendruckseite mit unterschiedlicher Krümmung, geschweige denn, daß der Radius des Verbindungs-Wandabschnittes auf der Druckseite eine größere Krümmung bestimmt als die maximale Krümmung auf der Außenkontur des Verbindungs-Wandabschnittes auf der Gegendruckseite. Hierfür ist in beiden Druckschriften auch keine Anregung zu entnehmen.

- 6.3 Dem Einwand der Beschwerdeführerin II, daß eine unterschiedliche Ausführung der tragenden Wandabschnitte auf der Druck- und Gegendruckseite, so wie es aus der Druckschrift D2 bekannt ist, bei dem Kolben nach der offenkundigen Vorbenutzung D1 automatisch zu einer größeren Krümmung auf der Druckseite führen würde, kann nicht gefolgt werden. Die hierzu genannte Druckschrift D3, zeigt in Figur 3 einen symmetrischen Kolben, bei welchem die Bolzennaben zwar nicht vorspringen, bei dem aber die Verbindungs-Wandabschnitte auf der Druck- und Gegendruckseite wiederum gleich ausgebildet sind und

zudem gerade verlaufen. Der in Figur 4 dargestellte asymmetrische Kolben weist zwar unterschiedlich ausgebildete Druck- und Gegendruckseiten auf, doch ist er mit vorspringenden Kolbenbolzennaben versehen und die Verbindungs-Wandabschnitte auf der Gegendruckseite sind gerade ausgebildet, während die Verbindungs-Wandabschnitte auf der Druckseite eine konkave Kontur aufweisen.

- 6.4 Auch bei dem Kolben nach der Druckschrift D4, bei dem bereits der tragende Schaftwandabschnitt auf der Druckseite in Umfangsrichtung auf Höhe der Bolzennaben größer, aber in Umfangsrichtung am offenen Schaftende kleiner ist als auf der Gegendruckseite, sind darüber hinaus die Verbindungs-Wandabschnitte im wesentlichen gerade ausgebildet (vgl. Figuren 13, 14), jedenfalls verlaufen sie nicht konvex. Eine zur beanspruchten Lösung führende Lehre ist in der Druckschrift D4 nicht vorhanden.
- 6.5 Bei dem Kolben nach der Druckschrift D9, der ebenfalls unterschiedliche tragende Schaftwandabschnitte auf der Druck- und Gegendruckseite aufweist (Figur 2), sind die Bolzennaben vorspringend ausgebildet und keiner der in dieser Druckschrift D9 gezeigten Kolben weist einen druckseitigen Verbindungs-Wandabschnitt auf, dessen Außenkontur auf Höhe der Bolzennaben sich durch einen von der äußeren Bolzennabenfläche ausgehenden und relativ zur Kolbenachse von dieser wegführenden Abrundungsradius ergibt, wobei die Krümmung konvex ausgebildet ist.
- 6.6 Auch kann keiner der bekannten Kolben dazu führen, die Kontur des druckseitigen Verbindungs-Wandabschnittes so

auszubilden, daß zusätzlich zu den übrigen Merkmalen des Anspruches 1 der von dem Radius, mit dem der Verbindungs-Wandabschnitt in den tragenden Schaftwandabschnitt übergeleitet wird, bestimmte Verbindungs-Wandabschnitt in seinem dem tragenden Schaftwandabschnitt benachbarten Abschnitt deckungsgleich ist, d. h. in Berührung kommen könnte mit einer hypothetisch axial verlängerten Außenkontur, die der des verstärkten Wandabschnittes unterhalb der Bolzennaben entspricht (vgl. Abschnitt 2.1.3 oben) bzw. von oben gesehen, sich mit der Außenkontur des verstärkten Wandabschnittes an einer bestimmten Stelle überdeckt. Dabei ist zu beachten, daß es sich bei dem Wandabschnitt unterhalb der Bolzennaben um einen verstärkten Wandabschnitt handelt.

- 6.7 Der Kolben nach Anspruch 1 weist daher eine erfinderische Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ auf.
7. Die geänderten Unterlagen erfüllen damit die Voraussetzungen des EPÜ, so daß das Patent aufrechterhalten werden kann.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, das Patent in folgender

Fassung aufrechtzuerhalten:

Patentansprüche: 1 bis 12, wie in der mündlichen
Verhandlung am 9. April 1999
eingereicht.

Beschreibung: Spalten 1 bis 7, wie in der münd-
lichen Verhandlung am 9. April 1999
eingereicht.

Zeichnungen: Figuren 1 bis 4, wie in der münd-
lichen Verhandlung am 9. April 1999
eingereicht.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

N. Maslin

C. Andries