



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
2. August 2005

4 Ni 25/03

...

(Aktenzeichen)

In der Patentnichtigkeitssache

...

betreffend das deutsche Patent 39 13 109

hat der 4. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 2. August 2005 durch die Vorsitzende Richterin Winkler, Richter Dr. agr. Huber, Richter Voit, Richter Dipl.-Ing. Kuhn und Richter Dipl.-Ing. Hildebrandt

für Recht erkannt:

1. Das deutsche Patent 39 13 109 wird für nichtig erklärt.
2. Die Kosten des Rechtsstreits trägt die Beklagte.
3. Das Urteil ist hinsichtlich der Kosten in Höhe von 120% des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des deutschen Patents 39 13 109 (Streitpatent). Das Streitpatent, das am 21. April 1989 angemeldet wurde, betrifft ein Verfahren zum Spritzgießen gasgefüllter Kunststoffkörper und eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens. Es umfasst 15 Ansprüche, von denen Patentanspruch 1 und der nebengeordnete Anspruch 8 in der geänderten Fassung vom 9. Dezember 1994 folgenden Wortlaut haben:

1. Verfahren zum Spritzgießen gasgefüllter Kunststoffhohlkörper, bei dem einerseits durch mindestens eine Düse eine druckbeaufschlagte fließfähige Kunststoffschmelze in das Innere eines durch ein zwei- oder mehrteiliges Werkzeug gebildeten Formhohlraums und andererseits durch mindestens eine weitere Düse ein druckbeaufschlagtes Gas derart in das Innere der bereits im Formhohlraum befindlichen

Kunststoffschmelze eingespritzt wird, dass ein Teil der Kunststoffschmelze aus dem Formhohlraum wieder in mindestens eine außerhalb des Formhohlraums angeordnete und mit diesem verbundene Nebenkavität ausgetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Formhohlraum zunächst vollständig mit Kunststoffschmelze ausgefüllt und erst nach dem Einsetzen des Erstarrens der Kunststoffschmelze an den Wänden des Formhohlraums die noch schmelzfahige Seele des Kunststoffkörpers mittels des Gases in die mindestens eine entformbare Nebenkavität ausgetrieben wird, wobei als solche Nebenkavitäten die von den jeweils durch Kunststoff-Einspritzdüse, Angusskanal und Spritzeinheit gebildeten Hohlräume oder Teile davon und/oder außerhalb der vorgenannten Hohlräume und des Formhohlraums ausgebildete und mit letzterem verbundene Hohlräume, deren jeweilige Verbindung mit dem Formhohlraum zeitweise abgesperrt wird, verwendet werden.

8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie in einem Werkzeug (5) im geschlossenen Zustand mindestens einen Formhohlraum (7) enthält, der mit mindestens einer in oder am Werkzeug (5) angeordneten, mit einer vorgeschalteten Spritzeinheit (1) und einem nachgeschalteten Angusskanal (6) verbundenen Düse (3, 17) zum Einspritzen von druckbeaufschlagter fließfähiger Kunststoffschmelze (4), mit mindestens einer weiteren, im Werkzeug (5) angeordneten Düse (8, 9, 16, 22) zum Einbringen eines druckbeaufschlagten Gases (13) in das Innere der bereits im Formhohlraum (7) befindlichen Kunststoffschmelze (4) und mit mindestens einer außerhalb des Formhohlraums (7) angeordneten und mit diesem verbundene entformbare Neben-

kavität (14, 18, 19) zur Aufnahme ausgetriebener überschüssiger Kunststoffschmelze (4) versehen ist, wobei solche entformbare Nebenkavitäten (14, 18, 19) durch die jeweils von Kunststoff-Einspritzdüse (3), Angusskanal (6) und Spritzeinheit (1) gebildeten Hohlräume oder Teile davon und/oder durch im oder am Werkzeug (5) außerhalb des Formhohlraums (7) angeordnete und mit diesem verbundene Hohlräume, deren Verbindung zum Formhohlraum (7) mit Mitteln (20, 21) zum Öffnen und Verschließen der Verbindungen ausgestattet sind, ausgebildet werden.

Wegen der übrigen auf die genannten Patentansprüche zurückbezogenen Patentansprüche wird auf die Streitpatentschrift in der Fassung des geänderten Patents (C3), veröffentlicht am 9. November 1995 (Anlage K1) Bezug genommen.

Die Klägerin behauptet, die Lehre des Streitpatents sei nicht neu und nicht erfindetisch. Zur Begründung beruft sie sich auf folgende Druckschriften:

- JP 50-74660 (Anlage K3) mit Übersetzung (Anlage K3a)
- FR 1 145 441 (Anlage K4) mit Übersetzung (Anlage K4a)

Die Klägerin beantragt,

das deutsche Patent 39 13 109 für nichtig zu erklären.

Die Beklagte verteidigt das Patent im Rahmen neu gefasster Ansprüche 2, 3, 5 bis 8, 10, 12 bis 17 in der Fassung des Schriftsatzes vom 23. Dezember 2004, auf den Bezug genommen wird und neu gefasster Ansprüche 1, 4, 9 und 11 in der Fassung des Schriftsatzes vom 20. Mai 2005, dessen Ansprüche wie folgt lauten:

1. Verfahren zum Spritzgießen gasgefüllter Kunststoffhohlkörper, bei dem einerseits durch mindestens eine Düse eine druckbeaufschlagte, fließfähige Kunststoffschmelze durch eine Angussöffnung in das Innere eines durch ein zwei- oder mehrteiliges Werkzeug gebildeten Formhohlraums und andererseits durch mindestens eine weitere Düse ein druckbeaufschlagtes Gas derart in das Innere der bereits im Formhohlraum befindlichen Kunststoffschmelze eingespritzt werden, dass ein Teil der Kunststoffschmelze aus dem Formhohlraum wieder in mindestens eine außerhalb des Formhohlraums angeordnete und mit diesem verbundene, Nebenkavität ausgetrieben wird, wobei der Formhohlraum zunächst vollständig mit Kunststoffschmelze ausgefüllt und erst nach dem Einsetzen des Erstarrens der Kunststoffschmelze an den Wänden des Formhohlraums die noch schmelzflüssige Seele des Kunststoffkörpers mittels des Gases durch die Ausgussöffnung in die Nebenkavität ausgetrieben wird, wobei als Teile solcher Nebenkavität die von den jeweils durch Kunststoff-Einspritzdüse und Spritzeinheit gebildeten Hohlräume verwendet werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass als weiteres Teil solcher Nebenkavität ein durch einen entformbaren Angusskanal gebildeter Hohlraum verwendet wird und dass die Austreibphase unter gleichzeitiger Steuerung des Aufbaus eines Gegendruckprofils der Spritzeinheit(en) so gesteuert wird, dass ein Rest der noch schmelzflüssigen Seele des Kunststoffhohlkörpers in der Angussöffnung einen Pfropfen erzeugt.

4. Verfahren zum Spritzgießen gasgefüllter Kunststoffhohlkörper, bei dem einerseits durch mindestens eine Düse eine druckbeaufschlagte fließfähige Kunststoffschmelze in das Innere eines durch ein zwei- oder mehrteiliges Werkzeug

gebildeten Formhohlraums und andererseits durch mindestens eine weitere Düse ein druckbeaufschlagtes Gas derart in das Innere der bereits im Formhohlraum befindlichen Kunststoffschmelze eingespritzt werden, dass ein Teil der Kunststoffschmelze aus dem Formhohlraum wieder in mindestens eine außerhalb des Formhohlraums angeordnete und mit diesem verbundene Nebenkavität ausgetrieben wird, wobei der Formhohlraum zunächst vollständig mit Kunststoffschmelze ausgefüllt und erst nach dem Einsetzen des Erstarrens der Kunststoffschmelze an den Wänden des Formhohlraums die noch schmelzfähige Seele des Kunststoffkörpers mittels des Gases in die Nebenkavität ausgetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass als solche Nebenkavitäten im Werkzeug außerhalb des Formhohlraums ausgebildete und mit letzterem verbundene, entformbare Hohlräume verwendet werden und jede Verbindung zwischen der außerhalb der jeweils aus Kunststoff-Einspritzdüse, Angusskanal und Spritzeinheit gebildeten Hohlräume angeordneten Nebenkavität und dem Formhohlraum nur während der Austreibphase gesteuert, zeitweise geöffnet wird.

9. Vorrichtung zum Spritzgießen gasgefüllter Kunststoffhohlkörper zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, aus einem Werkzeug (5), das im geschlossenen Zustand mindestens einen Formhohlraum (7) enthält, einer am Werkzeug (5) angeordneten, mit einer vorgeschalteten Spritzeinheit (1) und einem nachgeschalteten Angusskanal (6) verbundenen Düse (3) zum Einspritzen von druckbeaufschlagter, fließfähiger Kunststoffschmelze (4), mindestens einer weiteren, im Werkzeug (5) angeordneten Düse (8, 9) zum Einbringen eines druckbeaufschlagten Gases (13) in

das Innere der bereits im Formhohlraum (7) befindlichen Kunststoffschmelze (4) und einer außerhalb des Formhohlraums (7) angeordneten und mit diesem verbundenen Nebenkavität (1, 3, 6) zur Aufnahme ausgetriebener überschüssiger Kunststoffschmelze (4), die teilweise durch die jeweils von Kunststoff-Einspritzdüse (3), Angusskanal (6) und Spritzeinheit (1) gebildeten Hohlräume gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein weiteres Teil der Nebenkavität (1, 3, 6) durch einen als entformbarer Angusskanal (6) ausgebildeten Hohlraum gebildet ist und dass die Spritzeinheit (1) Einrichtungen zum Steuern des Aufbaus eines Gegendruckprofils aufweist, die die Austreibphase so steuern, dass der Rest der noch schmelzflüssigen Seele des Kunststoffhohlkörpers in der Angussöffnung einen Pfropfen erzeugt.

11. Vorrichtung zum Spritzgießen gasgefüllter Kunststoffhohlkörper zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 4, aus einem Werkzeug (5), das im geschlossenen Zustand mindestens einen Formhohlraum (7) enthält, einer am Werkzeug (5) angeordneten, mit einer vorgeschalteten Spritzeinheit (1) und einem nachgeschalteten Angusskanal (6) verbundenen Düse (3) zum Einspritzen von druckbeaufschlagter, fließfähiger Kunststoffschmelze (4), mindestens einer weiteren, im Werkzeug (5) angeordneten Düse (8, 9, 16, 22) zum Einbringen eines druckbeaufschlagten Gases (13) in das Innere der bereits im Formhohlraum (7) befindlichen Kunststoffschmelze (4) und mindestens einer außerhalb des Formhohlraums (7) angeordneten und mit diesem verbundenen Nebenkavität (14, 18, 19) zur Aufnahme ausgetriebener überschüssiger Kunststoffschmelze (4), **gekennzeichnet durch** wenigstens eine im Werkzeug

(5) außerhalb des Formhohlraums (7) angeordnete und mit diesem verbundene entformbare Nebenkavität (18, 19), deren Verbindungen zum Formhohlraum (7) mit steuerbaren Mitteln (20, 21) zum Öffnen und Verschließen der Verbindungen ausgestattet ist.

Wegen der jeweils auf die entsprechenden, nebengeordneten Patentansprüche 1, 4, 9 und 11 rückbezogenen Ansprüche 2, 3, 5 bis 8, 10, 12 bis 17 wird auf den Schriftsatz vom 23. Dezember 2004 Bezug genommen.

Hilfsweise verteidigt die Beklagte das Patent mit der Maßgabe, dass Anspruch 11 in der Fassung des Schriftsatzes vom 21. Juli 2005 an die Stelle des vorgenannten Anspruchs 11 tritt. Dieser Anspruch lautet:

11. Vorrichtung zum Spritzgießen gasgefüllter Kunststoffhohlkörper zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 4, aus einem Werkzeug (5), das im geschlossenen Zustand mindestens einen Formhohlraum (7) enthält, einer am Werkzeug (5) angeordneten, mit einer vorgeschalteten Spritzeinheit (1) und einem nachgeschalteten Angusskanal (6) verbundenen Düse (3) zum Einspritzen von druckbeaufschlagter, fließfähiger Kunststoffschmelze (4), mindestens einer weiteren, im Werkzeug (5) angeordneten Düse (8, 9, 16, 22) zum Einbringen eines druckbeaufschlagten Gases (13) in das Innere der bereits im Formhohlraum (7) befindlichen Kunststoffschmelze (4) und mindestens einer außerhalb des Formhohlraums (7) angeordneten und mit diesem verbundenen Nebenkavität (14, 18, 19) zur Aufnahme ausgetriebener überschüssiger Kunststoffschmelze (4), **gekennzeichnet durch** wenigstens eine im Werkzeug (5) außerhalb des Formhohlraums (7) und außerhalb der jeweils aus Kunststoff-Einspritzdüse (3), Angusskanal (6) und

Spritzeinheit (1) gebildeten Hohlräume angeordnete und mit diesem verbundene entformbare Nebenkavität (18, 19), deren Verbindung mit steuerbaren Mitteln (20, 21) zum Öffnen und Verschließen der Verbindungen ausgestattet ist.

Die Beklagte beantragt,

die Klage abzuweisen, soweit sie sich gegen das Patent in der verteidigten Fassung richtet.

Weiterhin verteidigt sie für den Fall, dass einer oder mehrere der nebengeordneten Ansprüche nicht patentfähig sind, die übrigen nebengeordneten Ansprüche weiter.

Sie ist dem Vorbringen der Klägerin entgegengetreten und hält das Streitpatent im verteidigten Umfang für bestandsfähig.

Entscheidungsgründe

Die zulässige Klage ist begründet, da die Gegenstände der von der Beklagten verteidigten Patentansprüche des Streitpatents nicht patentfähig sind.

I

1. Soweit das Streitpatent verteidigt wird, betrifft es ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Spritzgießen gasgefüllter Kunststoffhohlkörper, bei dem bzw. bei der eine fließfähige Kunststoffschmelze durch eine Angussöffnung in das Innere eines durch ein zwei- oder mehrteiliges Werkzeug gebildeten Hohlraumes eingespritzt wird. Um diesen Hohlraum auszubilden, wird der Formhohlraum zunächst vollständig mit der Kunststoffschmelze ausgefüllt und nach dem Einsetzen des Erstarrens der Kunststoffschmelze an den Wänden des Formhohlraumes die noch schmelzflüssige Seele des Kunststoffkörpers mittels eines Gases in eine Nebenkavität

ausgetrieben. Als Nebenkavität dienen gemäß der Lehre des Patentanspruchs 1 bzw 9 Hohlräume, die durch die Kunststoff-Einspritzdüse, der Spritzeinheit und durch den Angusskanal gebildet werden. In der Austreibphase wird gesteuert ein Gegendruckprofil in der Spritzeinheit aufgebaut, so dass der Rest der noch schmelzflüssigen Seele nach dem Abkühlvorgang einen Pfropfen im Angusskanal bildet.

Nach der Lehre des Patentanspruchs 4 bzw 9 werden die Nebenkavitäten außerhalb des Formhohlraums ausgebildet, wobei diese Nebenkavitäten auch außerhalb der aus der Kunststoff-Einspritzdüse, dem Angusskanal und der Spritzeinheit gebildeten Hohlräume liegen. Während der Austreibphase der schmelzflüssigen Seele werden diese Nebenkavitäten ebenfalls zeitweise gesteuert geöffnet.

2. Vor diesem Hintergrund war es Aufgabe der Erfindung (Sp 4, Z 21 bis 37), ein Verfahren und eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, mit dem bzw der auch gasgefüllte Kunststoffhohlkörper mit komplizierter geometrischer Form hergestellt werden können, dh Kunststoffhohlkörper, die auch bei komplizierter geometrischer Form eine - von eventuell vorgesehenen Einlass- oder Auslassöffnungen oder deren nachträglichen Verschlüssen abgesehen - einwandfreie Oberfläche, insbesondere ohne Fliemarkierungen aufweisen, die auch im Falle weniger, verhältnismäßig enger gasgefüllter Hohlräume in einem weitgehend massiven Kunststoffkörper keine Einfallstellen in der Oberfläche zeigen und die in jedem Fall die gasgefüllten Hohlräume an den vorbestimmten Stellen innerhalb des Kunststoffhohlkörpers und mit im wesentlichen reproduzierbarem Volumen einschließen.

Das Verfahren bzw die Vorrichtung ist daher, da **auch** Hohlkörper mit komplizierter geometrischer Form hergestellt werden können, nicht nur auf komplizierte geometrische Formen beschränkt, sondern umfasst jede mögliche geometrische und somit auch einfache geometrische Formen des Hohlkörpers.

3. Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt Patentanspruch 1 in der verteidigten Fassung ein Verfahren zum Spritzgießen gasgefüllter Kunststoffhohlkörper mit folgenden Merkmalen vor:

1. Verfahren zum Spritzgießen gasgefüllter Hohlkörper,
 - 1.1 bei dem einerseits durch mindestens eine Düse eine druckbeaufschlagte fließfähige Kunststoffschmelze in das Innere eines durch ein zwei- oder mehrteiliges Werkzeug gebildeten Formhohlraums eingespritzt wird,

wobei der Formhohlraum zunächst vollständig mit der Kunststoffschmelze ausgefüllt wird,
 - 1.2 bei dem andererseits durch mindestens eine weitere Düse ein druckbeaufschlagtes Gas in das Innere der bereits im Formhohlraum befindlichen Kunststoffschmelze eingespritzt wird,
 - 1.2.1 das Gas wird erst nach dem Einsetzen des Erstarrens der Kunststoffschmelze an den Wänden des Formhohlraums in die noch schmelzflüssige Seele des Kunststoffkörpers eingespritzt,
 - 1.2.2 die schmelzflüssige Seele wird durch das Gas in mindestens eine entformbare Nebenkavität ausgetrieben,
 - 1.2.3 wobei als Nebenkavitäten die von den jeweils durch Kunststoff-Einspritzdüse, Angusskanal und Spritzeinheit gebildeten Hohlräume oder Teile davon verwendet werden, wobei
 - 1.3 die Austreibphase unter gleichzeitiger Steuerung des Aufbaus eines Gegendruckprofils der Spritzeinheit(en) so gesteuert wird, dass
 - 1.4.1 ein Rest von der noch schmelzflüssigen Seele des Kunststoffhohlkörpers in der Angussöffnung einen Pfropfen erzeugt.

Beim Patentanspruch 4 in der verteidigten Fassung wird vorgeschlagen:

1. Verfahren zum Spritzgießen gasgefüllter Hohlkörper,
 - 1.1 bei dem einerseits durch mindestens eine Düse eine druckbeaufschlagte fließfähige Kunststoffschmelze in das Innere eines durch ein

- zwei- oder mehrteiliges Werkzeug gebildeten Formhohlraums eingespritzt wird,
- 1.1.1 wobei der Formhohlraum zunächst vollständig mit der Kunststoffschmelze ausgefüllt wird,
 - 1.2 bei dem andererseits durch mindestens eine weitere Düse ein druckbeaufschlagtes Gas in das Innere der bereits im Formhohlraum befindlichen Kunststoffschmelze eingespritzt wird,
 - 1.2.1 das Gas wird erst nach dem Einsetzen des Erstarrens der Kunststoffschmelze an den Wänden des Formhohlraums in die noch schmelzflüssige Seele des Kunststoffkörpers eingespritzt,
 - 1.2.1 die schmelzflüssige Seele wird durch das Gas in mindestens eine entformbare Nebenkavität ausgetrieben, wobei
 - 1.3. als Nebenkavitäten im Werkzeug außerhalb des Formhohlräume ausgebildete und mit letzterem verbundene, entformbare Hohlräume verwendet werden, wobei
 - 1.3.1 jede Verbindung zwischen der außerhalb der jeweils aus Kunststoff-Einspritzdüse, Angusskanal und Spritzeinheit gebildete Hohlräume angeordneten Nebenkavitäten und dem Formhohlraum nur während der Einspritzphase gesteuert, zeitweise geöffnet wird.

Nach Patentanspruch 9 in der verteidigten Fassung wird vorgeschlagen:

- 1. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,
 - 1.1 mit einem Werkzeug, das in geschlossenem Zustand mindestens einen Formhohlraum enthält, der mit mindestens einer in oder am Werkzeug angeordneten
 - 1.2 mit einer vorgeschalteten Spritzeinheit und einem nachgeschalteten Angusskanal verbundenen Düse zum Einspritzen von Kunststoffschmelze versehen ist, mit
 - 1.3 mindestens einer weiteren, im Werkzeug angeordneten Düse zum Einbringen eines druckbeaufschlagten Gases in das Innere der bereits im Formhohlraum befindlichen Kunststoffschmelze,

- 1.4 mit mindestens einer außerhalb des Formhohlraums angeordneten und mit diesem verbundenen Nebenkavität,
- 1.4.1 wobei die Nebenkavität zur Aufnahme ausgetriebener überschüssiger Kunststoffschmelze dient,
- 1.4.1 die entformbaren Nebenkavität wird durch die jeweils von Kunststoff-Einspritzdüse, entformbaren Angusskanal und Spritzeinheit gebildeten Hohlräume oder Teile davon gebildet,
- 1.5. die Spritzeinheit weist Einrichtungen zum Steuern des Gegendruckprofils auf, die
- 1.5.1 die Austreibphase so steuern, dass ein Rest der noch schmelzflüssigen Seele des Kunststoffhohlkörpers in der Angussöffnung einen Pfropfen erzeugt.

Bei der verteidigten Vorrichtung nach Patentanspruch 11 wird vorgeschlagen:

- 1. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,
- 1.1 mit einem Werkzeug, das in geschlossenem Zustand mindestens einen Formhohlraum enthält, der mit mindestens einer in oder am Werkzeug angeordneten
- 1.2 mit einer vorgeschalteten Spritzeinheit und einem nachgeschalteten Angusskanal verbundenen Düse zum Einspritzen von Kunststoffschmelze versehen ist, mit
- 1.3. mindestens einer weiteren, im Werkzeug angeordneten Düse zum Einbringen eines druckbeaufschlagten Gases in das Innere der bereits im Formhohlraum befindlichen Kunststoffschmelze,
- 1.4 mit mindestens einer außerhalb des Formhohlraums angeordneten und mit diesem verbundenen Nebenkavität,
- 1.4.1 wobei die Nebenkavität zur Aufnahme ausgetriebener überschüssiger Kunststoffschmelze dient, wobei
- 1.4.2 die wenigstens eine entformbare Nebenkavität in der Verbindung zum Formhohlraum steuerbare Mittel zum Öffnen und Verschließen der Verbindung aufweist.

Beim verteidigten Patentanspruch 11 nach Hilfsantrag wird eine Vorrichtung mit folgenden Merkmalen vorgeschlagen:

1. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,
 - 1.1 mit einem Werkzeug, das in geschlossenem Zustand mindestens einen Formhohlraum enthält, der mit mindestens einer in oder am Werkzeug angeordneten
 - 1.2 mit einer vorgeschalteten Spritzeinheit und einem nachgeschalteten Angusskanal verbundenen Düse zum Einspritzen von Kunststoffschmelze versehen ist, mit
 - 1.3 mindestens einer weiteren, im Werkzeug angeordneten Düse zum Einbringen eines druckbeaufschlagten Gases in das Innere der bereits im Formhohlraum befindlichen Kunststoffschmelze,
 - 1.4 mit mindestens einer außerhalb des Formhohlraums angeordneten und mit diesem verbundenen Nebenkavität, wobei
 - 1.4.1 die Nebenkavität außerhalb der jeweils aus Kunststoff-Einspritzdüse, Angusskanal und Spritzeinheit gebildeten Hohlräume liegt, wobei
 - 1.4.2 die Nebenkavität zur Aufnahme ausgetriebener überschüssiger Kunststoffschmelze dient, wobei
 - 1.4.3 die wenigstens eine entformbare Nebenkavität in der Verbindung zum Formhohlraum steuerbare Mittel zum Öffnen und Verschließen der Verbindung aufweist.

4. Die verteidigten Patentansprüche 1 bis 17 sind zulässig.

Der Patentanspruch 1 ist auf den erteilten Patentanspruch 1 unter Hinzunahme der teilweise im erteilten Patentanspruch 2 aufgeführten Merkmale gegründet (Sp 8, Z 55 bis 60). Die weiteren im erteilten Patentanspruch 2 enthaltenen Merkmale (Sp 8, Z 60 bis 62) sind im verteidigten Patentanspruch 2 aufgeführt. Der Patentanspruch 3 entspricht dem erteilten Patentanspruch 5.

Der verteidigte Patentanspruch 4 basiert auf dem erteilten Patentanspruch 1 unter Hinzunahme der Merkmale des erteilten Patentanspruchs 3. Die Patentansprüche 5, 6, 7 und 8 entsprechen den erteilten Patentansprüchen 3, 4, 6 und 7.

Der verteidigte Patentanspruch 9 entspricht dem erteilten Patentanspruch 8 unter Hinzunahme der teilweise im erteilten Patentanspruch 2 enthaltenen Merkmale (Sp 8, Z 55 bis 60). Der Patentanspruch 10 enthält Teilmerkmale des erteilten Patentanspruchs 2 (Sp 8, Z 60 bis 62).

Der verteidigte Patentanspruch 11 entspricht dem erteilten Patentanspruch 8 mit der Maßgabe, dass er sich ausschließlich auf die außerhalb des Formhohlraumes befindlichen Nebenkavitäten beschränkt (ohne Kunststoff-Einspritzdüse, Angusskanal und Spritzeinheit). Die Patentansprüche 12 bis 17 entsprechen den erteilten Patentansprüchen 9 bis 14 in entsprechend geänderter Rückbeziehung.

Der verteidigte Patentanspruch 11 gemäß Hilfsantrag entspricht dem Patentanspruch 11 gemäß Hauptantrag mit der Maßgabe, dass verdeutlicht wird, dass die im Werkzeug außerhalb des Formhohlraumes sich befindlichen Nebenkavitäten auch außerhalb der durch die Kunststoff-Einspritzdüse, Angusskanal und Spritzeinheit gebildeten Hohlräume angeordnet sind. Die Aufnahme dieser Merkmale stellt eine zulässige Verdeutlichung der Nebenkavitäten dar und ist zB den Figuren 4 bis 6 zu entnehmen bzw in Spalte 7, Zeilen 21 bis 38 offenbart.

5. Die Lehre des Streitpatents ist neu.

Zwar sind die Merkmale der nebengeordneten Patentansprüche 1, 4, 9 und 11 in der verteidigten Fassung in mindestens einer der entgegengehaltenen Druckschriften vorhanden, in keiner wird jedoch die Lehre zum technischen Handeln gemäß den oben angeführten Patentansprüchen des Streitpatents vollständig beschrieben.

6. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 beruht jedoch nicht auf einer erfinderschen Tätigkeit.

Beim Spritzgießen von Gegenständen aus fließfähigen Kunststoff wird eine fließfähige Kunststoffschmelze, die von einer Spritzgießeinheit plastifiziert wurde, über eine Kunststoff-Einspritzdüse und einem Angusskanal unter Druck in das Innere eines durch ein zwei- oder mehrteiliges Werkzeug gebildeten Formhohlraums eingespritzt. Sobald der Formhohlraum vollständig mit der Kunststoffschmelze ausgefüllt ist und nachdem das Erstarren der Kunststoffschmelze an der Formwandung eingesetzt hat, setzt die Nachdruckphase ein. Nach dem vollständigen Erstarren des Kunststoffes wird die Form geöffnet und der hergestellte Gegenstand wird mit dem Anguss aus der geöffneten Form entfernt. In einem weiteren sich daran anschließenden Arbeitsgang erfolgt dann das Abtrennen des Angusses.

Beim Spritzgießen gasgefüllter Hohlkörper wird der Formhohlraum ebenfalls vollständig mit der Kunststoffschmelze ausgefüllt und nachdem das Erstarren der Kunststoffschmelze an der Formwandung eingesetzt hat, wird über eine weitere Düse Gas in die noch schmelzflüssige Seele des Kunststoffkörpers eingepresst. Dadurch wird die noch schmelzflüssige Seele in eine Nebenkavität ausgetrieben. Nach Ablauf der erforderlichen Abkühlzeit kann dann der Hohlkörper der Form entnommen werden. Als Nebenkavität dient gemäß der Lehre des verteidigten Patentanspruchs 1 bzw 9 der Hohlraum, der durch

- die Spritzeinheit,
- die Kunststoffeinspritzdüse und
- dem Angusskanal

gebildet wird. Gemäß der Lehre des verteidigten Patentanspruchs 4 bzw 11 wird die Nebenkavität durch einen Hohlraum gebildet, der

- sich im Werkzeug außerhalb des Formhohlraumes befindet und der außerhalb der jeweils von Spritzeinheit, Kunststoff-Einspritzdüse und dem Angusskanal gebildeten Hohlraum

liegt.

Für die oben angeführte Anordnung und Ausgestaltung der betreffenden Nebenkavitäten erhält der Fachmann, ein Dipl.-Ing. (FH) der Fachrichtung Kunststofftechnologie mit mehrjähriger Erfahrung im Spritzgießen, insbesondere auf dem Gebiet der Herstellung von Hohlkörpern, aus dem Stand der Technik ausreichende Anregungen.

Aus der FR 1 145 441 (Anlage K4) bzw der unstrittigen Übersetzung dieser Druckschrift (Anlage K 4a) geht ein Verfahren zum Spritzgießen gasgefüllter Hohlkörper als bekannt hervor, bei dem

- einerseits durch mindestens eine Düse eine druckbeaufschlagte fließfähige Kunststoffschmelze in das Innere eines durch ein zwei- oder mehrteiliges Werkzeug gebildeten Formhohlraums eingespritzt wird (S 2, Z 18 ff der Anlage K4a);
- wobei der Formhohlraum zunächst vollständig mit der Kunststoffschmelze ausgefüllt wird;
- bei dem andererseits durch mindestens eine weitere Düse ein druckbeaufschlagtes Gas in das Innere der bereits im Formhohlraum befindlichen Kunststoffschmelze eingespritzt wird (S 3, Z 27 der Anlage K4a);
- das Gas wird erst nach dem Einsetzen des Erstarrens der Kunststoffschmelze an den Wänden des Formhohlraums in die noch schmelzflüssige Seele des Kunststoffkörpers eingespritzt (S 2, Z 30 ff der Anlage K4a);
- die schmelzflüssige Seele wird durch das Gas in mindestens eine entformbare Nebenkavität ausgetrieben (S 2, Z 35 der Anlage K4a);

- wobei als Nebenkavitäten die von den jeweils durch Kunststoff-Einspritzdüse, Angusskanal und Spritzeinheit gebildete Hohlräume oder Teile davon gebildet werden (S 2, Z 36 ff der Anlage K4a).

Beim dem hier beschriebenen Verfahren wird die schmelzflüssige Seele in der Austreibphase durch das gesteuerte Zurückziehen der Spritzeinheit (S 2, Z 35 bis S 4, Z 6 der K4a) soweit über Kunststoff-Einspritzdüse und Angusskanal in den Raum vor der Spritzeinheit zurückgedrängt, dass als fertiger Gegenstand ein offener Hohlkörper entsteht (Fig 1 bis 5). Bei diesem Verfahren wird also über den Angusskanal die schmelzflüssige deshalb vollständig entfernt, da hier das Ziel besteht, einen oben offenen Hohlkörper herzustellen.

In der Figur 8 wird um einen geschlossenen Hohlkörpers zu erhalten ein Stopfen an den Hohlkörper angeformt. Dazu wird eine Klappe (8) so vor den Angusskanal gelegt (S 4, Z 7 bis 13), dass über das in den Hohlkörper eingeleitete Gas eine Wandung mit einer optimierten Wandstärke und Oberfläche ausgebildet wird. Bei dieser Vorgehensweise wird somit kein Pfropfen im Angusskanal ausgeformt, der Bestandteil des Hohlkörpers ist.

Wie bereits ausgeführt, ist der sich im Angusskanal befindliche Stopfen im allgemeinen, mit Ausnahme von zB Heißkanaldüsen, Bestandteil des hergestellten Formkörpers. Wenn nun ein geschlossener Hohlkörper entstehen soll, liegt es nahe, sofern es in diesem Bereich auf eine gleichmäßige Beschaffenheit des Hohlkörpers nicht ankommt, die Einspritzeinheit gesteuert nur soweit zurückzufahren, dass kein offener Hohlkörper entsteht. Dass sich hierbei zwangsläufig ein Gegendruckprofil aufbaut ergibt sich bereits dadurch, dass das unter Druck in die schmelzflüssige Seele des Kunststoffs eingeleitete Gas diesen Kunststoffanteil austreibt. Somit hängt es von der Verfahrensgeschwindigkeit der Spritzeinheit ab, wie hoch der Gegendruck sich in Abhängigkeit vom Verfahrensweg bzw der Fahrzeit einstellt. Diese Abhängigkeit hat jedoch einen wesentlichen Einfluss auf die Gleichmäßigkeit der Wandstärke und auf die Oberflächengüte des Formkörpers (S 3, Z 1 bis 6 der K4a).

Im Übrigen wird hinsichtlich des Ausbildens eines Pfropfens im Angusskanal auf die US 4 101 617 (siehe Deckblatt der C3-Schrift) hingewiesen. Bei dem hier beschriebenen Verfahren zum Spritzgießen eines gasgefüllten Kunststoffhohlkörpers wird zum Verschließen der Öffnung über die Einspritzdüse und dem Angusskanal (Fig 1 und 3) eine bestimmte Menge des Kunststoffes in die durch das austretende Gas verursachte Öffnung eingespritzt und die Öffnung verschlossen (Sp 3, Z 57 bis 68). Somit liegt auch hier ein Stopfen vor, der über den Angusskanal gebildet wurde.

7. Der Gegenstand des verteidigten Patentanspruchs 4 beruht ebenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

In der JP 50-74660 wird ein Verfahren zum Spritzgießen gasgefüllter Hohlkörper beschrieben (S 1, Patentanspruch der K3a):

- bei dem einerseits durch mindestens eine Düse eine druckbeaufschlagte fließfähige Kunststoffschmelze (11) in das Innere (9) eines durch ein zwei- oder mehrteiliges Werkzeug gebildeten Formhohlraums eingespritzt wird ,
- wobei der Formhohlraum zunächst vollständig mit der Kunststoffschmelze ausgefüllt wird (Fig 2, S 3, Z 12),
- bei dem andererseits durch mindestens eine weitere Düse ein druckbeaufschlagtes Gas in das Innere der bereits im Formhohlraum befindlichen Kunststoffschmelze eingespritzt wird (Zeile 2 des Patentanspruchs),
- der überschüssige Kunststoff wird durch das Gas in mindestens eine entformbare Nebenkavität ausgetrieben (Fig 3, Bezugszeichen 16, S 3, Z 21, 22),
- die Nebenkavität (16) ist außerhalb des Formhohlraums (9) ausgebildet und mit letzterem verbunden (Ventil 10),
- deren jeweilige Verbindung mit dem Formhohlraum zeitweise abgesperrt wird (Ventil 10, S 3, Z 23 ff).

Ein Hinweis darauf, dass das Gas erst nach dem Einsetzen des Erstarrens der Kunststoffschmelze an den Wänden des Formhohlraums in die noch schmelzflüssige Seele des Kunststoffkörpers eingespritzt wird, ist dieser Druckschrift wohl nicht zu entnehmen. Auf Seite 3 der K3a ist jedoch beschrieben, dass der Formhohlraum voll gefüllt wird und erst dann das Gas bzw die Kernmasse eingespritzt wird. Damit liegt aber die eingespritzte Kunststoffschmelze an den Formwänden an, so dass dann umgehend die Abkühlung der eingespritzten Kunststoffschmelze an den gegenüber der heißen Kunststoffschmelze kühleren Formwänden beginnt. Es ist auch unerheblich, ob über das in den Formhohlraum eingeleitete Gas die schmelzflüssige Seele des Kunststoffs geschäumt wird oder ob damit die schmelzflüssige Seele ausgetrieben wird. Wesentlich ist, dass durch das eingeleitete Gas ein Druck entsteht und dass das entweder durch die Schaumbildung oder durch das Entstehen eines Hohlraumes überschüssige Material in eine Nebenkavität ausgetrieben wird die in der Lage sein muss, diese überschüssige Menge aufzunehmen. Die Verbindung zu der entsprechenden Nebenkavität kann erst dann geöffnet werden, wenn der Formhohlraum gefüllt ist, denn erst dann wird das Gas eingeleitet. Eine frühere Öffnung macht dahingehend keinen Sinn, da dann die eingespritzte Kunststoffschmelze nicht an der Formwandung zum Anliegen kommt, damit verläuft der Abkühlvorgang unkontrolliert und es entstehen Einfallstellen am Formkörper. Ferner wäre bei zu früher Öffnung die Nebenkavitäten bereits mit der eingespritzten Kunststoffschmelze gefüllt und wären nicht mehr in der Lage, die ausgetriebene Schmelze aufzunehmen.

8. Die Gegenstände der verteidigten Patentansprüche 9 und 11 beruhen ebenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Wie bereits bei der Beurteilung der Patentfähigkeit hinsichtlich der Verfahren der verteidigten Patentansprüche 1 und 4 ausgeführt ist, sind im Stand der Technik (K3 und K4) ausreichend Hinweise enthalten oder nahegelegt, die die Voraussetzung dafür schaffen, dass die Nebenkavitäten entsprechend der Lehre dieser Patentansprüche ausgeformt und entsprechend gesteuert geöffnet bzw geschlossen werden. Da die Patentansprüche 9 und 11 eine Kombination von Merkmalen zum

Inhalt haben, die in Anpassung an den Charakter eines Vorrichtungsanspruches im Wesentlichen mit den Merkmalen der entsprechenden Verfahrensansprüche 1 und 4 übereinstimmen, ist die mangelnde Patentfähigkeit übereinstimmend zu beurteilen. Auf die vorstehenden Ausführungen wird verwiesen.

9. Der Gegenstand des Patentanspruchs 11 nach Hilfsantrag beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Der verteidigte Patentanspruch 11 gemäß Hilfsantrag entspricht dem Patentanspruch 11 gemäß Hauptantrag mit der Maßgabe, dass darin verdeutlicht wurde, dass die im Werkzeug außerhalb des Formhohlraumes sich befindlichen Nebenkavitäten auch außerhalb der durch die Kunststoff-Einspritzdüse, Angusskanal und Spritzeinheit gebildeten Hohlräume angeordnet sind. Der Hilfsantrag geht somit nicht über das hinaus, was bereits im Hauptantrag beansprucht wird. Auf die Ausführungen hierzu wird verwiesen.

10. Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs 2 Satz 2 PatG iVm § 91 Abs 1 ZPO, wobei der Rechtsgedanke des § 93 ZPO nicht heranzuziehen war. Die Beklagte hat zwar bereits im Widerspruchsschriftsatz das Patent beschränkt verteidigt, sie hatte jedoch zuvor die Klägerin im Verletzungsverfahren aus den erteilten Patentansprüchen in Anspruch genommen, was dieser Veranlassung zur Erhebung der Nichtigkeitsklage gegeben hat. Die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit ergibt sich aus § 99 Abs 1 PatG iVm § 709 ZPO.

Winkler

Dr. Huber

Voit

Kuhn

Hildebrandt

Be