



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
19.09.2023

3 Ni 15/22 (EP)

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitsache

...

betreffend das europäische Patent 1 773 512
(DE 60 2005 021 496)

hat der 3. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts aufgrund der mündlichen Verhandlung vom 19. September 2023 durch den Richter Schwarz als Vorsitzenden, die Richter Dipl.-Chem. Dr. Jäger, Dipl.-Chem. Dr. Freudenreich, Schödel sowie die Richterin Dr.-Ing. Philipps

für Recht erkannt:

- I. Die Klage wird abgewiesen.
- II. Die Klägerin trägt die Kosten des Rechtsstreits.
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des aufgrund der als WO 2006/005698 veröffentlichten internationalen Anmeldung vom 5. Juli 2005 unter Inanspruchnahme der Priorität aus der französischen Anmeldung 0451474 vom 8. Juli 2004 auch mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland in französischer Verfahrenssprache erteilten europäischen Patents 1 773 512 (Streitpatent) mit der Bezeichnung „PROCEDE DE TRAITEMENT D'UN RECIPIENT COMPORTANT DES PHASES DE POMPAGE A VIDE ET MACHINE POUR SA MISE EN OEUVRE“ (in Deutsch laut Streitpatentschrift: „BEHÄLTERBEHANDLUNGSVERFAHREN MIT VAKUUMPUMPPHASEN UND MASCHINE ZU DESSEN AUSFÜHRUNG“).

Das beim Deutschen Patent- und Markenamt unter dem Aktenzeichen DE 60 2005 021 496.8 geführte Streitpatent betrifft ein Verfahren und eine Maschine zur Behandlung von Behältern aus Kunststoffmaterial, wie etwa Flaschen aus Polyethylenterephthalat (PET), insbesondere ein Verfahren zur Behandlung mindestens eines Behälters im Hinblick auf das Aufbringen eines inneren Sperrüberzugs mittels eines Mikrowellenplasmas, vor allem um hierdurch die Verpackung von sauerstoffempfindlichen Flüssigkeiten in dem Behälter zu ermöglichen. Es umfasst 6 Patentansprüche, von denen Patentanspruch 1 auf ein Verfahren und der nebengeordnete Patentanspruch 2, auf den die Patentansprüche 3 bis 6 zurückbezogen sind, auf eine Vorrichtung gerichtet sind.

Die nebengeordneten Patentansprüche 1 und 2 lauten in der Verfahrenssprache sowie in deutscher Übersetzung wie folgt:

1. Procédé de traitement d'au moins un récipient (12) visant à réaliser le dépôt d'un revêtement interne formant barrière au moyen d'un plasma micro-ondes, notamment en vue de permettre le conditionnement de liquides oxydo-sensibles dans le récipient (12), du type dans lequel le récipient (12) est disposé à l'intérieur d'une enceinte (16) de traitement hermétiquement fermée qui délimite une cavité (18) à l'extérieur du récipient (12) et qui est raccordée à un circuit de pompage (50) à vide par un conduit de vide externe (20), l'intérieur du récipient (12) étant raccordé au circuit de pompage (50) par un conduit de vide interne (34), du type comportant une étape préliminaire (E1) au cours de laquelle le circuit de pompage (50) provoque une diminution de la pression à l'intérieur de la cavité (18) jusqu'à une valeur déterminée dite valeur finale externe (pFext) et une diminution de la pression à l'intérieur du récipient (12) jusqu'à une valeur déterminée dite valeur finale interne (pFint) qui est inférieure à la valeur finale externe (pFext), l'étape préliminaire (E1) étant suivie d'une étape de traitement (E2) au cours de laquelle les valeurs finales (pFext, pFint) sont maintenues dans la cavité (18) et dans le récipient (12) pour permettre le dépôt du revêtement interne dans le récipient (12),

caractérisé en ce que l'étape préliminaire (E1) comporte successivement :

- une phase de pompage externe (P1), au cours de laquelle le conduit de vide interne (34) est fermé et le conduit de vide externe (20) est ouvert, le circuit de pompage (50) provoquant la diminution de la pression uniquement dans la cavité (18), jusqu'à une valeur intermédiaire (pMext) qui est supérieure à la valeur finale externe (pFext),
- une phase intermédiaire de pompage (Pm), entre la phase de pompage externe (P1) et une phase de pompage interne (P2), au cours de laquelle le conduit de vide externe (20) et le conduit de vide interne (34) sont ouverts simultanément de manière que le circuit de pompage (50) diminue simultanément la pression dans la cavité (18) et à l'intérieur du récipient (12), jusqu'à ce que la pression dans la cavité (18) atteigne la valeur finale externe (pFext), et :
- une phase de pompage interne (P2), au cours de laquelle le conduit de vide externe (20) est fermé et le conduit de vide interne (34) est ouvert, le circuit de pompage (50) provoquant la diminution de la pression uniquement à l'intérieur du récipient (12), jusqu'à la valeur finale interne (pFint).

1. Verfahren zur Behandlung mindestens eines Behälters (12) im Hinblick auf das Aufbringen eines inneren Sperrüberzugs mittels eines Mikrowellenplasmas, insbesondere um die Verpackung von sauerstoffempfindlichen Flüssigkeiten in dem Behälter (12) zu ermöglichen, wobei der Behälter (12) im Inneren einer hermetisch verschlossenen Behandlungskammer (16) angeordnet ist, welche außen am Behälter (12) einen Hohlraum (18) begrenzt, und die über eine externe Vakuumleitung (20) an einen Vakuumpumpkreislauf (50) angeschlossen ist, wobei das Innere des Behälters (12) über eine innere Vakuumleitung (34) an den Pumpkreislauf

(50) angeschlossen ist, wobei die innere Vakuumleitung (34) eine Vorstufe (E1) aufweist, im Verlaufe derer der Pumpkreislauf (50) eine Senkung des Druckes im Inneren des Hohlraumes (18) bis zu einem festgelegten Wert - dem sogenannten externen Endwert (pFext) - hervorruft, und eine Verringerung des Druckes im Inneren des Behälters (12) bis zu einem festgelegten Wert - dem sogenannten internen Endwert (pFint) - der unter dem externen Endwert (pFext) liegt, wobei der Vorstufe (E1) eine Behandlungsstufe (E2) folgt, im Verlaufe derer die Endwerte (pFext, pFint) in dem Hohlraum (18) und in dem Behälter (12) aufrecht erhalten werden, um die Aufbringung des inneren Überzugs in dem Behälter (12) zu ermöglichen,

dadurch gekennzeichnet, dass die Vorstufe (E1) nacheinander folgendes aufweist :

- eine externe Pumpphase (P1), im Verlaufe derer die interne Vakuumleitung (34) geschlossen ist und die externe Vakuumleitung (20) offen ist, wobei der Pumpkreislauf (50) die Verringerung des Druckes nur in dem Hohlraum (18) hervorruft, und zwar bis zu einem Zwischenwert (pMext), der höher ist als der externe Endwert (pFext),
- eine Zwischenpumpphase (Pm) zwischen der externen Pumpphase (P1) und einer internen Pumpphase (P2), im Laufe derer die externe Vakuumleitung (20) und die interne Vakuumleitung (34) gleichzeitig offen sind, so dass der Pumpkreislauf (50) den Druck in dem Hohlraum (18) und im Inneren des Behälters (12) gleichzeitig herabsetzt, bis der Druck in dem Hohlraum (18) den externen Endwert (pFext) erreicht, und
- eine interne Pumpphase (P2), im Laufe derer die externe Vakuumleitung (20) geschlossen ist und die interne Vakuumleitung (34) offen ist, wobei der Pumpkreislauf (50) die Verringerung des Druckes nur im Inneren des Behälters (12) bis zu dem internen Endwert (pFint) hervorruft.

2. Maschine (10) de traitement de récipients (12) pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication précédente, comportant au moins un poste de traitement (14) pour au moins un récipient (12), chaque poste de traitement (14) comprenant :

- une enceinte (16) de traitement qui est prévue pour contenir le récipient (12) et qui délimite autour du récipient (12) une cavité (18) raccordée de manière étanche à un conduit de vide externe (20),
- et, un conduit de vide interne (34) raccordé de manière étanche à l'intérieur du récipient (12),

du type dans laquelle le conduit de vide externe (20) et le conduit de vide interne (34) sont raccordés à un circuit de pompage (50) à vide commun, le conduit de vide interne (34) communiquant avec le circuit de pompage (50) par l'intermédiaire d'un premier dispositif d'obturation (56) commandé et le conduit de vide externe (20) communiquant avec le circuit de pompage (50) par l'intermédiaire d'un second dispositif d'obturation (52) commandé,

caractérisée en ce que le conduit de vide externe (20) est raccordé directement au circuit de pompage (50), sans passer par le conduit de vide interne (34), **et en ce que** le premier dispositif d'obturation (56) est commandé de manière à permettre le pompage dans la cavité (18) indépendamment du pompage dans le récipient (12).

2. Maschine (10) zur Behandlung von Behältern (12) für die Ausführung des Verfahrens nach dem vorhergehenden Anspruch, die mindestens eine Behandlungsstation (14) für mindestens einen Behälter (12) besitzt, wobei jede Behandlungsstation (14) folgendes aufweist :

- eine Behandlungskammer (16), die den Behälter (12) enthalten soll, und die um den Behälter (12) herum einen Hohlraum (18) begrenzt, der luftdicht an eine externe Vakuumleitung (20) angeschlossen ist,
- und eine interne Vakuumleitung (34), die luftdicht an das Behälterinnere (12) angeschlossen ist,

wobei die externe Vakuumleitung (20) und die interne Vakuumleitung (34) an einen Pumpkreislauf (50) mit gemeinsamem Vakuum angeschlossen sind, wobei die interne Vakuumleitung (34) mittels einer ersten gesteuerten Verschlussvorrichtung (56) mit dem Pumpkreislauf in Verbindung steht, und die externe Vakuumleitung (20) mittels einer zweiten gesteuerten Verschlussvorrichtung (52) mit dem Pumpkreislauf in Verbindung steht,

dadurch gekennzeichnet, dass die externe Vakuumleitung (20) direkt an den Pumpkreislauf (50) angeschlossen ist, ohne über die interne Vakuumleitung (34) zu verlaufen, und dass die erste Verschlussvorrichtung (56) derart gesteuert ist, dass sie unabhängig von dem Pumpen in den Behälter (12) ein Pumpen in den Hohlraum (18) ermöglicht.

Mit ihrer Nichtigkeitsklage begehrt die Klägerin, die von der Beklagten wegen behaupteter Patentverletzung gerichtlich in Anspruch genommen wird, die vollständige Nichtigklärung des Streitpatents wegen fehlender Patentfähigkeit. Die Beklagte verteidigt ihr Patent jeweils als geschlossene Anspruchssätze sowohl in der erteilten Fassung auch in den Fassungen der Hilfsanträge 1 bis 7 laut Schriftsatz vom 9. August 2023. Wegen des Wortlauts der Patentansprüche in den Fassungen der Hilfsanträge wird auf die Anlagen zum vorgenannten Schriftsatz verwiesen.

Die Klägerin hat zur Stützung ihres Vortrags u.a. die folgenden Druckschriften eingereicht (Nummerierung und Kurzzeichen von der Klägerin vergeben):

NK2	EP 1 773 512 B1 (Streitpatent) mit deutschsprachiger Übersetzung der Beschreibung als NK3
NK6	DE 43 18 086 A1
NK8	DE 197 38 721 A1
NK9	EP 0 667 483 B1
NK10	US 5 565 248 A
NK11	WO 03/100125 A1
NK12	WO 03/100121 A2

Die Klägerin ist der Auffassung, dass die Maschine nach Patentanspruch 2 gegenüber den Druckschriften NK6 sowie NK8 bis NK10 jeweils nicht neu sei, sofern der Verweis auf das Verfahren nach Patentanspruch 1 nicht einschränkend zu verstehen sei. Denn in diesem Fall reiche die Eignung der Gegenstände im vorgenannten Stand der Technik aus, da sie alle Merkmale des Vorrichtungsanspruchs 2 des Streitpatents enthielten. Darüber hinaus beruhten die Gegenstände des Streitpatents gegenüber den Druckschriften NK6, NK11 oder NK12 auch nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit, weil der Fachmann durch naheliegende fachübliche Veränderungen der in diesen Druckschriften offenbarten Gegenstände zum erfindungsgemäßen Gegenstand gelange.

Ebenfalls seien die Änderungen in den Hilfsanträgen aus dem Stand der Technik vorbekannt und könnten eine Schutzfähigkeit des Streitpatents nicht begründen.

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent 1 773 512 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage abzuweisen,

hilfsweise die Klage mit der Maßgabe abzuweisen, dass das Streitpatent in der angegebenen Reihenfolge eine der Fassungen nach den Hilfsanträgen 1 bis 7 laut Schriftsatz vom 9. August 2023 erhält.

Die Beklagte hält den Gegenstand des Streitpatents bereits in der erteilten Fassung, zumindest aber in einer der Fassungen nach den Hilfsanträgen für schutzfähig. Der erteilte Anspruchssatz erfülle die Erfordernisse der Neuheit und erfinderischen Tätigkeit. Die Maschinen in den Lehren der NK6, NK8, NK9 und NK10 seien nicht derart beschrieben, dass sie geeignet wären, das anspruchsgemäße, aus dem Stand der Technik unbekanntes Verfahren durchzuführen. Im Falle der vermeintlich mangelnden erfinderischen Tätigkeit beruhe die Argumentation der Nichtigkeitsklägerin auf einer rückschauenden Betrachtungsweise, die das fachmännische Handeln zum prioritätsbegründenden Zeitpunkt unberücksichtigt lasse. Auch mangle es dem Vortrag der Nichtigkeitsklägerin an Nachweisen für die vorgebrachten Behauptungen.

Auf jeden Fall wiesen zumindest die Gegenstände der Hilfsanträge die erforderliche erfinderische Tätigkeit gegenüber dem vorgebrachten Stand der Technik auf.

Entscheidungsgründe

Die zulässige Klage ist unbegründet, da der klägerseits geltend gemachte Nichtigkeitsgrund fehlender Patentfähigkeit (Artikel II § 6 Absatz 1 Nr. 1 IntPatÜG,

Art. 138 Abs. 1 Buchst. a) EPÜ i.V.m. Art. 52, 54, 56 EPÜ) nicht besteht. Bei dieser Sachlage kommt es auf die Schutzfähigkeit der gestellten Hilfsanträge nicht mehr an.

I.

1. Wie das Streitpatent NK2/NK3 erläutert, muss zur Erzeugung einer Barrierschicht auf der Innenseite von Behältern mittels eines Mikrowellenplasmas im Behälter ein Unterdruck eingestellt werden. Das Behälterinnere sei deshalb über eine interne Vakuumleitung an einen Vakuumpumpkreislauf angeschlossen und der Behälter sei im Inneren einer hermetisch verschlossenen Behandlungskammer angeordnet (NK2/NK3 [0002-0003]). Die Druckschrift NK6 sehe die Behandlung von Kunststoffbehältern mit Hilfe einer Anlage vor, die eine innere und eine äußere Vakuumleitung umfasse (NK2/NK3 [0003]). Zudem sei es aus dem Stand der Technik bekannt, dass vor dem Aufbringen der Beschichtung ein Unterdruck im Behälterinneren und im umgebenden Hohlraum durch gleichzeitiges Pumpen in den Hohlraum und in den Behälter bis zum Erreichen des externen Endwerts im Hohlraum erzeugt werde, woraufhin eine Verschlussvorrichtung den Hohlraum hermetisch abdichte, damit der Druck im Behälterinneren auf den internen Endwert sinken könne, der niedriger sei als der externe Endwert (NK2/NK3 [0007-0008]). Dabei trete aber das Problem auf, dass bei gleichzeitigem Pumpen in den Hohlraum und in den Behälter die Geschwindigkeit, mit der der Druck in jedem der beiden Elemente abnehme, nur schwierig zu kontrollieren sei. Es bestehe die Gefahr eines Zusammenfallens des Behälters, wenn die Druckdifferenz durch unterschiedlich schnellen Druckaufbau des Vakuums im Behälter und im Hohlraum größer sei als die mechanische Widerstandsfähigkeit des Behälters gegen Zusammendrücken. In diesem Fall drohe ein Zusammenfallen des Behälters, was zu Ausschuss und gegebenenfalls zum Stillstand der Behandlungsmaschine führe (NK2/NK3 [0009-0012]). Zwar gebe es denkbare Abhilfemöglichkeiten, die aber mit Nachteilen verbunden seien. So könne die mechanische Festigkeit des Behälters erhöht werden, bspw. durch eine höhere Wanddicke, die aber mit einer nachteiligen

Gewichts- und Kostenerhöhung des Behälters verbunden sei (NK2/NK3 [0013-0014]). Auch könne eine andere Behälterform gewählt werden, dies sei aber mit einer technischen Einschränkung verbunden, insbesondere weil die äußere Form des Behälters dann nicht mehr frei wählbar sei (NK2/NK3 [0015-0016]).

2. Laut Streitpatent ziele die Erfindung insbesondere darauf ab, die vorgenannten Nachteile auf einfache und kostengünstige Weise auszuräumen (NK2/NK3 [0017]). Daher ist die objektive Aufgabe des Streitpatents darin zu sehen, die mit dem Evakuieren von Hohlraum und Behälter verbundene mechanische Belastung des Behälters zu minimieren.

3. Diese Aufgabe soll mit dem Verfahren nach Patentanspruch 1 und einer Maschine nach Patentanspruch 2 gelöst werden. Die Merkmale dieser Ansprüche lassen sich in Übereinstimmung mit den Parteien dabei wie folgt gliedern:

Patentanspruch 1:

Merkmale	französisch	deutsch
1.1	Procédé de traitement d'au moins un récipient (12) visant à réaliser le dépôt d'un revêtement interne formant barrière au moyen d'un plasma micro-ondes, notamment en vue de permettre le conditionnement de liquides oxydo-sensibles dans le récipient (12),	Verfahren zur Behandlung mindestens eines Behälters (12) im Hinblick auf das Aufbringen eines inneren Sperrüberzugs mittels eines Mikrowellenplasmas, insbesondere um die Verpackung von sauerstoffempfindlichen Flüssigkeiten in dem Behälter (12) zu ermöglichen,
1.2	du type dans lequel le récipient (12) est disposé à l'intérieur d'une enceinte (16) de traitement hermétiquement fermée qui délimite une cavité (18) à l'extérieur du récipient (12)	wobei der Behälter (12) im Inneren einer hermetisch verschlossenen Behandlungskammer (16) angeordnet ist, welche außen am Behälter (12) einen Hohlraum (18) begrenzt,

- 1.3 et qui est raccordée à un circuit de pompage (50) à vide par un conduit de vide externe (20), und die über eine externe Vakuumleitung (20) an einen Vakuumpumpkreislauf (50) angeschlossen ist,
- 1.4 l'intérieur du récipient (12) étant raccordé au circuit de pompage (50) par un conduit de vide interne (34), wobei das Innere des Behälters (12) über eine interne Vakuumleitung (34) an den Pumpkreislauf (50) angeschlossen ist,
- 1.5 du type comportant une étape préliminaire (E1) au cours de laquelle le circuit de pompage (50) provoque une diminution de la pression à l'intérieur de la cavité (18) jusqu'à une valeur déterminée dite valeur finale externe (pFext) wobei die interne Vakuumleitung (34) eine Vorstufe (E1) aufweist, im Verlaufe derer der Pumpkreislauf (50) eine Senkung des Druckes im Inneren des Hohlraumes (18) bis zu einem festgelegten Wert – dem sogenannten externen Endwert (pFext) – hervorruft,
- 1.6 et une diminution de la pression à l'intérieur du récipient (12) jusqu'à une valeur déterminée dite valeur finale interne (pFint) qui est inférieure à la valeur finale externe (pFext), und eine Verringerung des Druckes im Inneren des Behälters (12) bis zu einem festgelegten Wert – dem sogenannten internen Endwert (pFint) – der unter dem externen Endwert (pFext) liegt,
- 1.7 l'étape préliminaire (E1) étant suivie d'une étape de traitement (E2) wobei der Vorstufe (E1) eine Behandlungsstufe (E2) folgt,
- 1.8 au cours de laquelle les valeurs finales (pFext, pFint) sont maintenues dans la cavité (18) et dans le récipient (12) pour permettre le dépôt du revêtement interne dans le récipient (12), im Verlaufe derer die Endwerte (pFext, pFint) in dem Hohlraum (18) und in dem Behälter (12) aufrechterhalten werden, um die Aufbringung des inneren Überzugs in dem Behälter (12) zu ermöglichen,
- caractérisé en ce que** **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 1.9 l'étape préliminaire (E1) comporte successivement : die Vorstufe (E1) nacheinander folgendes aufweist:
- 1.10 - une phase de pompage externe (P1), au cours de laquelle le conduit de vide interne (34) est fermé et le conduit de vide externe (20) est ouvert, le circuit de pompage (50) provoquant la diminution de la pression uniquement dans la cavité (18), jusqu'à une valeur - eine externe Pumpphase (P1), im Verlaufe derer die interne Vakuumleitung (34) geschlossen ist und die externe Vakuumleitung (20) offen ist, wobei der Pumpkreislauf (50) die Verringerung des Druckes nur in dem Hohlraum (18) hervorruft,

- intermédiaire (p_{Mext}) qui est supérieure à la valeur finale externe (p_{Fext}),
- und zwar bis zu einem Zwischenwert (p_{Mext}), der höher ist als der externe Endwert (p_{Fext}),
- 1.11** - une phase intermédiaire de pompage (P_m), entre la phase de pompage externe (P_1) et une phase de pompage interne (P_2), au cours de laquelle le conduit de vide externe (20) et le conduit de vide interne (34) sont ouverts simultanément de manière que le circuit de pompage (50) diminue simultanément la pression dans la cavité (18) et à l'intérieur du récipient (12), jusqu'à ce que la pression dans la cavité (18) atteigne la valeur finale externe (p_{Fext}), et :
- eine Zwischenpumpphase (P_m) zwischen der externen Pumpphase (P_1) und einer internen Pumpphase (P_2), im Laufe derer die externe Vakuumleitung (20) und die interne Vakuumleitung (34) gleichzeitig offen sind, so dass der Pumpkreislauf (50) den Druck in dem Hohlraum (18) und im Inneren des Behälters (12) gleichzeitig herabsetzt, bis der Druck in dem Hohlraum (18) den externen Endwert (p_{Fext}) erreicht, und
- 1.12** - une phase de pompage interne (P_2), au cours de laquelle le conduit de vide externe (20) est fermé et le conduit de vide interne (34) est ouvert, le circuit de pompage (50) provoquant la diminution de la pression uniquement à l'intérieur du récipient (12), jusqu'à la valeur finale interne (p_{Fint}).
- eine interne Pumpphase (P_2), im Laufe derer die externe Vakuumleitung (20) geschlossen ist und die interne Vakuumleitung (34) offen ist, wobei der Pumpkreislauf (50) die Verringerung des Druckes nur im Inneren des Behälters (12) bis zu dem internen Endwert (p_{Fint}) hervorruft.

Patentanspruch 2:

Merkmal *français*

2.1 Machine (10) de traitement de recipients (12) pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication précédente, comportant au moins un poste de traitement (14) pour au moins un récipient (12),

2.2 chaque poste de traitement (14) comprenant:

deutsch

Maschine (10) zur Behandlung von Behältern (12) für die Ausführung des Verfahrens nach dem vorhergehenden Anspruch, die mindestens eine Behandlungsstation (14) für mindestens einen Behälter (12) besitzt,

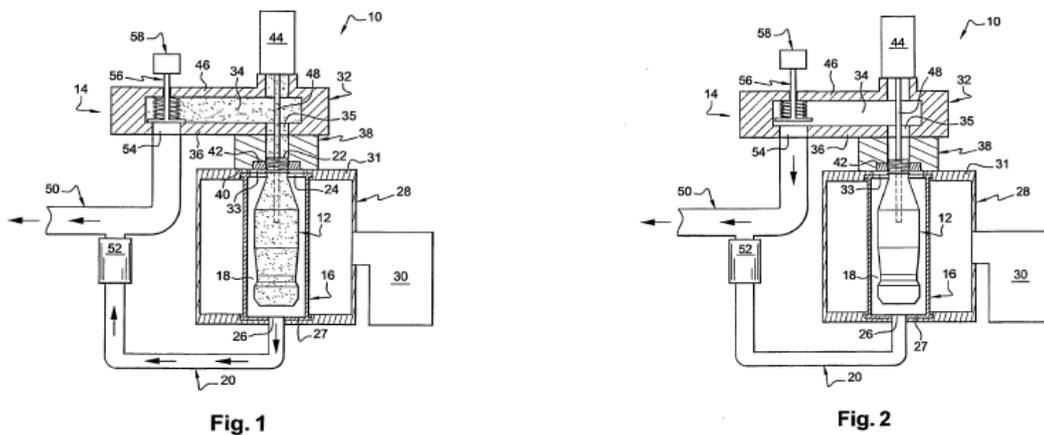
wobei jede Behandlungsstation (14) folgendes aufweist:

- une enceinte (16) de traitement qui est prévue pour contenir le récipient (12) et qui délimite autour du récipient (12) une cavité (18) raccordée de manière étanche à un conduit de vide externe (20),
- 2.3** - et, un conduit de vide interne (34) raccordé de manière étanche à l'intérieur du récipient (12),
- 2.4** du type dans laquelle le conduit de vide externe (20) et le conduit de vide interne (34) sont raccordés à un circuit de pompage (50) à vide commun,
- 2.5** le conduit de vide interne (34) communiquant avec le circuit de pompage (50) par l'intermédiaire d'un premier dispositif d'obturation (56) commandé et
- 2.6** le conduit de vide externe (20) communiquant avec le circuit de pompage (50) par l'intermédiaire d'un second dispositif d'obturation (52) commandé,
- 2.7** le conduit de vide externe (20) est raccordé directement au circuit de pompage (50), sans passer par le conduit de vide interne (34), et
- 2.8** en ce que le premier dispositif d'obturation (56) est commandé de manière à permettre le pompage dans la cavité (18) indépendamment du pompage dans le récipient (12).
- eine Behandlungskammer (16), die den Behälter (12) enthalten soll, und die um den Behälter (12) herum einen Hohlraum (18) begrenzt, der luftdicht an eine externe Vakuumleitung (20) angeschlossen ist,
- und eine interne Vakuumleitung (34), die luftdicht an das Behälterinnere (12) angeschlossen ist,
- wobei die externe Vakuumleitung (20) und die interne Vakuumleitung (34) an einen Pumpkreislauf (50) mit gemeinsamem Vakuum angeschlossen sind,
- wobei die interne Vakuumleitung (34) mittels einer ersten gesteuerten Verschlussvorrichtung (56) mit dem Pumpkreislauf in Verbindung steht, und
- die externe Vakuumleitung (20) mittels einer zweiten gesteuerten Verschlussvorrichtung (52) mit dem Pumpkreislauf in Verbindung steht,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- die externe Vakuumleitung (20) direkt an den Pumpkreislauf (50) angeschlossen ist, ohne über die interne Vakuumleitung (34) zu verlaufen, und
- dass die erste Verschlussvorrichtung (56) derart gesteuert ist, dass sie unabhängig von dem Pumpen in den Behälter (12) ein Pumpen in den Hohlraum (18) ermöglicht.

4. Ein Teil der Begriffe bedarf der Auslegung. Der zuständige Fachmann, ein Diplom-Ingenieur aus dem Bereich Prozesstechnik und Anlagenbau mit Erfahrung auf dem Gebiet der Verfahrenstechnik bei Plasmabeschichtungsanlagen und der Versorgung dieser Anlagen mit Vakuum, wird sie wie folgt verstehen:

4.1 Der in Patentanspruch 1 nicht näher ausgestalteten Behandlungsstufe E2 zur Aufbringung eines inneren Überzugs in dem Behälter durch ein Mikrowellenplasma geht eine drei Verfahrensschritte umfassende Vorstufe E1 nach den Merkmalen **1.10** bis **1.12** voraus.

Im Einzelnen ist bei der externen Pumpphase nach Figur 1 der NK2 der den Behälter 12 umgebende Hohlraum 18 mit dem Pumpkreislauf 50 verbunden, bei der internen Pumpphase nach Figur 2 nur das Behälterinnere, erkennbar an den die Pumprichtung angegebenden Pfeilen in der externen Leitung 20 oder der Pumpleitung 50 – die Zwischenpumpphase nach Merkmal **1.11** ist nicht gezeigt.



Figuren 1 und 2 der NK2

Zur Behandlung mindestens eines Behälters 12 nach Merkmal **1.1** befindet sich dieser im Inneren einer hermetisch verschlossenen Behandlungskammer 16, die außen am Behälter 12 einen Hohlraum 18 begrenzt (**1.2**) und über die externe Vakuumleitung 20 an einen Vakuumpumpkreislauf 50 angeschlossen ist. Ebenso ist das Innere des Behälters 12 über eine interne Vakuumleitung 34 an diesen

Kreislauf 50 angeschlossen (**1.3**, **1.4**). Merkmal **1.5** sieht zur internen Vakuumleitung 34 vor, dass diese während der Vorstufe E1 durch den Pumpkreislauf 50 eine Druckabsenkung im Inneren des Hohlraumes 18 bis zu dem externen Endwert (p_{Fext}) hervorruft. Zusammen mit diesem erfolgt nach Merkmal **1.6** dann auch eine Verringerung des Druckes im Inneren des Behälters 12 bis zum internen Endwert (p_{Fint}), der unter dem Wert für p_{Fext} liege (Figur 2). Der Vorstufe E1 folgt die Behandlungsstufe E2 (**1.7**), bei welcher p_{Fext} und p_{Fint} aufrechterhalten werden (**1.8**). Bei der externen Pumpphase P1 ist die interne Vakuumleitung 34 geschlossen und die externe Vakuumleitung 20 offen, so dass der Pumpkreislauf 50 die Verringerung des Druckes im Hohlraum 18 bis zu einem Zwischenwert ermöglicht, der höher ist als p_{Fext} (**1.10**). Der Phase P1 schließt sich die Zwischenpumpphase Pm an, bei der die externe Vakuumleitung 20 und zugleich die interne Vakuumleitung 34 offen sind, wonach der Pumpkreislauf 50 den Druck im Hohlraum 18 und im Inneren des Behälters 12 herabsetzt, bis der Druck im Hohlraum 18 p_{Fext} erreicht hat (**1.11**). Zuletzt ist bei der internen Pumpphase P2 die externe Vakuumleitung 20 geschlossen und die interne Vakuumleitung 34 offen, mit der Folge, dass der Pumpkreislauf 50 nur im Inneren des Behälters 12 eine Verringerung des Druckes hervorruft, bis hin zu p_{Fint} (**1.12**).

Wie sich aus den Angaben im Streitpatent ergibt, besteht der einzige Unterschied des beanspruchten Verfahrens zum Stand der Technik (NK2/NK3 [0007-0008]) in der externen Pumpphase nach Merkmal **1.10**, der sich die bekannten Evakuierungsschritte nach den Merkmalen **1.11** und **1.12** anschließen.

Dem Merkmal **1.10** kommt daher die für die Erfindung maßgebliche Bedeutung zu, verlangt es doch ein gleichzeitiges Schließen der internen Vakuumleitung 34 und Öffnen der externen Vakuumleitung 20, die „im Verlauf“ dieser Pumphase stattfinden und damit einem zeitlich vorgegebenen Rahmen unterliegen.

4.2 Der Patentanspruch 2 richtet sich auf eine Maschine zur Ausführung des mit Patentanspruch 1 beanspruchten Verfahrens, welche nicht zwingend für eine

Mikrowellenplasmabehandlung geeignet sein muss (s. auch Titel NK2), und welche nach Merkmal **2.1** mindestens eine Behandlungsstation 14 für mindestens einen Behälter 12 hat, jede Behandlungsstation 14 eine Behandlungskammer 16 aufweist, die um den darin liegenden Behälter 12 herum einen luftdicht an die externe Vakuumleitung 20 angeschlossenen Hohlraum 18 bildet (**2.2**) und weiter eine interne Vakuumleitung 34 aufweist, die luftdicht an das Behälterinnere 12 angeschlossen ist (**2.3**). Externe und interne Vakuumleitungen 20 und 34 sind an einen Pumpkreislauf 50 mit gemeinsamem Vakuum angeschlossen und stehen jeweils mittels erster und zweiter gesteuerter Verschlussvorrichtung 52 und 56 mit dem Pumpkreislauf 50 in Verbindung (**2.4-2.6**). Die Merkmale **2.7** und **2.8** verlangen den direkten Anschluss der externen Vakuumleitung 20 an den Pumpkreislauf 50, ohne über die interne Vakuumleitung 34 zu verlaufen; dabei ist die erste Verschlussvorrichtung 56 derart gesteuert, dass sie unabhängig von dem Pumpen in den Behälter 12 ein Pumpen in dem Hohlraum 18 ermöglicht.

Das zu dem Merkmal **1.10** korrespondierende Vorrichtungsmerkmal **2.8** verlangt die Steuerung einer Verschlussvorrichtung 56 und im Zusammenhang mit der Eignung der Vorrichtung für das Verfahren nach Patentanspruch 1 auch die dazu notwendige zeitliche Ansteuerung. Somit kann dahinstehen, ob die Maschine nach Merkmal **2.1** des Patentanspruchs 2 des Streitpatents zwingend die Ausführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1 voraussetzt oder nur, wie die Klägerin geltend gemacht hat, die grundsätzliche Eignung zur Durchführung eines solchen Verfahrens aufweisen muss. In jedem Fall muss die Maschine die körperlichen Eigenschaften nach Merkmal **2.8** aufweisen.

II.

In der erteilten Fassung sind die Gegenstände des Streitpatents gegenüber dem geltend gemachten Stand der Technik neu und beruhen diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit. Die von der Klägerin mit NK13 benannte

Druckschrift US 6,328,805 B1 scheidet dabei als berücksichtigungsfähiger Stand der Technik deshalb aus, weil sie lediglich die für die erteilten Patentansprüche unwesentliche Ausgestaltung eines nockengesteuerten Ventils betrifft.

1. Die Neuheit des Verfahrens nach Patentanspruch 1 wurde von der Klägerin nicht bestritten und ist schon deshalb gegeben, weil der zusätzliche Verfahrensschritt nach Merkmal **1.10** im Stand der Technik – was auch die Klägerin nicht in Abrede gestellt hat – nicht beschrieben ist.

2. Entgegen der Auffassung der Klägerin ist die Maschine nach Patentanspruch 2 gegenüber dem geltend gemachten Stand der Technik nach NK6 sowie NK8 bis NK10 ebenfalls neu. Denn unabhängig davon, ob die Gegenstände dieser Druckschriften die Durchführung des Verfahrens nach den streitpatentgemäßen Merkmalen **1.10** bis **1.12** vorsehen, fehlt es jedenfalls an einer unmittelbaren und eindeutigen Offenbarung des Merkmals **2.8** in diesen Entgegenhaltungen.

Wie bereits ausgeführt wurde, ist, der Vorgabe des Streitpatents folgend, das Ventil 56 in den Figuren 1 und 2 der NK2 im Sinne des Merkmals **2.8** vollständig zu schließen und das Ventil 52 zu öffnen, so dass ein Zusammenspiel der Ventile für diesen und, entsprechend angepasst, auch die nachfolgenden Verfahrensschritte gewährleistet ist. Dieses (gesteuerte bzw. geregelte) Zusammenspiel unterscheidet sich von unabhängig und beliebig gesteuerten Verschlussvorrichtungen, bei denen ein ggf. geschlossener Zustand von Ventil 56 im Hinblick auf die Steuerung des Ventils 52 keine Rolle spielt.

Der Klägerin hat geltend gemacht, ihrer Auffassung nach offenbare bspw. das Dokument NK8 in Figur 1 und der Passage in Spalte 1, Zeile 68, bis Spalte 2, Zeile 11, eine Vorrichtung mit Vakuumkammer und Hohlkörper. Beide Räume würden über zwei Saugleitungen mit zwei über die Ansteuerung 40 ansteuerbaren Ventilen, vorzugsweise Regelventile, ausgepumpt, was dieser Vorrichtung die

grundsätzliche Eignung verleihe, das Verfahren nach Patentanspruch 1 des Streitpatents auszuführen. Auch NK10 beschreibe eine solche Vorrichtung mit entsprechenden Ventilen 71 und 73 und der Steuerung 79 (NK10 Fig. 4A und Sp. 7 Z. 16-25). Zwar verhielten sich die beiden Dokumente nicht zu den jeweiligen Zeitpunkten der Ventilstellung, das Merkmal **2.8** setze aber ein ohne Fachwissen mitzulesendes Zusammenwirken voraus, da Ventile stets und nicht anders vorstellbar vollständig schließbar seien.

Diese Auffassung vermag dem streitpatengemäßen Gegenstand aber die Neuheit nicht zu nehmen. Denn ohne dass es darauf ankäme, ob die Druckschriften NK8 und NK10 das vollständige Schließen des die Vakuumleitung ins Behälterinnere betreffenden Ventils (nachf. „Behälterventil“) jeweils ausdrücklich offenbaren, lassen die dort geschilderten Verfahren und Vorrichtungen gerade nicht unmittelbar und eindeutig erkennen, ob sich ein dem „Behälterventil 56“ der NK2/NK3 entsprechendes Ventil für das beanspruchte Zusammenspiel mit dem streitpatentgemäßen, nachfolgend als „Kammerventil“ bezeichneten Ventil mit Bezugszeichen 52 eignet. Wie die Klägerin zutreffend ausführt, verfügt NK8 auch über getrennte Saugleitungen für die beiden Räume entsprechend dem Streitpatent. Allerdings lässt NK8 auch umgekehrte Druckunterschiede zwischen Behälter 1 und Vakuumkammer 10 zu und empfiehlt lediglich einen höheren Druck außerhalb des Behälters 1. Zu einer speziellen Steuerung des „Behälterventils 13“ und des „Kammerventils 12“ finden sich keine Angaben (NK8 Fig. 1 i.V.m. Sp. 4 Z. 48-60, Sp. 5 Z. 5-10, Anspr. 21). Dies trifft auch auf die Vorrichtung der NK10 zu, mit ebenfalls getrennten Leitungen mit „Behälterventil 73“ und „Kammerventil 71“, die über eine Steuerungseinheit 79 kontrollierbar sind. NK8 und NK10 informieren daher nicht über ein Zusammenspiel gemäß Merkmal **2.8**.

Dasselbe gilt für die Druckschriften NK6 und NK9. Nach der Lehre der NK6 werden der dort als Tank bezeichnete Behälter 12 und die Vakuumkammer 10 simultan über das „Behälterventil 24“ in der Saugleitung 22 und das „Kammerventil 20“ in der Saugleitung 18 ausgepumpt. Dabei ist nur von einem geregelten Schließen des

„Kammerventils 20“ die Rede (NK6 Fig. 1 i.V.m. Sp. 4 Z. 41-47). Damit vergleichbar lehrt das Dokument NK9, in welcher sowohl das „Behälterventil 38“ als auch das „Kammerventil 32“ als verschließbar beschrieben sind, ebenfalls lediglich das gemeinsame Evakuieren der beiden Räume; im Anschluss wird das „Kammerventil 32“ geschlossen, der Behälter weiter evakuiert und zuletzt das „Behälterventil 38“ geschlossen (NK9 Fig. 5 i.V.m. Sp. 13 Z. 14-34). NK6 und NK9 lassen gleichermaßen kein Zusammenspiel nach Merkmal **2.8** erkennen.

Nach der gebotenen Auslegung liegt somit auch die Neuheit der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Patentanspruch 2 vor. Damit können die klägerseitig schriftsätzlich geltend gemachten Plausibilitätserwägungen zur Eignung der Verwirklichung von Merkmal **2.8** bei diesen bekannten Vorrichtungen dahinstehen.

3. Soweit die Klägerin die streitpatentgemäßen Lehren als erfindungsschädlich vorweggenommen erachtet, scheidet dies schon daran, dass sich für die von ihr ausgehend von NK6, NK11 und NK12 angestellten und als fachüblich angegebenen Überlegungen im Stand der Technik keine zur erfindungsgemäßen Lösung führende Anregung bzw. ein Hinweis findet.

Wie auch die Klägerin im Ansatz zutreffend ausführt, rät im Hinblick auf die objektive Aufgabe der streitpatentgemäßen Erfindung, soweit zur Verformung der Behälter Stellung genommen wird, stets davon ab, große Druckunterschiede zwischen Behälterinnerem und Vakuumkammer im Zuge des Evakuierens aufkommen zu lassen (NK6 Anspr. 13, NK8 Sp. 5 Z. 1-5, NK9 Sp. 13 Z. 21-26, NK11 S. 8 le. Abs., NK12 S. 17 Z. 14-19).

Den weiteren Ausführungen der Klägerin kann aber nicht gefolgt werden. So stoße der Fachmann nach ihrem Dafürhalten bei der üblichen Herangehensweise unter Einsatz von in NK6, NK11 und NK12 beschriebenen realen Maschinen zwangsläufig auf Probleme, gerade dann, wenn im Vergleich zur umgebenden Vakuumkammer

Behälter mit deutlich unterschiedlichem Volumen behandelt würden. So müsste bei den in Frage stehenden Maschinen zur Beschichtung von Behältern unterschiedlicher Größe die Kammergröße mit Blick auf die größten zu beschichtenden Behälter ausgelegt werden, wobei Anpassungen der Kammergeometrie wirtschaftlich und technisch nicht marktgerecht seien. Für den Fachmann sei es sowohl offensichtlich als auch am geschilderten Problem orientiert und frei von Rückschau, bei einem großen Volumenunterschied zwischen äußerer Kammer und Behälterinnerem das größere Volumen früher abzupumpen und damit Merkmal **1.10** zu verwirklichen.

Dem steht bereits entgegen, dass der Stand der Technik feststellt, dass sich dieses Problem dadurch beheben lässt, dass Behälter und Vakuumkammer mit derselben Vakuumquelle gleichzeitig evakuiert werden, bevor der Druck im Behälter ggf. weiter gesenkt wird (NK6 Anspr. 13 i.V.m. Sp. 4 Z. 41-47 und Fig. 1 Bz. 14 mit verzweigten Leitungen 18 und 22; NK9 Sp. 13 Z. 14-32 und Fig. 5 mit verzweigten Leitungen zu den Ventilen 32 und 38; NK11 S. 8 le. Abs., S. 23 le. Abs. und Fig. 14 mit Primärvakuumventil 60 und verzweigten Leitungen 55 ins Behälterinnere und in die Vakuumkammern; NK12 Abs. S. 37/38 und Fig. 1A und 1B mit den Vakuumventilen 62, 64 und 66 und verzweigten Leitungen 41 ins Behälterinnere und in die Vakuumkammern).

Mithin erweist sich das von der Klägerin als Anlass zur Änderung des Verfahrens aufgeworfene Problem als entweder aus dem Stand der Technik nicht bekannt oder als unerkannt. In diesem Zusammenhang scheint der ausdrückliche Hinweis der NK11 auf diese gemeinsame Unterdruckversorgung darauf hinzudeuten (NK11 S. 8 le. Abs.), dass im Fall von stark unterschiedlichen Volumina des Behälterinneren und der Vakuumkammer ein Druckausgleich über die gemeinsame Unterdruckversorgung und deren Leitungssystem nicht auszuschließen ist. Diese gemeinsame Unterdruckversorgung ist auch in den Lehren der NK6, NK9, NK11 und NK12 verwirklicht (s. a.a.O.).

3.1 Im Einzelnen ist hierzu Folgendes auszuführen: NK11 unterweist den Fachmann zur Vermeidung deformierter Behälter 5 bei der Plasmabehandlung dahingehend, sowohl den Innenraum des Behälters 5 als auch den Innenraum der Plasmakammer 17 mindestens zeitweilig an eine gemeinsame Unterdruckversorgung anzuschließen (NK11 S. 8 le. Abs., Anspr. 52 und Fig. 14) und zur Erzeugung eines im Innenraum des Behälters 5 relativ zur Plasmakammer 17 niedrigeren Unterdruckes mindestens zeitweilig ausschließlich den Innenraum des Behälters 5 mit der Unterdruckquelle zu verbinden (NK11 S. 9 Abs. 2). Zu Figur 14 wird ausgeführt, dass der Unterdruck über Vakuumventile 60 und 61 zugeführt wird und ein Prozessvakuumventil 62 zur Aufrechterhaltung des Vakuums synchron zur Zuführung des Prozessgases angeordnet ist, um den Übertritt von abgesaugtem Prozessgas in die Vakuum-Versorgungskreise zu vermeiden. Die wahlweise auch gemeinsame Zuführung von Unterdruck zum Innenraum des Behälters 5 und/oder in den Innenraum der Plasmakammer 17 erfolgt mittels Kammervakuumventil 63 mit Absperrfunktion. Insbesondere kann das jeweilige Versorgungsvakuum über die Ventile 60, 61, 62 jeweils unmittelbar dem Innenraum des Behälters 5 zugeführt und über das Kammervakuumventil 63 gesteuert eine bedarfsabhängige Zuschaltung des Innenraumes der Plasmakammer 17 vorgenommen werden (NK11 S. 20 Abs. 3-4). Zur Evakuierung von Behälter 5 und Plasmakammer 17 wird nach dem Einsetzvorgang die Kammerwandung 18 der Plasmakammer 7 in ihre abgedichtete Positionierung abgesenkt und zunächst gleichzeitig eine ausreichende Evakuierung sowohl der Kavität 4 (= Innenraum der Plasmakammer 17, vgl. Fig. 11) als auch des Innenraumes des Behälters 5 durchgeführt. Danach wird eine Lanze 36 in den Innenraum des Behälters 5 eingefahren und durch Verschiebung des Dichtelementes 28 (vgl. Fig. 4) eine Abschottung des Innenraumes des Behälters 5 gegenüber dem Innenraum der Kavität 4 durchgeführt. Auch kann die Lanze 36 synchron zur beginnenden Evakuierung des Innenraumes der Kavität in den Behälter 5 hinein verfahren werden und der Druck im Innenraum des Behälters 5 anschließend noch weiter abgesenkt werden. Die Positionierbewegung der Lanze 36 kann wenigstens teilweise bereits parallel zur Positionierung der

Kammerwandung 18 durchgeführt werden. Laut NK11 erfolgt die Betätigung der Ventile 59 vorzugsweise über eine programmierbare elektronische Steuerung, wobei nach dem Schließen der Plasmakammer 17 das Primärvakuumventil 60 geöffnet und der Innenraum des Behälters 5 und der Plasmakammer 17 gleichzeitig evakuiert und nach dem Schließen des Ventils 60 und Öffnen des Sekundärvakuumventils 61 beide zu einem niedrigeren Druckniveau gebracht werden (NK11 S 23 le. Abs). Nach ausreichender Evakuierung des den Behälter 5 umgebenden Innenraumes der Plasmakammer 17 schließt das Kammervakuumventil 63 und nur der Innenraum des Behälters 5 wird weiter evakuiert.

NK11 offenbart folglich die Behandlung eines Behälters 5 im Hinblick auf das Aufbringen eines inneren Sperrüberzuges mittels Mikrowellenplasma (1.1) mit einem im Inneren der hermetisch verschlossenen Plasmakammer 17 angeordneten Behälter 5, welcher außen am Behälter 5 einen Hohlraum 4 durch die Seitenwände 18 begrenzt (1.2). Über die von Ventil 63 beherrschte Leitung besteht Anschluss an einen Vakuumpumpkreislauf, wie sich aus der Evakuierung der Plasmakammer 17 bei geöffnetem Ventil 63 ergibt. (1.3). Auch das Innere des Behälters 5 ist an eine innere Vakuumleitung angeschlossen, die z.B. vom Behälterinneren bis zu Ventil 61 verläuft, und auch diese innere Vakuumleitung ist an den Pumpkreislauf angeschlossen, wie sich aus der Evakuierung des Behälters 5 bei geöffnetem Ventil 61 ergibt (1.4). Gemäß den Merkmalen 1.5 bis 1.7 und 1.11 und 1.12 wird die gemeinsame Druckabsenkung in Plasmakammer und Behälter sowie im Anschluss im Behälter vollzogen. Ebenso ist das Prozessvakuumventil 62 synchron zur Zuführung des Prozessgases zur Aufrechterhaltung des Vakuums im Behälter 5 geöffnet, während die Kavität 4 in der Plasmakammer 7 bei geschlossenem Ventil 63 auf dem eingestellten Unterdruck verbleibt (1.8).

Wie ausgeführt, gibt NK11 keine externe Pumpphase nach Merkmal 1.9/1.10 an und auf Seite 8, letzter Absatz bereits eine Lösung für die mechanische Belastung

vor. Auch schweigt NK11 zu als problematisch vorgetragenen Volumenunterschieden von Gefäß und umgebendem Hohlraum. Daher vermag NK11 die erfinderische Tätigkeit der streitpatentgemäßen Gegenstände nicht in Frage zu stellen.

3.2 Einen vergleichbaren Informationsgehalt bietet die etwas später angemeldete und überwiegend auf dieselben Erfinder wie die der NK11 zurückgehende NK12. Auch nach deren Lehre sind die Innenräume 22 und 24 der Behälter 25 und 27 und deren Umgebung über separate Versorgungskanäle zu evakuieren, um der Deformation zu begegnen (NK12 S. 17 Z. 7-19, Fig. 1A), was durch die Abdichtung des Innenraums der Behälter von den umgebenden Kammern ermöglicht wird, die unterschiedliche Atmosphären und/oder Drücke zulassen (NK12 S. 9 Z. 24 – S. 10 Z. 4) und durch das Sockelelement 33 der Figur 1A mit separaten Versorgungskanälen zur Evakuierung und/oder Belüftung und/oder Zuführung von Prozessgas für den Innenraum und die Umgebung der Behälter (NK12 S. 10 Z. 13-18). Zu Figur 1A ist dargelegt, dass am Zuführungskanal 35 für die Evakuierung der Behälterinnenräume 22, 24 Pumpeinrichtungen 63, 65, 67 mit Ventilen 62, 64 und 66 angeschlossen sind und die Pumpeinrichtung 63 mit Ventil 62 auch für die Abfuhr von Prozessgas als Prozessvakuumventil dient. Die Ventile 64 und 66 sind Sekundär- und Primärvakuumventile, welche sequentiell zum Abpumpen der Beschichtungskammern bzw. der Innenräume der Behälter geöffnet und geschlossen werden, zur Evakuierung in mehreren Druckstufen. Die Pumpen 65 und 67 dienen der Evakuierung auf den zur Beschichtung erforderlichen Restgasdruck und können unterschiedliche Enddrücke erreichen sowie zur Evakuierung und der Abfuhr von Prozessgas nacheinander zu- und abgeschaltet werden (NK12 S. 26 Z. 23 – S. 27 Z. 8). Für eine Innenbeschichtung der Behälter kann deren Innenraum bis zu einem Basisdruck $< 0,1$ mbar und die Umgebung der Behälter auf einen festen Außendruck zwischen 1 und 100 mbar abgepumpt werden (NK12 Anspr. 39-42). Der Versorgungskanal 41 ist über eine Bypassleitung 75 mit als Kammervakuumventil dienendem Ventil 73 mit dem Versorgungskanal 35 verbunden, wonach auch Umgebungen der Behälter in den

Beschichtungskammern 15, 17 evakuiert werden. Dazu wird beim Abpumpen mittels Ventil 73 die Bypassleitung 75 geöffnet, so dass die Pumpe 65 und 67 über diese Leitung mit den Versorgungskanälen 43 und 45 verbunden werden. Nach Abschluss der Evakuierung werden die Ventile 73, 66, 64 geschlossen und Prozessgas strömt nach Öffnen des Ventils 60 über die Lanzen 55, 57 in die Innenräume der Behälter und wird nach Öffnen des Prozessvakuumventils 62 durch die Pumpe 63 kontinuierlich abgepumpt (NK12 S. 28 Z. 7-20). Wie NK11 offenbart auch NK12 die Behandlung eines Behälters 25, 27 mittels eines Mikrowellenplasmas zum Aufbringen eines inneren Überzugs (1.1), wobei die Behälter im Inneren der hermetisch verschlossenen Beschichtungskammer 15, 17 angeordnet sind, die außen am Behälter einen Hohlraum begrenzt (1.2). Über die von Ventil 73 beherrschte Leitung besteht Anschluss an einen Vakuumpumpkreislauf 65, wie sich aus der beschriebenen Möglichkeit der Evakuierung der Beschichtungskammer 15, 17 bei geöffnetem Ventil 73 ergibt (1.3). Das Innere 22, 24 der Behälter 25, 27 ist an eine innere Vakuumleitung 37, 39 angeschlossen, die vom Behälterinneren 22, 24 zum Ventil 64 verläuft, und auch diese innere Vakuumleitung 37, 39 ist an den Pumpkreislauf 65 angeschlossen, wie sich wiederum aus der beschriebenen Möglichkeit der Evakuierung des Behälters 25, 27 bei geöffnetem Ventil 64 ergibt (1.4). Analog zur Phase E1 erfolgt bei geöffneten Ventilen 64 und 73 eine Druckabsenkung im Inneren der Beschichtungskammer und im Behälter und nachfolgend bei geschlossenem Ventil 73 und geöffnetem Ventil 64 eine weitere Druckabsenkung im Behälterinneren. Zur Beschichtung ist das Prozessvakuumventil 62 synchron zur Zuführung des Prozessgases zur Aufrechterhaltung des Vakuums im Behälter geöffnet, während die Beschichtungskammer aufgrund des Schließens von Ventil 73 auf dem eingestellten Unterdruck verbleibt (1.5-1.8, 1.11, 1.12).

Weder NK11 noch NK12 geben Hinweise auf eine externe Pumpphase nach Merkmal 1.9/1.10. Daher liegt auch hinsichtlich der Druckschrift NK12 eine erfinderische Tätigkeit bei den streitpatentgemäßen Gegenständen aus denselben Gründen wie bei NK11 vor.

3.3 Auch die bereits zur Neuheit diskutierte NK6 stellt die erfinderische Tätigkeit nicht in Frage, da sie Merkmal **1.9/1.10** gleichermaßen nicht offenbart oder anregt, was den Bestand des Streitpatents damit auch nicht in Frage stellen kann.

In Summe lässt sich zu der Frage, welchen Anlass der Fachmann gehabt haben könnte, für ein nicht erkanntes Problem eine Lösung zu finden, aus dem Stand der Technik kein Hinweis für den zusätzlichen Verfahrensschritt **1.10** finden. Dieses Vorgehen wird vielmehr an keiner Stelle im Stand der Technik beschrieben oder als fachübliches Mittel aufgezeigt.

III.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 91 Abs. 1 ZPO, die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit auf § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 ZPO.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen dieses Urteil ist das Rechtsmittel der Berufung gegeben.

Die Berufungsschrift, die auch als elektronisches Dokument nach Maßgabe der Verordnung über den elektronischen Rechtsverkehr beim Bundesgerichtshof und Bundespatentgericht (BGH/BPatGERVV) vom 24. August 2007 (BGBl. I S. 2130) eingereicht werden kann, muss von einer in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen **Rechtsanwältin oder Patentanwältin** oder von einem in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen **Rechtsanwalt oder Patentanwalt** unterzeichnet oder im Fall der elektronischen Einreichung mit einer qualifizierten elektronischen Signatur nach dem Signaturgesetz oder mit einer fortgeschrittenen elektronischen Signatur versehen sein, die von einer internationalen Organisation auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes herausgegeben wird und sich zur Bearbeitung durch das jeweilige Gericht eignet. Die Berufungsschrift muss die Bezeichnung des Urteils, gegen das die Berufung gerichtet wird, sowie die Erklärung enthalten, dass gegen dieses Urteil Berufung eingelegt werde. Mit der Berufungsschrift soll eine Ausfertigung oder beglaubigte Abschrift des angefochtenen Urteils vorgelegt werden.

Die Berufungsschrift muss **innerhalb eines Monats** schriftlich beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45a, 76133 Karlsruhe eingereicht oder als elektronisches Dokument in die elektronische Poststelle des Bundesgerichtshofes (www.bundesgerichtshof.de/erv.html) übertragen werden. Die Berufungsfrist beginnt mit der Zustellung des in vollständiger Form abgefassten Urteils, spätestens aber mit dem Ablauf von fünf Monaten nach der Verkündung. Die Frist ist nur gewahrt, wenn die Berufung vor Fristablauf beim Bundesgerichtshof eingeht.

Schwarz

Jäger

Freudenreich

Schödel

Philipps