

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 23. April 1996

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0316/91 - 3.2.5

Anmeldenummer: 84108988.1

Veröffentlichungsnummer: 0139119

IPC: B22C 15/00

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren und Vorrichtung zum Verdichten von kornförmigen
Formstoffen z. B. Giessereiformsand

Patentinhaber:

Mertes, Josef

Einsprechender:

- I) BMD Badische Maschinenfabrik Durlach GmbH
II) Georg Fischer AG

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit - Hilfsantrag - (bejaht)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0316/91 - 3.2.5

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.5
vom 23. April 1996

Beschwerdeführerin I:
(Einsprechende I)

BMD Badische Maschinenfabrik Durlach GmbH
Pfinztalstraße 90
D-76227 Karlsruhe (DE)

Vertreter:

Brommer, Hans Joachim, Dr.-Ing.
Patentanwälte Dipl.-Ing. R. Lemcke
Dr.-Ing. H. J. Brommer,
Postfach 40 26
D-76025 Karlsruhe (DE)

Beschwerdeführerin II:
(Einsprechende II)

Georg Fischer AG
CH-8201 Schaffhausen (CH)

Vertreter:

Sparing - Röhl - Henseler
Patentanwälte
Postfach 14 04 43
D-40074 Düsseldorf (DE)

Beschwerdegegner:
(Patentinhaber)

Mertes, Josef
Zum Lehrberg 6
D-57334 Bad Laasphe (DE)

Vertreter:

Hafner, Dieter, Dr.rer.nat., Dipl.-Phys.
Dr. Hafner & Stippl,
Patentanwälte,
Ostendstraße 132
D-90482 Nürnberg (DE)

Angefochtene Entscheidung:

**Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am 4. März 1991
zur Post gegeben wurde und mit der der
Einspruch gegen das europäische Patent
Nr. 0 139 119 aufgrund des Artikels 102 (2)
EPÜ zurückgewiesen worden ist.**

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: G. Gall
Mitglieder: C. Biggio
A. Burkhart

Sachverhalt und Anträge

I. Die Einspruchsabteilung hat durch die angefochtene Entscheidung die Einsprüche gegen das europäische Patent Nr. 0 139 119 zurückgewiesen. Sie war der Auffassung, daß der zitierte Stand der Technik der Aufrechterhaltung des Patents in unveränderter Form nicht entgegenstände.

Mit den Einsprüchen war das gesamte Patent im Hinblick auf Artikel 100 a) (mangelnde Neuheit und erfinderische Tätigkeit, cf. Artikel 54 und 56 EPÜ) angegriffen worden.

Die in der Entscheidung der Einspruchsabteilung genannten Druckschriften

(D2) EP-A-0 062 331

(D3) SU-U-0 339 710 mit deutscher Übersetzung der Einsprechenden II

(D8) W. Bohl, Technische Strömungslehre, Vogel-Verlag Würzburg, 1971, Seiten 173 und 175

sind auch für die jetzige Entscheidung relevant.

II. Die Ansprüche 1 und 6 gemäß dem erteilten Patent lauten wie folgt:

"1. Verfahren zum Verdichten von kornförmigen Formstoffen z. B. Gießereiformsand durch eine mit hoher Geschwindigkeit auf die Oberfläche des losen Formstoffes einwirkende Druckwelle gasförmigen Mediums z. B. Druckluft, wobei das Druckmedium gleichmäßig aus in einem Rastersystem nahe beieinanderliegenden lavalähnlichen Düsen, die in einer Bodenplatte (54) über der gesamten Formstoffoberfläche (50) angeordnet sind, austritt,

dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Luftstrahle am Ausgang der Düsen aufplatzen, so daß sich die nahe nebeneinander austretenden Luftstrahle vermischen und senkrecht sowie an allen Stellen gleichmäßig als eine Druckwelle auf die Oberfläche (50) des losen Formstoffes auftreffen."

"6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bestehend aus einem Tisch (3), der eine Modellplatte (5) aufnimmt, einem darauf aufliegenden Form- (7) und Füllrahmen (8), einer darüber angeordneten Druckgaskammer (17) und einer Bodenplatte (54) mit in einem Rastersystem nahe beieinanderliegenden Öffnungen als Bestandteil der Druckgaskammer (17), dadurch gekennzeichnet, daß elastische Ventilstößel (52, 65) die in einem Rastersystem nahe beieinanderliegenden Öffnungen (53) in der Bodenplatte (54) verschließen, daß die Ventilstößel (52, 65) an einem biegesteifen und gasdurchlässigen Rahmen (45) befestigt sind und daß der Rahmen (45) an einem Kolben (41) befestigt ist, der unmittelbar unter Einwirkung des Gasdruckes der Druckgaskammer (17) steht und dessen Querschnittsfläche größer ist als die Summe aller Öffnungsquerschnitte (47, 60) in der Bodenplatte (54)."

III. Gegen diese Entscheidung legten die Beschwerdeführerinnen (Einsprechenden I und II) Beschwerde ein und beantragten die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent in vollem Umfang zu widerrufen.

IV. Am 23. April 1996 fand eine mündliche Verhandlung statt.

i) Die Beschwerdeführerinnen beantragten die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des Patents.

ii) Der Beschwerdegegner (Patentinhaber) beantragte, die Beschwerde zurückzuweisen und hilfsweise das Patent in geändertem Umfang auf der Grundlage des vorgelegten Hilfsantrags aufrecht zu erhalten.

iii) Der Anspruch 1 gemäß dem Hilfsantrag lautet wie folgt:

"1. Verfahren zum Verdichten von kornförmigen Formstoffen z. B. Gießereiformsand

(a) durch eine mit hoher Geschwindigkeit auf die Oberfläche des losen Formstoffes einwirkende Druckwelle gasförmigen Mediums z. B. Druckluft,

(b) bei dem das Druckmedium gleichmäßig aus in einem Rastersystem nahe beieinanderliegenden lavalähnlichen Düsen austritt,

(c) die in einer Bodenplatte (54) über der gesamten Formstoffoberfläche (50) angeordnet sind,

(d) wobei die Öffnungen (53) der Düsen vor dem Verdichten durch in einem an einem Kolben (41) befestigten Rahmen (45) angeordnete Ventilstößel verschlossen sind und die Ventilstößel (52, 65) zur Einleitung des Verdichtens angehoben werden,

(e) wobei aus einem elastischen Material, z. B. Gummi, bestehende Ventilstößel verwendet werden, welche aufgrund ihrer Federwirkung das Anheben des Kolbens (41) unterstützen, wodurch die Massenträgheit des Kolbens und des Rahmens überwunden wird, bevor die Ventilstößel mit einer definierbaren Anfangsgeschwindigkeit vom Ventilsitz abheben, und

- (f) die einzelnen Luftstrahlen am Ausgang der Düsen aufplatzen, so daß
 - (g) sich die nahe nebeneinander austretenden Luftstrahlen vermischen und
 - (h) senkrecht sowie an allen Stellen gleichmäßig als eine Druckwelle auf die Oberfläche (50) des losen Formstoffes auftreffen."
- iv) Die Beschwerdeführerinnen haben im wesentlichen folgendes vorgetragen:

Die Druckschrift D2 offenbare (siehe die Figur 1) eine Vorrichtung zum Verdichten von Gießereiformstoff, bei der zwei oder mehr Flachdüsen angeordnet seien. Aufgrund der vorgegebenen Druckverhältnisse müßten die Luftstrahlen zwangsläufig aufplatzen. Dieses Phänomen sei in dem Lehrbuch "Strömungsmechanik, Band 1, Erich Leitner, Vieweg-Verlag, 1978" (D10) auf Seite 51 als "der Gasstrahl erweitert sich in Form einer Expansionsglocke" beschrieben. Die Druckschrift D2 offenbare auch ein Ausführungsbeispiel, bei dem zwei oder mehr Lavaldüsen verwendet werden, siehe die Figur 2. Da in der Praxis der Vordruck je nach Modellkontur und Beschaffenheit des Materials eingestellt werde, sei zu erwarten, daß die Lavaldüsen nicht immer im Auslegezustand betrieben werden können. Daß die Vorrichtung gemäß der Figur 2 im Auslegezustand betrieben werde, sei der Druckschrift auch gar nicht zu entnehmen. Der Auslegezustand werde bei einem dynamischen Vorgang wie beim pneumatischen Verdichten des Formsandes auch nur in einem Bruchteil einer Sekunde durchlaufen. Auf Seite 12 der Druckschrift D2 sei ausdrücklich erwähnt: "Im übrigen divergiert der Druckluftstrahl bei der

Entspannung, so daß der Formsandrücken gleichmäßiger beaufschlagt wird". Dieses Divergieren sei mit einem Aufplatzen gleichzusetzen. Der Fachmann würde bei beiden Ausführungsbeispielen - Flachdüsen und Lavaldüsen - ein Aufplatzen der Luftstrahlen unterstellen. Daß ein Aufplatzen auch bei den Lavaldüsen stattfindet, ergebe sich auch aus der Angabe, daß die Freistrahlen auf die gesamte Formsand-Oberfläche auftreffen. Daraus folge auch, daß sich die nahe nebeneinander austretenden Luftstrahlen vermischen und als eine Druckwelle auf dem Formsand auftreffen.

Auch die Druckschrift D3 offenbare bereits ein Verfahren zum Verdichten von Formstoff, bei dem Druckluftströme gleichmäßig aus in einem Rastersystem nahe beieinanderliegenden Lavaldüsen austreten und zu einem expandierenden Luftstrom vereint werden, der als eine Luftstoßwelle auf dem Formsand auftritt. Somit sei der Gegenstand des Anspruchs 1 sowohl durch die Druckschrift D2 als auch die Druckschrift D3 neuheitsschädlich vorweggenommen.

Elastische Ventilstößel könnten die Patentfähigkeit nicht begründen, weil Ventilsitze üblicherweise mit elastischen Dichtungen versehen seien.

- v) Der Beschwerdegegner hat dem widersprochen und im wesentlichen folgendes vorgetragen:

Das Merkmal des Anspruchs 1, daß "die einzelnen Luftstrahlen am Ausgang der Düsen aufplatzen" bedeute, daß die Lavaldüse in einem gestörten, überkritischen Zustand betrieben werde, wobei der austretende Luftstrahl nicht der Kontur der divergierenden Lavaldüse entspreche, sondern

zusätzlich divergiere, hervorgerufen durch schräge Verdichtungsstöße (siehe Lehrbuch D8, Bild 5.29, rechtes Bild). Durch diese Maßnahme könne in kurzem Abstand von den Düsen eine Druckwelle gebildet werden, d. h. zwischen Düsenausgang und Formsand müsse nur ein geringer Freiraum belassen werden, selbst wenn die Düsen so weit auseinanderliegen, daß eine ausreichende Preßfläche zum Vor- oder Nachpressen übrig bleibt. Im Gegensatz zu der Erfindung finde in der Vorrichtung gemäß der Druckschrift D2 kein Aufplatzen des Strahls im Sinne von Bohl (D8) sondern nur ein Divergieren des Strahls aufgrund der Vermischung des Freistrahls mit der Umgebungsluft statt, wie es im Lehrbuch "B. Eck, Technische Strömungslehre, Band 1, Springer-Verlag, 8. Auflage, 1978, Seiten 120 und 121" (D13) beschrieben sei. Der Fachmann entnehme der Druckschrift D2, daß eine optimale Umsetzung der Strömungsenergie und eine verlustarme Freistrahlsströmung mit geringer Wirbelbildung gewährleistet sein soll, was für die Auslegezustand der Düsen spreche. Somit weise die Druckschrift D2 in eine andere Richtung als die Erfindung. Auch in der Druckschrift D3 werde der Fachmann dazu angeregt, den Auslegezustand zu wählen, da dort angegeben sei, daß die Druckwelle "bis zur Überschallgeschwindigkeit beschleunigt wird". Zur Stützung dieser Ansicht verwies der Beschwerdegegner auf eigene Berechnungen L1 bis L5 und legte eine deutsche Übersetzung von H. M. Flender der Druckschrift D3 (im folgenden mit D3' bezeichnet) vor.

Zu dem zusätzlichen Merkmal des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag, wonach die Ventilstößel aus einem elastischen Material bestehen, gebe keine der Entgegenhaltungen eine Anregung, so daß zumindest der Hilfsantrag gewährbar sein müsse.

Entscheidungsgründe

1. Verspätetes Vorbringen des Beschwerdegegners

Der Beschwerdegegner hat während der mündlichen Verhandlung vom 23. April 1996 eine deutsche Übersetzung der sowjetischen Urheberschrift SU-U-0 339 710 eingereicht (D3'). Eine Prüfung durch die Kammer hat ergeben, daß den im letzten Absatz dieser Übersetzung verwendeten Begriffen "expandierender Luftstrom" und "Luftstoßwelle" im Rahmen dieser Entscheidung die gleiche technische Bedeutung beizumessen ist wie den Begriffen "sich entspannenden Luft" und "Druckwelle" in der deutschen Übersetzung der D3, welche der Einspruchsabteilung vorgelegen hatte.

Die Kammer sah es als zweckdienlich an, dem Beschwerdegegner während der mündlichen Verhandlung die Gelegenheit zu bieten, in seinem Vortrag auch auf die Druckschrift D3' bezug zu nehmen. Im übrigen hatten die Beschwerdeführerinnen keinen Einwand gegen die Einführung der Druckschrift D3' in das Verfahren.

Ferner legte der Beschwerdegegner in der mündlichen Verhandlung Berechnungen (Skizzen L1 bis L5) bezüglich der in der Druckschrift D3 offenbarten Vorrichtung vor.

Da diese Berechnungen auf Hypothesen gestützt sind, die der Druckschrift D3 nicht zu entnehmen sind, läßt die Kammer diese Berechnungen gemäß Artikel 114 (2) EPÜ unberücksichtigt.

2. *Hauptantrag*

2.1 Neuheit

2.1.1 Die Beschwerdeführerinnen haben die mangelnde Neuheit des Verfahrens gemäß Anspruch 1 in bezug auf die Druckschriften D2 und D3 geltend gemacht.

2.1.2 Die Druckschrift D2 offenbart (vgl. insbesondere die Figur 2, sowie die zugehörigen Teile der Beschreibung, und Seite 6, Zeilen 1 bis 12) ein Verfahren zum Verdichten von Gießereiformsand, bei dem Druckluft aus zwei oder mehr Lavaldüsen, die in einer Bodenplatte (Abschlußplatte 5) angeordnet sind, mit hoher Geschwindigkeit austritt. Der Luftdruckstrahl divergiert bei der Entspannung (siehe Seite 12, Zeilen 4 bis 6).

Es hängt vom Abstand der Lavaldüsen untereinander, vom Abstand des Freiraums zwischen dem Düsenaustritt und dem Formsand, und der Grad des Divergierens ab, ob sich die austretenden Luftstrahlen vermischen. Nach Auffassung der Kammer läßt die Formulierung "daß die Freistrahlen etwa auf die gesamte Formsand-Oberfläche auftreffen (Seite 6, Zeile 10)" offen, ob die Freistrahlen sich vermischen oder nicht. Auch aus der Formulierung "Dabei ist ferner eine optimale Umsetzung der Strömungsenergie in Verdichtungsarbeit über den gesamten Formquerschnitt gewährleistet" (Seite 6, Zeilen 10 bis 12) läßt sich nicht zweifelsfrei ableiten, daß sich die Freistrahlen im Falle des Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 vermischen.

Somit ist das Verfahren gemäß Anspruch 1 gegenüber dem Verfahren nach Druckschrift D2 neu.

- 2.1.3 Die Druckschrift SU-U-0 339 710 (D3), die nach Auffassung der Kammer den nächstliegenden Stand der Technik repräsentiert, offenbart ein Verfahren zum Verdichten von Formsand, bei der Druckluft aus mehreren Lavaldüsen (8) mit hoher Geschwindigkeit austritt. Dabei vereinen sich die aus den Düsen ausströmenden Luftströme zu einem ununterbrochenen, expandierenden Luftstrom, der sich gleichmäßig über die Fläche des Formkastens verteilt und der als Luftstoßwelle den Formsand verdichtet (siehe D3', Seite 2, letzter Absatz). Da die Lavaldüsen kreisförmige Querschnitte haben, müssen sich die austretenden Luftstrahlen überschneiden und mindestens in den Überschneidungsbereichen vermischen, um zu gewährleisten, daß die Fläche des Formsandes gleichmäßig beaufschlagt wird.

Somit sind die Merkmale des Oberbegriffs und die letzten zwei Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 durch die Druckschrift D3 vorweggenommen. Entscheidend für die Frage der Neuheit des Verfahrens nach Anspruch 1 ist, ob die Druckschrift D3 auch das erste kennzeichnende Merkmal, nämlich "daß die einzelnen Luftstrahlen am Ausgang der Düsen aufplatzen", offenbart.

- 2.1.4 Die Beschwerdeführerinnen haben vorgetragen, daß "aufplatzen" nicht anderes bedeute, als daß sich der Querschnitt des Strahls vergrößert.

Die Kammer kann sich dieser Auslegung nicht anschließen. Diese Auslegung würde bedeuten, daß auch die zwangsläufige Ausbreitung eines Freistrahls durch Strahl-

Turbulenz unter diesem Begriff fallen würde (vgl. D13), d. h. jeder Luftstrahl würde unabhängig von den Druckverhältnissen am Düsenausgang "aufplatzen".

Der Beschwerdegegner hat vorgetragen, daß ein Aufplatzen im Sinne von Bohl (D8) gemeint sei, und verwies dabei auf Bild 5.29 ("Verschiedene Betriebszustände einer Lavaldüse"), rechtes Bild. Er machte geltend, daß bei der Vorrichtung der Erfindung die Lavaldüsen absichtlich in einem gestörten Zustand betrieben werden.

Der Begriff "Aufplatzen" ist jedoch in der Beschreibung nicht definiert und auch der Grad des Aufplatzens ist nicht näher erläutert. Das Lehrbuch D8 zeigt zwei Bilder, worin das Aufplatzen des Luftstrahls bei Verlassen einer Düse anschaulich gemacht ist. Die rechte Darstellung von Bild 5.29 zeigt ein überkritisches, **stationäres** Ausströmen aus einer Lavaldüse, beschrieben als ein Ausströmen des Gases, wobei der Austrittsdruck des Strahls unter dem der Düsenauslegung entsprechenden Umgebungsdruck liegt. Die Darstellung rechts oben von Bild 5.21 ("Unterschied zwischen unterkritischem und überkritischem Ausströmen") zeigt ein überkritisches, **stationäres** Ausströmen aus einer verengten Düse, bei der der Luftstrahl auf Grund der Druckverhältnisse zwangsläufig aufplatzt, weil der Druck im Austrittsquerschnitt höchstens auf den kritischen Druck absinkt und somit größer ist als der Umgebungsdruck.

Das Verdichten des Formsandes ist jedoch ein **dynamischer, schlagartiger** Vorgang (vgl. Seite 10, Zeilen 8 und 9 der ursprünglichen Beschreibung), wobei ein überkritisches Ausströmen in ein unterkritisches Ausströmen übergeht. Die Theorie für ein stationäres Ausströmen aus einer Lavaldüse, wie in der Druckschrift D8 dargelegt, läßt sich somit nicht ohne weiteres auf den vorliegenden Fall übertragen.

Die Bilder 5.21 und 5.29 haben gemein, daß der Austrittsdruck des Strahls unter dem Umgebungsdruck liegt. Die Kammer ist daher zu der Auffassung gelangt, daß der Begriff "Aufplatzen des Strahls" in Anspruch 1 so zu interpretieren ist, daß der Austrittsdruck des Strahls unter dem Umgebungsdruck liegt.

Der Druckschrift D3 kann nicht entnommen werden, daß der Austrittsdruck des Strahls unter dem Umgebungsdruck liegt. Daher ist das Verfahren des Anspruchs 1 auch gegenüber dem Verfahren nach der Druckschrift D3 neu.

2.1.5 Die Neuheit des Verfahrens gemäß Anspruch 1 des angefochtenen Patents gegenüber dem zitierten Stand der Technik ist somit anzuerkennen (Artikel 54 EPÜ).

2.2 Erfinderische Tätigkeit

2.2.1 Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung vorzuschlagen, womit eine frontale, gleichmäßige und senkrecht wirkende Druckwelle erzeugt wird, die mit hoher Geschwindigkeit den Formstoff gleichmäßig verdichtet, vgl. die ursprünglichen Unterlagen, Seite 6, Zeilen 27 bis 31.

Der kennzeichnende Teil des Anspruchs 1 ist daher so zu interpretieren, daß die Luftstrahlen so aufplatzen, daß sich die austretenden Luftstrahlen vermischen und senkrecht sowie an allen Stellen gleichmäßig als eine Druckwelle auf den Formstoff auftreffen.

2.2.2 Die Druckschrift D3 offenbart (siehe D3', Seite 2, letzter Absatz), daß die aus den Düsen ausströmenden Luftströme zu einem ununterbrochenen, expandierenden Luftstrom vereint werden, der sich gleichmäßig über die

Fläche des Formkastens verteilt, wobei die so erzeugte Luftstoßwelle mit hoher Geschwindigkeit auf den Formstoff auftrifft und diesen verdichtet.

Der Fachmann wird hierdurch dazu angeregt, die Luftstrahlen so "expandieren" zu lassen, daß sich die austretenden Luftstrahlen vermischen und senkrecht sowie an allen Stellen gleichmäßig als eine Druckwelle auf den Formstoff auftreffen, um die obengenannte Aufgabe zu lösen.

Die Druckverhältnisse so zu bestimmen, daß der Austrittsdruck der Strahlen unter dem Umgebungsdruck liegt, so daß die austretenden Luftstrahlen aufplatzen, ist für den Fachmann, der einen expandierenden Luftstrom, der sich gleichmäßig über die Fläche des Formkastens verteilt, anstrebt, eine naheliegende Maßnahme, zu welcher er beispielsweise durch die Druckschrift D8, Bild 5.29, rechte Darstellung, angeregt wird.

- 2.2.3 Daher beruht das Verfahren des Anspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ, so daß der Hauptantrag nicht gewährt werden kann.

3. *Hilfsantrag*

3.1 Zulässigkeit der Änderungen

Der Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag gründet sich auf den ursprünglichen Anspruch 1 (vgl. die Merkmale a), c), h) und (teilweise b)), wobei das ursprüngliche Merkmal "... aus einer Bodenplatte (54) austritt" ersetzt ist durch "... aus in einem Rastersystem nahe beieinanderliegenden lavalähnlichen Düsen austritt, die in einer Bodenplatte ..". Dies ist auf Seite 10, Zeilen 25 bis 29 der

ursprünglichen Beschreibung offenbart. Die Merkmale d) und e) sind durch die Textstellen Seite 9, Zeilen 6 bis 8, Seite 10, Zeilen 18 und 19, und Seite 14, Zeilen 1 und 2, der ursprünglichen Beschreibung gestützt. Die Wirkungsangabe in Merkmal e), daß die elastische Ventilstößel "aufgrund ihrer Federwirkung das Anheben des Kolbens (41) unterstützen, wodurch die Massenträgheit des Kolbens und des Rahmens überwunden wird, bevor die Ventilstößel mit einer definierbaren Anfangsgeschwindigkeit vom Ventilsitz anheben" ist der ursprüngliche Beschreibung nicht *expressis verbis* zu entnehmen. Diese Wirkungsangabe ist jedoch ohne weiteres für den Fachmann ersichtlich, zumal die (gummi)elastischen Ventilstößel durch den Druck in der Druckluftkammer (5 bar) auf ihren Sitz gedrückt werden und somit aufgrund ihrer Elastizität federnd zusammengedrückt (= vorgespannt) werden (vgl. Seite 9, Zeile 2, Seite 12, Zeilen 6 bis 10, und Seite 14, Zeilen 1 und 2 der ursprünglichen Beschreibung). Die Merkmale f) und g) sind durch die Textstellen auf Seite 10, Zeilen 31 bis 34 der ursprünglichen Beschreibung gestützt. Im übrigen ist die Zulässigkeit der Änderungen im Hinblick auf Artikel 123 (2) EPÜ von den Beschwerdeführerinnen nicht bestritten worden.

Der geänderte Anspruch 1 ist somit zulässig im Hinblick auf Artikel 123 (2) EPÜ, weil dessen Gegenstand nicht über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.

Der Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag unterscheidet sich vom erteilten Anspruch 1 durch die zusätzlichen Merkmale d) und e). Durch diese Merkmale wird der Schutzzumfang des erteilten Anspruchs 1 eingeschränkt, so daß auch die Voraussetzungen des Artikels 123 (3) EPÜ erfüllt sind.

Die Änderung in Spalte 2 des erteilten Patents betrifft lediglich eine Anpassung an den geänderten Anspruch 1.

Die Änderungen gemäß Hilfsantrag sind also zulässig im Hinblick auf Artikel 123 (2) und (3) EPÜ.

- 3.2 Da der Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag alle Merkmale des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag enthält, ist der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag ebenfalls neu, siehe Punkt 2.1 oben.
- 3.3 Der Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag enthält im Vergleich zu dem Anspruch 1 gemäß Hauptantrag die zusätzlichen Merkmale d) und e). Die elastischen Ventilstößel stellen eine von der Zuhaltekraft zusammengedrückte Feder dar, die mit ihrer Vorspannung das Anheben des Kolbens und des Rahmens unterstützt und die durch den Federweg bewirkt, daß sich zunächst die Masse des Kolbens und des Rahmens nach oben in Bewegung setzt, bevor die Ventilstößel vom Ventilsitz abheben, wodurch der gesamte Auslaßquerschnitt in wenigen Millisekunden geöffnet wird (vgl. Seite 7, Zeile 28, und Seite 13, Zeile 16 der ursprünglichen Beschreibung). Dieses schnelle Öffnen bewirkt ein schlagartiges Austreten der Druckluft ("Schuß") und hat zur Folge, daß die den Formsand verdichtende Druckwelle innerhalb kürzester Zeit aufgebaut wird.

Der in betracht gezogene Stand der Technik vermittelt dem Fachmann keinen Hinweis dazu, daß durch gummielastisch federnde Ventilstößel eine schnelle Ausbildung der Druckwelle erzielt werden kann. Zu einer solchen Maßnahme wird der Fachmann auch nicht durch die von den Beschwerdeführerinnen angeführte Tatsache angeregt, daß Ventilstößel immer eine gewisse Elastizität besitzen, und daß Ventilsitze oft mit elastischen Dichtungen versehen sind.

3.4 Der Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag beruht somit auch auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ.

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 mit folgender Fassung aufrechtzuerhalten:

Ansprüche: Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag, vorgelegt in der mündlichen Verhandlung vom 23. April 1996, Ansprüche 2 bis 21, wie erteilt;

Beschreibung: Spalte 2, vorgelegt in der mündlichen Verhandlung vom 23. April 1996, Spalte 1, 3 bis 10, wie erteilt;

Zeichnungen: wie erteilt.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

A. Townend

L. McGarry
i.v.v.
L. McGarry

G. Gall

G. Gall