



BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 8/13

(Aktenzeichen)

Verkündet am
23. April 2013

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 199 44 233.9-54

...

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts aufgrund der mündlichen Verhandlung vom 23. April 2013 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Häußler sowie der Richterin Hartlieb, des Richters Dipl.-Phys. Dr. Müller und der Richterin Dipl.-Phys. Zimmerer

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I

Die Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 199 44 233 wurde am 15. September 1999 unter der Bezeichnung „Abstandshalter und Brennelement für einen Siedewasserkernreaktor“ beim Deutschen Patent- und Markenamt angemeldet. Die Offenlegung erfolgte am 30. März 2000.

Die Prüfungsstelle für Klasse G 21 C hat die Anmeldung am 3. September 2009 zurückgewiesen, da der Gegenstand des Anspruchs 1 sich in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergebe. Auch der nebengeordnete Anspruch 17 enthalte nicht Erfindarisches.

In der Patentanmeldung werden als Stand der Technik benannt:

SE 503 776 C2

US 5 440 599 A.

Im Prüfungsverfahren sind folgende Druckschriften genannt:

D1 DE 40 13 397 A1

D2 EP 181 264 B1.

Gegen den Zurückweisungsbeschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin, die ihr Patentbegehren auf der Grundlage der Patentansprüche 1 bis 17 vom 4. Juni 2010 als Hauptantrag, der Patentansprüche 1 bis 14 gemäß erstem Hilfsantrag vom 4. Juni 2010 mit Änderung im Patentanspruch 1 vom 4. April 2013 und der Patentansprüche 1 bis 13 gemäß zweitem Hilfsantrag vom 4. April 2013 mit Änderung im Patentanspruch 1 vom 19. April 2013 weiterverfolgt.

Der mit Gliederungspunkten versehene Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet:

- M1** Abstandshalter (14) für einen Siedewasserkernreaktor
- M2** mit einer Vielzahl von Zellen (16) zum Halten paralleler langgestreckter Elemente (12),
- M2a** welche sich durch die Zellen erstrecken,
- M2b** oder welche Zellen (16) eine Durchführung der genannten langgestreckten Elemente durch die Zellen ermöglichen,
- M3a** wobei eine Vielzahl von Strömungskanälen (18) zwischen den Zellen (16) vorhanden ist, welche Strömungskanäle das Durchströmen eines Kühlmittels erlauben,
- M2c** wobei die langgestreckten Elemente (12) sich im wesentlichen in vertikaler Richtung erstrecken und
- M3b** der Strom des Kühlmittels im wesentlichen in vertikaler Richtung nach oben erfolgt,
- M4** und welcher Abstandshalter eine Vielzahl von Ablenkgliedern (22) hat, die so angeordnet sind, daß der Strom des Kühlmittels abgelenkt wird,
- dadurch gekennzeichnet,**
- M5** daß in mindestens einer Mehrzahl der genannten Strömungskanäle nur ein einziges Ablenkglied (22) vorhanden ist,

- M6** wobei die einzige Schaufel (24) des Ablenkgliedes (22) sich in einer Richtung von einer Zelle (16) aus in den benachbarten Strömungskanal (18) erstreckt und
- M7** die Schaufel gegenüber einer vertikalen Ebene (26) geneigt ist und
- M8** der obere Teil der Schaufel (24) breiter als ihr unterer Teil ist.

Daran schließen sich die geltenden Unteransprüche 2 bis 15 nach Hauptantrag an.

Der geltende nebengeordnete Patentanspruch 16 nach Hauptantrag lautet:

Brennelement (10) für einen Siedewasserkernreaktor,
dadurch gekennzeichnet, daß das Brennelement (10) eine Mehrzahl von Abstandshaltern (14) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche enthält.

Der geltende nebengeordnete Patentanspruch 17 nach Hauptantrag lautet:

Brennelement (10) für einen Siedewasserkernreaktor, welches mindestens einen Strömungskanal hat, beispielsweise über einen sogenannten Teillängen-Stab, durch welchen Strömungskanal ein Kühlmittel hauptsächlich in vertikaler Richtung aufwärts zu strömen vermag, wobei mindestens ein Ablenkglied (22) in dem Strömungskanal angeordnet ist, um den Strom des Kühlmittels abzulenken,
dadurch gekennzeichnet, daß in ein und derselben Höhe des Strömungskanals nur ein einziges Ablenkglied (22) mit nur einer einzigen Schaufel (24) vorhanden ist, welche Schaufel sich in einer Richtung in den Strömungskanal erstreckt, wobei die Schaufel (24) gegenüber einer vertikalen Ebene geneigt ist und wobei

die Schaufel (24) einen oberen Teil hat, der breiter als ihr unterer Teil ist.

Der mit Gliederungspunkten versehene Patentanspruch 1 gemäß erstem Hilfsantrag lautet (Unterschiede zum Anspruch 1 nach Hauptantrag unterstrichen):

- M1** Abstandshalter (14) für einen Siedewasserkernreaktor
- M2** mit einer Vielzahl von Zellen (16) zum Halten paralleler langgestreckter Elemente (12),
- M2a** welche sich durch die Zellen erstrecken,
- M2b** oder welche Zellen (16) eine Durchführung der genannten langgestreckten Elemente durch die Zellen ermöglichen,
- M3a** wobei eine Vielzahl von Strömungskanälen (18) zwischen den Zellen (16) vorhanden ist, welche Strömungskanäle das Durchströmen eines Kühlmittels erlauben,
- M2c** wobei die langgestreckten Elemente (12) sich im wesentlichen in vertikaler Richtung erstrecken und
- M3b** der Strom des Kühlmittels im wesentlichen in vertikaler Richtung nach oben erfolgt,
- M4** und welcher Abstandshalter eine Vielzahl von Ablenkgliedern (22) hat, die so angeordnet sind, daß der Strom des Kühlmittels abgelenkt wird,
- dadurch gekennzeichnet,**
- M5** daß in mindestens einer Mehrzahl der genannten Strömungskanäle nur ein einziges Ablenkglied (22) vorhanden ist,
- M6** wobei die einzige Schaufel (24) des Ablenkgliedes (22) sich in einer Richtung von einer Zelle (16) aus in den benachbarten Strömungskanal (18) erstreckt
- M7** daß die Schaufel gegenüber einer vertikalen Ebene (26) geneigt ist ~~und~~,

M8 daß der obere Teil der Schaufel (24) breiter als ihr unterer Teil ist

M9 und daß sich die Schaufel in vertikaler Richtung weder bis nennenswert über noch bis nennenswert unter die Zellen (16) erstreckt.

Daran schließen sich die geltenden Unteransprüche 2 bis 13 gemäß erstem Hilfsantrag an.

Der nebengeordnete Patentanspruch 14 gemäß erstem Hilfsantrag lautet:

Brennelement (10) für einen Siedewasserkernreaktor,
dadurch gekennzeichnet, daß das Brennelement (10) eine Mehrzahl von Abstandshaltern (14) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche enthält.

Der mit Gliederungspunkten versehene Patentanspruch 1 gemäß zweitem Hilfsantrag lautet (Unterschiede zum Anspruch 1 gemäß erstem Hilfsantrag unterstrichen):

M1 Abstandshalter (14) für einen Siedewasserkernreaktor

M2 mit einer Vielzahl von Zellen (16) zum Halten paralleler langgestreckter Elemente (12),

M2a welche sich durch die Zellen erstrecken,

M2b oder welche Zellen (16) eine Durchführung der genannten langgestreckten Elemente durch die Zellen ermöglichen,

M3a wobei eine Vielzahl von Strömungskanälen (18) zwischen den Zellen (16) vorhanden ist, welche Strömungskanäle das Durchströmen eines Kühlmittels erlauben,

M2c wobei die langgestreckten Elemente (12) sich im wesentlichen in vertikaler Richtung erstrecken und

M3b der Strom des Kühlmittels im wesentlichen in vertikaler Richtung nach oben erfolgt,

M4 und welcher Abstandshalter eine Vielzahl von Ablenkgliedern (22) hat, die so angeordnet sind, daß der Strom des Kühlmittels abgelenkt wird,

dadurch gekennzeichnet,

M5 daß in mindestens einer Mehrzahl der genannten Strömungskanäle nur ein einziges Ablenkglied (22) vorhanden ist,

M6' wobei die einzige Schaufel (24) des Ablenkgliedes (22) sich in einer Richtung von einer Zelle (16) aus in den benachbarten Strömungskanal (18) in Richtung zur Mitte des Strömungskanal (18) und bis etwa zur Mitte des Strömungskanal (18) erstreckt,

M7 daß die Schaufel gegenüber einer vertikalen Ebene (26) geneigt ist,

M8 daß der obere Teil der Schaufel (24) breiter als ihr unterer Teil ist

M9 und daß sich die Schaufel in vertikaler Richtung weder bis nennenswert über noch bis nennenswert unter die Zellen (16) erstreckt.

Daran schließen sich die geltenden Unteransprüche 2 bis 12 gemäß zweitem Hilfsantrag an.

Der nebengeordnete Patentanspruch 13 gemäß zweitem Hilfsantrag lautet:

Brennelement (10) für einen Siedewasserkernreaktor,
dadurch gekennzeichnet, daß das Brennelement (10) eine Mehrzahl von Abstandshaltern (14) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche enthält.

Hinsichtlich des Wortlauts der Unteransprüche wird auf den Akteninhalt verwiesen.

Die Anmelderin beantragt zuletzt lt. Schriftsatz vom 19. April 2013, den angefochtenen Beschluss aufzuheben und

die Erteilung des Patents zu beschließen
gemäß Hauptantrag auf der Grundlage
der Ansprüche 1 bis 17 vom 4. Juni 2010 gemäß Hauptantrag und
der Beschreibung und Zeichnungen gemäß Offenlegungsschrift
mit der Maßgabe, dass
der Text in Spalte 2, Zeile 24 der Offenlegungsschrift durch den
Beschreibungsteil vom 19. April 2013 und
der Text in Spalte 2, Zeile 32 bis 42 der Offenlegungsschrift durch
den Beschreibungsteil vom 4. April 2013
ersetzt wird,
hilfsweise gemäß erstem Hilfsantrag auf der Grundlage
der Ansprüche 1 bis 14 vom 4. Juni 2010 gemäß erstem Hilfsantrag
mit der Maßgabe, dass im Anspruch 1, Zeile 21 das Wort
„und“ gestrichen wird und
der übrigen Unterlagen gemäß Hauptantrag,

falls der Senat die Auffassung vertreten sollte, dass die Zeile 25 des Anspruchs 1 das zweimal vorkommende Wort „nennenswert“ den Anspruch unklar macht, so soll sinngemäß die Streichung dieses Wortes an einer oder beiden Stellen vorgenommen werden, weiter hilfsweise gemäß zweitem Hilfsantrag auf der Grundlage der Ansprüche 1 bis 13 vom 4. April 2013 gemäß zweitem Hilfsantrag mit der Maßgabe, dass im Anspruch 1, Zeile 23, das Wort „und“ gestrichen wird und der übrigen Unterlagen gemäß Hauptantrag

und
das Verfahren ins schriftliche Verfahren überzuleiten.

Zu weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

Die Beschwerde ist zulässig, insbesondere ist sie statthaft sowie form- und fristgerecht eingelegt (§ 73 Abs. 1, Abs. 2 PatG). Die Beschwerde hat jedoch in der Sache keinen Erfolg, denn die Verfahren der Patentansprüche 1 sind in den Fassungen nach Hauptantrag und den Hilfsanträgen im Hinblick auf den Stand der Technik nicht patentfähig, da sie nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen.

1.

Die Erfindung betrifft laut Beschreibungseinleitung einen Abstandshalter für einen Siedewasserkernreaktor mit einer Vielzahl von Zellen zum Halten paralleler langgestreckter Elemente, welche sich durch die Zellen erstrecken, oder welche Zellen eine Durchführung der genannten langgestreckten Elemente durch die Zellen ermöglichen, wobei eine Vielzahl von Strömungskanälen zum Durchströmen eines Kühlmittels zwischen den Zellen vorhanden ist. Die langgestreckten Elemente erstrecken sich im Wesentlichen in vertikaler Richtung und der Strom des Kühlmittels

tels erfolgt im Wesentlichen in vertikaler Richtung nach oben. Dabei sind die Vielzahl von Ablenkgliedern des Abstandshalters so angeordnet, dass der Strom des Kühlmittels abgelenkt wird. Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Brennelement für einen Siedewasserkernreaktor (siehe Offenlegungsschrift Sp. 1, Z. 3-20).

Ein Siedewasserreaktor enthält mehrere Brennelemente, die aus einer Anzahl von langgestreckten Brennstäben bestehen. Um die Brennstäbe in ihrer Position und in vorbestimmten Abständen voneinander zu halten, besitzt das Brennelement Abstandshalter, die aus einer Vielzahl von Zellen zum Halten langgestreckter Elemente, beispielsweise Brennstäbe oder Führungsrohre für Steuerstäbe, aufgebaut sind. Zwischen den Zellen erstreckt sich eine Anzahl von Strömungskanälen, die dem Strom eines Kühlmittels, gewöhnlich Wasser, den Durchtritt ermöglichen. Die Brennelemente sind normalerweise vertikal in einem Siedewasserkernreaktor angeordnet. Somit sind auch die Brennstäbe vertikal angeordnet. Das Brennelement ist an beiden Enden offen, so dass das Kühlmittel durch das Brennelement strömen kann. Das Kühlmittel fließt dabei gewöhnlich nach oben (aufwärts) (vgl. Offenlegungsschrift Sp. 1, Z. 33-55).

In einem Siedewasserreaktor wird Dampf dicht an den Brennstäben erzeugt. Dadurch wird die Kühlung der Brennstäbe verschlechtert. Um die Kühlung zu verbessern, ist es nach der Beschreibungseinleitung bereits bekannt, den Abstandshalter mit einer Anzahl von Ablenkgliedern zu versehen, die so angeordnet sind, dass der Strom des Kühlmittels abgelenkt wird. Beispielsweise zeige die schwedische Patentschrift SE-C2-503 776 eine Anzahl von Ablenkgliedern, die derart angeordnet sind, dass sie von den Zellen umgeben sind und in axialer Richtung getrennt sind, um mindestens einen Teil des Kühlmittelstromes Schritt für Schritt abzulenken und zu den Brennstäben zu leiten. Die Ablenkglieder sind zentral in den Strömungskanälen angeordnet, haben eine fast dreieckige Gestalt und sind in ihrem oberen Teil schmaler (vgl. Offenlegungsschrift Sp. 1, Z. 56 - Sp. 2, Z. 2).

In der Beschreibungseinleitung ist weiter angegeben, dass bei bereits bekannten Abstandshaltern mit Ablenkgliedern die Ablenkglieder eine relativ unkontrollierte Turbulenz in dem Kühlmittelstrom verursachen. Diese Turbulenz kann zu einem unerwünschten relativ hohen Druckverlust im Reaktor führen (vgl. Offenlegungsschrift Sp. 2, Z. 27-31).

Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die in der Patentanmeldung angegebene Aufgabe zugrunde, eine verbesserte kontrollierte Ablenkung des Kühlmittels zu den Brennstäben zu erreichen und die unerwünschte Bildung von Turbulenzen zu vermeiden, welche die Kühlung beeinträchtigen können und welche einen Druckverlust indem Siedewasserreaktor verursachen (vgl. Offenlegungsschrift Sp. 2, Z. 46-51).

Gelöst werden soll diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 sowie die nebengeordneten Ansprüche 16 und 17 gemäß dem Hauptantrag, hilfsweise gemäß Anspruch 1 sowie dem nebengeordneten Anspruch 14 des ersten Hilfsantrages, weiter hilfsweise gemäß Anspruch 1 sowie dem nebengeordneten Anspruch 12 des zweiten Hilfsantrages.

2.

Es kann dahinstehen, ob die Patentansprüche 1 in der Fassung des Hauptantrags und der Hilfsanträge zulässig sind, denn die Gegenstände des Patentanspruchs 1 nach dem Haupt- und den Hilfsanträgen beruhen gegenüber dem Stand der Technik gemäß der Druckschrift **D1** nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

2a.

Die Vorrichtung nach Patentanspruch gemäß Hauptantrag ergibt sich in nahe liegender Weise aus dem Stand der Technik gemäß der Druckschrift **D1**, in Verbindung mit dem Wissen und Können des Fachmanns, einem berufserfahrenem Dipl.-Physiker mit vertieften Kenntnissen auf dem Gebiet der Leichtwasserreaktoren, insbesondere der Konstruktion von deren Brennelementen mit Blick auf neutronenphysikalische und thermodynamische Auslegung.

Denn aus der Druckschrift **D1** ist bereits ein Abstandshalter (Distanzhalter 2, 2A, 2B) für einen Siedewasserkernreaktor SWR bekannt (vgl. **D1** Sp. 5, Z. 32-45) [= Merkmal **M1**], der eine Vielzahl von Zellen (11) zum Halten oder Durchführen paralleler langgestreckter Elemente (Brennstäbe 1) besitzt (vgl. **D1** Sp. 5, Z. 32-45, Fig. 9 und 10) [= Merkmal **M2**]. Dabei erstrecken sich die langgestreckten Elemente (1) im Wesentlichen in vertikaler Richtung durch die Zellen (vgl. **D1** Sp. 5, Z. 32-50) [= Merkmale **M2a**, **M2b**, **M2c**].

Weiter ist eine Vielzahl von Strömungskanälen (Zwischenraum) zwischen den Zellen (11) vorhanden, welche das Durchströmen eines Kühlmittels erlauben, wobei der Strom des Kühlmittels im Wesentlichen in vertikaler Richtung nach oben erfolgt (vgl. **D1** Fig. 9, 13 mit Beschreibung) [= Merkmale **M3a**, **M3b**].

Die Abstandshalter in den Strömungskanälen sind in unterschiedlichen Ausführungsführungsformen (Typ 2, 2A, 2B, Spiralleitfahnen) beschrieben (vgl. **D1** Fig. 1 bis 8). Ein Abstandshalter vom Typ 2, 2A, 2B besitzt eine Vielzahl von Ablenkgliedern (Leitfahnen 3, 3A, 3B), die so angeordnet sind, dass der Strom des Kühlmittels abgelenkt wird (vgl. **D1** Sp. 5, Z. 53-55, Fig. 1 bis 7 mit zugehöriger Beschreibung) [= Merkmal **M4**].

Dabei dient die Leitfahne (3, 3A, 3B) als Schaufel gemäß dem Streitpatent, es besteht eine Übereinstimmung von Ablenkglied und Schaufel. Das Ablenkglied besitzt damit auch nur eine einzige Schaufel. Die Schaufel (Leitfahne 3, 3A, 3B) erstreckt sich dabei in einer Richtung von einer Zelle (11) aus in den benachbarten Strömungskanal (vgl. **D1** Fig. 1 bis 7) [= Merkmal **M6**]. In den Figuren 2 und 4 ist auch gezeigt, dass die Schaufel (3, 3A) gegenüber einer vertikalen Ebene geneigt ist und der obere Teil der Schaufel (3, 3A) breiter als ihr unterer Teil ist (vgl. **D1** Fig. 2, 4) [= Merkmale **M7**, **M8**].

Damit unterscheidet sich der beanspruchte Abstandshalter vom Stand der Technik lediglich darin, dass im Strömungskanal in mindestens einer Mehrzahl der genannten Strömungskanäle nur ein einziges Ablenkglied vorhanden ist [Merkmal **M5**].

Stellt sich der Fachmann nun die Aufgabe, eine verbesserte kontrollierte Ablenkung des Kühlmittels zu den Brennstäben zu erreichen und die unerwünschte Bildung von Turbulenzen zu vermeiden, welche die Kühlung beeinträchtigen können und welche einen Druckverlust in dem Siedewasserreaktor verursachen, so wird er an den Ablenkgliedern ansetzen, die maßgeblich am Strömungsverhalten der Kühlflüssigkeit beteiligt sind. Ansatzpunkte zur Optimierung für den Fachmann sind hierbei die Form und Anzahl der Ablenkglieder.

Bezüglich der Anzahl der Ablenkglieder findet der Fachmann eine Variante mit nur einem Ablenkglied im Strömungskanal bereits in der Druckschrift **D1**. So zeigt die Fig. 8 einen Abstandshalter, der zu einer besonders starken Wirbelbildung führt (vgl. **D1** Sp. 7, Z. 44-50) und damit eine gute Kühlleistung bietet. Das Ablenkglied besteht aus einer einzigen Spiral-Leitfahne.

Weiter erhält er aus der Sp. 7, Z. 56 ff. auch den Hinweis, die Anzahl der Ablenkglieder im Strömungskanal zu variieren, abhängig von der Position im Reaktor und damit der zu erzielenden Wirkung (Vermeidung von Turbulenzen oder Erzeugung von Wirbeln): „Insbesondere wird bevorzugt, ein normales Distanzhalterelement ohne Leitfahnen an einer unteren Stufe der Brennstäbe vorzusehen, wo die Druckverluste ein wesentlicher in Betracht zu ziehender Faktor sind, während ein Distanzhalterelement mit Leitfahnen an einer oberen Stufe der Brennstäbe angeordnet wird, wo die Erzeugung von Wirbeln ein wichtigerer Faktor ist.“

So wird beispielsweise vorgeschlagen (vgl. **D1** Sp. 7, Z. 64 ff.), ein normales Distanzhalterelement ohne Leitfahnen an einer unteren Stufe der Brennstäbe, ein Distanzhalterelement mit Leitfahnen vom Typ 2 oder 2A (Fig. 1 bis 4) an einer Zwischenstufe der Brennstäbe und ein Distanzhalterelement entweder vom Typ 2B (Fig. 5 bis 6) oder von dem mit Spiral-Leitfahnen versehenen Typ (Fig. 8) an einer oberen Stufe der Brennstäbe anzuordnen.

Entgegen der Auffassung der Beschwerdeführerin kann der Fachmann hier durchaus die Anregung entnehmen, von einer symmetrischen Anordnung mit vier Ablenkgliedern abzuweichen. Dies folgt auch aus der Aussage in der Beschreibung Sp. 5, Z. 65, dass die Anzahl Leitfahnen 3 an einer Zelle 11 „je nach der Lage der Zelle 11 in der Zellenmatrix änderbar“ ist, was nach Auffassung des Senats aufgrund der oben angesprochenen Austauschbarkeit je nach Einsatzort nicht nur für Ablenkglieder nach dem Typ aus Fig. 7, sondern auch für alle anderen in Ablenkglieder zutrifft.

Durch diese Ausführungsform erkennt der Fachmann, dass auch ein einziges Ablenkglied im Strömungskanal ausreichend sein kann und er damit bei Bedarf von einer symmetrischen Anordnung der Ablenkglieder abweichen sollte [Merkmal **M5**]. Überträgt der Fachmann diese technische Lehre im Rahmen orientierender Versuche auf das Ausführungsbeispiel mit der Schaufel nach Typ 2 oder 2A (Fig. 2 bis 4), so braucht er lediglich im Rahmen fachmännischen Handelns die aus der **D1** bereits bekannte Zellen mit jeweils nur einer einzigen Schaufel (Eckzellen) zu verwenden und diese zu einem Abstandshalter zusammensetzen (vgl. Sp. 5, Z. 67 bis Sp. 6, Z. 2 und Fig. 7, Eckzelle links oben).

Mit diesen Überlegungen ist der Fachmann bereits beim Gegenstand nach Anspruch 1 angelangt; dieser ergibt sich daher in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik aus der Druckschrift **D1** und dem Fachkönnen des zuständigen Fachmanns.

2b.

Der Abstandshalter nach Patentanspruch 1 in der Fassung gemäß erstem Hilfsantrag weist gegenüber der Fassung nach Hauptantrag folgendes zusätzliche Merkmal auf:

M9 und daß sich die Schaufel in vertikaler Richtung weder bis nennenswert über noch bis nennenswert unter die Zellen (16) erstreckt.

Dabei ist die Anmelderin auch mit einer Streichung des Begriffs „nennenswert“ einverstanden.

Beide Fassungen des Gegenstandes nach Hilfsantrag 1 sind nicht patentfähig, da bereits die eingeschränkte Fassung des Merkmals **M9** nach Streichung des Begriffs „nennenswert“ aus der Druckschrift **D1** bekannt ist. So sind in der Druckschrift **D1** in der Fig. 2 Schaufeln dargestellt, die sich in vertikaler Richtung weder bis über noch bis unter die Zellen (11) erstrecken.

Mit den Ausführungen zum Gegenstand nach Patentanspruch 1 in der Fassung des Hauptantrags ergibt sich somit, dass auch der Abstandhalter nach dem Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

2c.

im Patentanspruch 1 nach dem zweiten Hilfsantrag wurde folgendes Merkmal hinzugefügt:

M6 wobei die einzige Schaufel (24) des Ablenkgliedes (22) sich in einer Richtung von einer Zelle (16) aus in den benachbarten Strömungskanal (18) in Richtung zur Mitte des Strömungskanal (18) und bis etwa zur Mitte des Strömungskanal (18) erstreckt,

In der Druckschrift **D1** sind Schaufeln (Fig. 5, 6, 7) offenbart, die sich jeweils in Richtung zur Mitte des Strömungskanals erstrecken. Diese erstrecken sich nicht bis zur Mitte des Strömungskanals. Weiter ist in Fig. 8 ein Ablenkglied offenbart, das sich über die Mitte des Strömungskanals erstreckt (vgl. **D1** Fig. 8).

Der Fachmann, der anstatt vier Schaufeln nur eine Schaufel im Strömungskanal verwendet, wird im Rahmen fachmännischen Handelns die Vergrößerung der verbleibenden einzigen Schaufel vornehmen und mittels orientierender Versuche auch eine Erstreckung bis etwa zur Mitte des Strömungskanals in Betracht ziehen.

Die Vorrichtungen gemäß dem Patentanspruch 1 nach Hauptantrag und den Hilfsanträgen beruhen somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns.

3.

Mit den nicht gewährbaren Patentansprüchen 1 in den beantragten Fassungen fallen aufgrund der Antragsbindung auch die Unteransprüche und die nebengeordnete Patentansprüche in den verschiedenen Anspruchsfassungen (vgl. BGH, GRUR 1983, 171 - Schneidhaspel). Im Übrigen hat eine Überprüfung des Senats ergeben, dass auch ihre Gegenstände nicht patentfähig sind.

Dr. Häußler

Hartlieb

Dr. Müller

Zimmerer

Pü