

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) [-] Veröffentlichung im AB1.
- (B) [-] An Vorsitzende und Mitglieder
- (C) [-] An Vorsitzende
- (D) [X] Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 18. Oktober 2023**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0360/21 - 3.3.03

Anmeldenummer: 13728737.1

Veröffentlichungsnummer: 2861647

IPC: C08G64/30, B01D3/10, B01D5/00

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

VERFAHREN UND ANLAGE ZUR HERSTELLUNG VON POLYCARBONAT

Patentinhaberin:

EPC Engineering & Technologies GmbH

Einsprechende:

SABIC Global Technologies B.V.

Relevante Rechtsnormen:

VOBK 2020 Art. 13(2)
EPÜ Art. 54(2), 56

Schlagwort:

Änderung nach Ladung - außergewöhnliche Umstände (ja) Dokument
und Hilfsantrag 4 zugelassen
Neuheit (ja)
Erfinderische Tätigkeit - Hauptantrag und Hilfsanträge 1 bis 4
(nein) naheliegende Alternative



Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Boards of Appeal of the
European Patent Office
Richard-Reitzner-Allee 8
85540 Haar
GERMANY
Tel. +49 (0)89 2399-0
Fax +49 (0)89 2399-4465

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0360/21 - 3.3.03

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.03
vom 18. Oktober 2023

Beschwerdeführerin: SABIC Global Technologies B.V.
(Einsprechende) Plasticslaan 1
4612 PX Bergen op Zoom (NL)

Vertreter: Sabic Intellectual Property Group
Sabic Intellectual Property Department
P.O. Box 3008
6160 GA Geleen (NL)

Beschwerdegegnerin: EPC Engineering & Technologies GmbH
(Patentinhaberin) Dr.-Bonnet-Weg 1
99310 Arnstadt (DE)

Vertreter: Meissner Bolte Partnerschaft mbB
Berliner Straße 1
07545 Gera (DE)

Angefochtene Entscheidung: **Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 12. Februar 2021 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 2861647 aufgrund des Artikels 101 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.**

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender D. Marquis
Mitglieder: F. Rousseau
W. Ungler

Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerde richtet sich gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung, mit der der Einspruch gegen das europäische Patent 2 861 647 zurückgewiesen wurde.

II. Ansprüche 1 und 10 des Streitpatents lauteten wie folgt:

"1. Verfahren zur Herstellung eines Polycarbonats, umfassend wenigstens folgende Schritte:

a) Umesterung eines oder mehrerer Bisphenole mit einem oder mehreren Diarylcarbonaten in drei Umesterungsreaktoren unter kontinuierlichem Entfernen des freigesetzten Hydroxy-Aryl-Reaktionsproduktes,

b) Prä-Polykondensation des Reaktionsproduktes der Umesterung in zwei Prä-Polykondensationsreaktoren unter kontinuierlichem Entfernen des freigesetzten Hydroxy-Aryl-Reaktionsproduktes,

c) Polykondensation des Reaktionsproduktes der Prä-Polykondensation in einem Polykondensationsreaktor,

wobei das Entfernen des Hydroxy-Aryl-Reaktionsproduktes während der Umesterungsreaktion und das Entfernen des Hydroxy-Aryl-Reaktionsproduktes während der Prä-Polykondensationsreaktion über eine gemeinsame Kolonne erfolgt, wobei mitgerissenes Diarylcarbonat vom abgezogenen Hydroxyaryl-Reaktionsprodukt abgetrennt wird, wobei drei Umesterungsreaktoren (Umesterungsreaktoren I bis III), zwei Prä-

Polykondensationsreaktoren (Prä-Polykondensationsreaktoren I und II) und ein Polykondensationsreaktor (Finisher) eingesetzt werden.

10. Anlage zur Herstellung eines Polycarbonates, umfassend:

a) drei Umesterungsreaktoren zur Aufnahme einer Reaktionsmischung, die mindestens ein Bisphenol und mindestens ein Diarylcarbonat umfasst, und zur Herstellung eines umgeesterten Zwischenproduktes,

b) zwei Prä-Polykondensationsreaktoren zur Herstellung eines Prä-Polykondensations-Zwischenproduktes aus dem umgeesterten Zwischenprodukt,

c) einen Polykondensationsreaktor (Finisher) zur Herstellung eines Polycarbonates aus dem Prä-Polykondensationszwischenprodukt,

wobei die Umesterungsreaktoren Mittel zum Entfernen des bei der Umesterungsreaktion abgespaltenen Hydroxyaryl-Reaktionsproduktes aufweist, die mindestens eine Kolonne umfassen, wobei die Anlage drei Umesterungsreaktoren (Umesterungsreaktoren I bis III), zwei Prä-Polykondensationsreaktoren (Prä-Polykondensationsreaktoren I und II) und einen Polykondensationsreaktor (Finisher) umfasst."

III. Im Einspruchsverfahren wurden *inter alia* folgende Dokumente herangezogen:

D1: EP 1 657 272 A1

D2: US 2006/094856 A1

D4: JP 2008-239650 und maschinelle Übersetzung

D6: EP 2 048 181 B1

D7: JP 2003-192782 und maschinelle Übersetzung
D8: EP 1 268 606 B1
D13: JP 2004-026916 und maschinelle Übersetzung
D16: US 2005/0222371 A1.

IV. Die Gründe der angefochtenen Entscheidung, die für das Beschwerdeverfahren relevant sind, können folgendermaßen zusammengefasst werden:

Neuheit

a) D4 offenbare nicht unmittelbar und eindeutig eine Anlage gemäß Anspruch 10 des Streitpatents. Aus dem Absatz [0040] der D4 gehe nicht hervor, dass die Verwendung von sechs Reaktoren bedeute, dass fünf Reaktoren für die Umesterung- und Prä-Polykondensationsreaktion und ein Polykondensationsreaktor für die Polymerisationsreaktion vorhanden seien. Andere Reaktorenkombinationen mit drei Polykondensationsreaktoren seien wie zum Beispiel in D13 gezeigt auch möglich. Darüber hinaus beschreibe der Absatz [0039] von D4 nicht die Verwendung einer Kolonne zur Entfernung von Phenol, welche wie in D1 gezeigt sei, mittels eines Wärmetauschers bzw. eines Kondensators erfolgen könne. Aus D4 gehe ferner nicht hervor, dass in einem sechser Reaktor System mindestens die drei ersten Reaktoren eine Kolonne aufweisen würden. Die Anlage gemäß Anspruch 10 des Streitpatents sei daher neu gegenüber D4. Dies gelte auch für das Verfahren gemäß Anspruch 1, das eine Anlage verwende, die der Definition des Anspruchs 1 entspreche.

Erfinderische Tätigkeit

- b) Die Offenbarung von D4, die mit der Abbildung 3 eine Anlage betreffe, die mit Anspruch 10 des Streitpatents die meisten gemeinsamen technischen Merkmale habe, sei als nächstliegender Stand der Technik anzusehen.

Der Gegenstand der Ansprüche 1 und 10 des Streitpatents unterscheide sich vom Verfahren und der Anlage der Abbildung 3 von D4 dadurch, dass zwei zusätzliche Umesterungs- oder Prä-Polykondensationsreaktoren vor dem Polykondensationsreaktor verwendet worden seien.

Das im Streitpatent angegebene Erreichen einer Reinheit des Spaltphenols von mindestens 95 % sei auf den Einsatz einer Kolonne zurückzuführen, aber nicht auf das Unterscheidungsmerkmal. Die objektive technische Aufgabe liege daher in der Bereitstellung einer weiteren Anlage und eines weiteren Verfahrens zur Herstellung von Polycarbonat.

Im Stand der Technik sei kein Hinweis auf die Verwendung von drei Umesterungsreaktoren, zwei Prä-Polymerisationsreaktoren und einen Polymerisationsreaktor für die Herstellung von Polycarbonat zu finden. D4 und D6 würden die Verwendung von bis zu sechs Reaktoren lehren, aber nicht, dass nur ein Polymerisationsreaktor zu verwenden sei. Das sechser Reaktorsystem von D13 lehre mit der Verwendung von drei Polymerisationsreaktoren von der streitpatentgemäßen Anlage weg. Die anderen

herangezogenen Dokumente D1, D2, D7, D8 und D16 würden die beanspruchte Lösung auch nicht nahelegen, da sie keinen Hinweis auf ein sechser Reaktorsystem böten. Der beanspruchte Gegenstand, sei damit erfinderisch.

c) Der Einspruch sei auf dieser Basis daher zurückzuweisen.

V. Gegen diese Entscheidung erhob die Einsprechende (Beschwerdeführerin) Beschwerde.

VI. Die Patentinhaberin (Beschwerdegegnerin) nahm Stellung zur Beschwerdebegründung mit Schreiben vom 14. Oktober 2021. Mit dieser Beschwerdeerwiderung reichte die Beschwerdegegnerin Hilfsanträge 1 bis 3, deren Ansprüche 1 dem Anspruch 1 des Hauptantrags entsprechen.

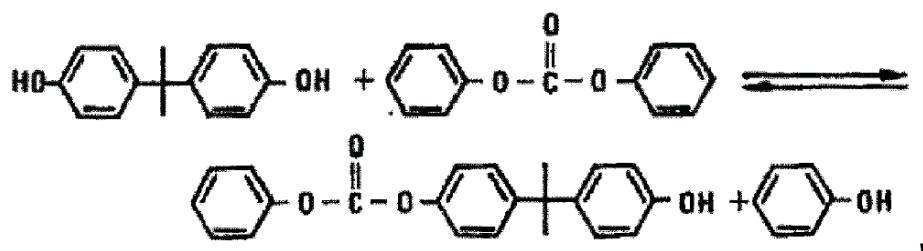
VII. In einer Mitteilung gemäß Artikel 15 (1) VOBK 2020 vom 30. August 2023 teilte die Kammer ihre vorläufige Meinung zur Vorbereitung auf die mündliche Verhandlung mit.

VIII. Mit Schreiben vom 6. Oktober 2023 nahm die Beschwerdegegnerin Stellung zur vorläufigen Meinung der Kammer, unter anderem hinsichtlich der Bedeutung der im erteilten Anspruch 1 enthaltenen Begriffe "Umesterung" und "Umesterungsreaktor". Außerdem reichte die Beschwerdegegnerin mit diesem Schreiben einen Hilfsantrag 4, sowie das folgende Dokument ein:

D17: John Scheirs, Timothy E. Long, Modern Polyesters, John Wiley & Sons, Ltd, 2003, ISBN: 0-471-49856-4, Seiten 92-105.

IX. Anspruch 1 des Hilfsantrags 4 unterschied sich vom Anspruch 1 gemäß Hauptantrag in dem den folgenden Text am Ende des Anspruchs hinzugefügt wurde:

"dadurch gekennzeichnet, dass als Bisphenol Bisphenol A und als Diarylcarbonat Diphenylcarbonat verwendet werden, wobei die Umesterungsreaktion für die Reaktion von Bisphenol A mit Diphenylcarbonat durch die folgende Formel beschrieben wird:



X. Mit Schreiben vom 17. Oktober 2023 äußerte sich die Beschwerdeführerin über die Angaben der Beschwerdegegnerin vom 6. Oktober 2023, insbesondere über die Bedeutung der Abbildung auf Seite 27 dieser Angaben. Am gleichen Tag reagierte die Beschwerdegegnerin auf das Schreiben der Beschwerdeführerin und ergänzte die Abbildung, die auf Seite 27 ihres Schreibens vom 6. Oktober 2023 zu finden ist.

XI. Die mündliche Verhandlung fand am 18. Oktober 2023 statt.

XII. Die Beschwerdeführerin beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des Patents.

XIII. Die Beschwerdegegnerin beantragte die Zurückweisung der Beschwerde (Hauptantrag), hilfsweise die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Aufrechterhaltung

des europäischen Patents 2 861 647 auf der Grundlage einer der Hilfsanträge 1 bis 3, eingereicht mit der Beschwerdeerwiderung, oder des Hilfsantrags 4, eingereicht mit Schreiben vom 6. Oktober 2023.

XIV. Die für die vorliegende Entscheidung relevanten Argumente der Beschwerdeführerin und der Beschwerdegegnerin sind den Entscheidungsgründen zu entnehmen. Die strittigen Fragen betrafen im Wesentlichen:

- a) Die Zulassung des Dokuments D17 und des Hilfsantrags 4.
- b) Die Neuheit des Verfahrens gemäß Anspruch 1 gegenüber D4.
- c) Die erfinderische Tätigkeit des Verfahrens gemäß Anspruch 1 ausgehend von der Offenbarung der D4, unter Berücksichtigung der Bedeutung der Begriffe Umesterung, Prä-Polykondensation, Polykondensation, Umesterungsreaktor, Prä-Polykondensationsreaktor und Polykondensationsreaktor.

Entscheidungsgründe

Zulässigkeit des Dokuments D17

1. Mit ihrem Schreiben vom 6. Oktober 2023 reichte die Beschwerdegegnerin das Dokument D17, dessen Einreichung nach Zustellung der Ladung zur mündlichen Verhandlung eine Änderung des Beschwerdevorbringens im Sinne des Artikels 13 (2) VOBK 2020 darstellt. Diese Änderung bleibt gemäß Artikel 13 (2) VOBK 2020 grundsätzlich

unberücksichtigt, es sei denn, der betreffende Beteiligte, im vorliegenden Fall die Beschwerdegegnerin, hat stichhaltige Gründe dafür aufgezeigt, dass außergewöhnliche Umstände vorliegen.

Das Dokument D17 enthält Auszüge eines Handbuchs über die industrielle Herstellung von Polyestern und Copolyestern, d.h. ein verwandtes Fachgebiet der industriellen Herstellung von Polycarbonat. D17 soll nach Meinung der Beschwerdegegnerin das Fachwissen hinsichtlich der Herstellung von linearen Polyestern bzw. Polycarbonaten belegen, da bekannt sei, dass die Herstellung von Polyester und Polycarbonat in der Schmelze, vom Prinzip her gleichermaßen in drei Stufen erfolgt, nämlich Veresterung bzw. Umesterung, Vorpolykondensation und Polykondensation.

Es ist festzustellen, dass D17 die Prozessschritte und die dafür verwendeten Reaktoren, nämlich "Veresterungsreaktor", "Prä-Polykondensationsreaktor" und "Polykondensations-reaktor", bei der industriellen Herstellung von Polyestern und Copolyestern abhandelt (siehe Abschnitt 4.2, Abbildungen 2.37 und 2.38, Tabellen 2.13 und 2.14 und Abschnitte 5.1 bis 5.3). Dieses Dokument wurde als direkte Reaktion auf die vorläufige Meinung der Kammer eingereicht.

Punkte 8.6 und 8.7 der vorläufigen Meinung der Kammer hätten, wenn von den davorstehenden Punkten losgelöst gelesen, den Eindruck vermitteln können, dass die vorläufige Meinung der Kammer auf einer, im Vergleich mit dem Vortrag der Beschwerdeführerin, breiteren Auslegung der Ausdrücke "Umesterung", "Prä-polykondensation", "Polykondensation" und/oder "Umesterungsreaktor", "Prä-Polykondensationsreaktor" und "Polykondensationsreaktor" beruhe. Da eine solche

breitere Auslegung dieser Ausdrücke eine Verteidigung des beanspruchten Gegenstands hinsichtlich der Frage der erfinderischen Tätigkeit möglicherweise hätte erschweren können, lagen außergewöhnliche Umstände vor, die eine Berücksichtigung des Dokuments E17 rechtfertigten, sodass die Kammer ihr Ermessen unter Artikel 13(2) VOBK 2020 dahingehend ausgeübt hat, das Dokument E17 ins Verfahren zuzulassen.

Hauptantrag

Neuheit

2. Die Beschwerdeführerin machte geltend, dass das Verfahren gemäß Anspruch 1 des Streitpatents gegenüber D4 nicht neu sei. Es wurde auf die Absätze [0039] und [0040] und die Abbildung 3 dieser Entgegenhaltung verwiesen.
- 2.1 Gemäß der allgemeinen Lehre der D4 in den Absätzen [0039] und [0040] dieser Entgegenhaltung wird ein Verfahren zur Herstellung von Polycarbonat in der Schmelze beschrieben, vorzugsweise in drei bis sieben Stufen, wobei üblicherweise drei bis sechs Reaktoren verwendet werden, in dem das Molekulargewicht des Produkts in jedem Reaktoren durch steigende Temperaturbedingungen und fallende Druckbedingungen sukzessiv erhöht wird. Die Verwendung einer Kolonne für eine Anlage mit sechs Reaktoren ist im Lichte der allgemeinen Lehre dieser Entgegenhaltung, wonach die abgespaltene Monohydroxyverbindung destilliert wird, wie zum Beispiel in den Ansprüchen 1 und 6 beschrieben wird, ebenfalls implizit offenbart. Dennoch wird mit den Absätzen [0039] und [0040] die Verwendung einer gemeinsamen Kolonne für das Entfernen des Hydroxy-Aryl-Reaktionsproduktes, das bei der Herstellung des

Polycarbonats in den sukzessiven Reaktoren abgespaltet wird, nicht offenbart.

2.2 In dieser Hinsicht bezog sich die Beschwerdeführerin auch auf die Abbildung 3 dieser Entgegenhaltung. Die Abbildung zeigt eine Anlage, die für das in den Absätzen [0051] bis [0058] und [0062] bis [0064] beschriebene Ausführungsbeispiel der D4 verwendet wird. Das mit diesem Ausführungsbeispiel beschriebene Verfahren findet allerdings lediglich in vier Reaktoren statt (Absatz [0053]) und ist daher für das Verfahren gemäß dem vorliegenden Anspruch 1 nicht neuheitsschädlich.

2.3 Das Argument der Beschwerdeführerin, dass der Absatz [0040] von D4 im Lichte der Abbildung 3 hinsichtlich der Verwendung einer gemeinsamen Kolonne für das Entfernen des Hydroxy-Aryl-Reaktionsproduktes, das bei der Reaktion in sukzessiven Reaktoren abgespaltet wird, zu lesen sei, ist nicht überzeugend. Eine allgemeine Lehre, wonach eine gemeinsame Kolonne dem Entfernen des Hydroxyaryl-Reaktionsproduktes, das bei der Reaktion in den sukzessiven Reaktoren abgespaltet wird, dient, wurde von der Beschwerdeführerin nicht genannt und ist der D4 nicht zu entnehmen. Eine allgemeine Lehre in D4 hinsichtlich der Verwendung einer Kolonne, betrifft lediglich ihre Verwendung für die Destillierung der abgespaltenen Monohydroxyverbindung. Wie eine solche Kolonne aber allgemein einzusetzen wäre, zum Beispiel als gemeinsame Kolonne für die Reaktoren, ist in D4 jedoch nicht beschrieben.

Das Argument, wonach keine andere Alternative in D4 beschrieben sei, womit zu verstehen sei, dass auch eine gemeinsame Kolonne für das Entfernen des Hydroxyaryl-Reaktionsprodukts für eine Anlage mit fünf Reaktoren

vorhanden sei, vermag die Kammer auch nicht zu überzeugen. Dieses Argument mag bei der Frage der erfinderischen Tätigkeit relevant sein. Hinsichtlich der Frage der Neuheit ist aber viel mehr die Frage zu beantworten, ob es für eine Fachperson aufgrund ihres Fachwissens überhaupt keine andere Alternative in Frage käme. Dies wurde jedoch von der Beschwerdeführerin nicht vorgetragen, geschweige denn nachgewiesen, dass dies der Fall sei.

2.4 Folglich ist das Verfahren gemäß Anspruch 1 des Streitpatents dem gesamten Offenbarungsgehalt der D4 unter Heranziehung des allgemeinen Fachwissens als unmittelbar und eindeutig offenbart nicht zu entnehmen.

2.5 Da die Kammer zu dem Schluss kam, wie unten dargestellt, dass das Verfahren gemäß Anspruch 1 nicht patentfähig ist, ist eine Begründung für die Feststellung der Kammer, wonach die Neuheit der Anlage gemäß erteiltem Anspruch 10 ebenfalls anzuerkennen ist, nicht entscheidungserheblich.

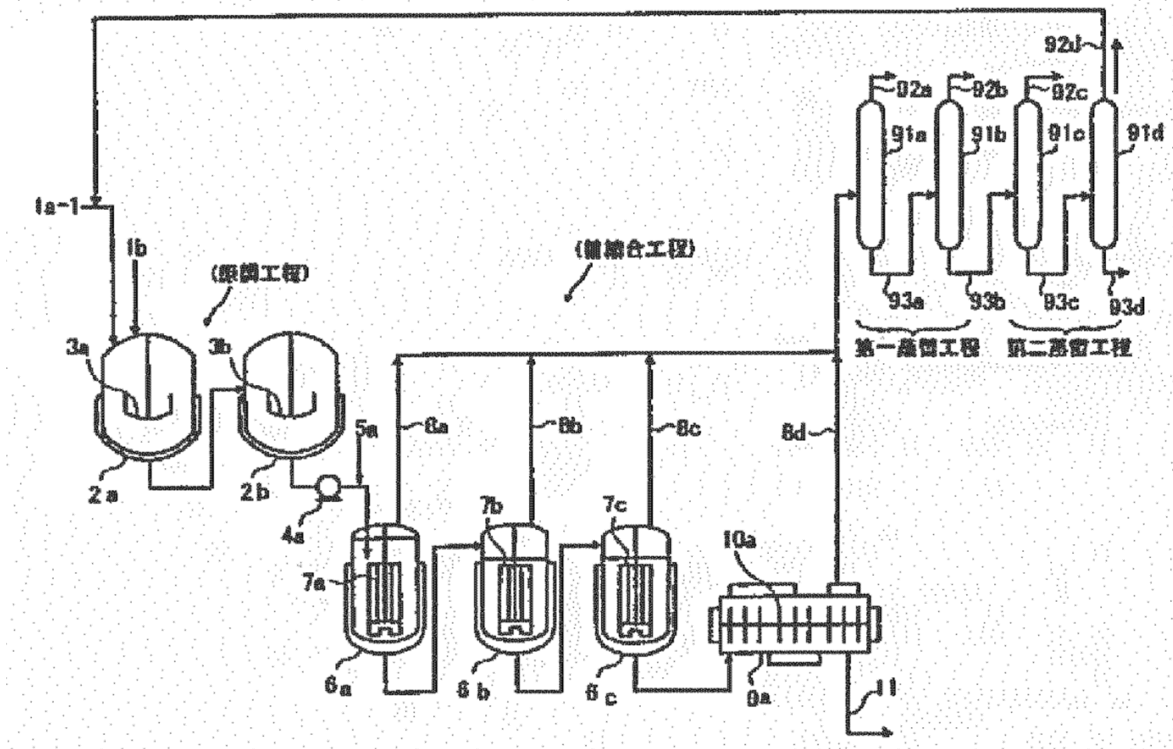
Erfinderische Tätigkeit

Die Beschwerdeführerin machte geltend, dass das Verfahren gemäß Anspruch 1 nicht erfinderisch gegenüber der Lehre der Entgegenhaltung D4 sei.

Nächstliegender Stand der Technik

3. Es ist nicht strittig, dass das in den Absätzen [0051] bis [0058] und [0062] bis [0065] der D4 beschriebene Verfahren zur Herstellung eines Polycarbonats, das im Einklang mit der allgemeinen Lehre dieser Druckschrift steht, den nächstliegenden Stand der Technik darstellt. Die Kammer hat hierzu keinen Grund eine andere Ansicht

zu vertreten. Dieses Verfahren wird mittels der in der Abbildung 3 von D4 dargestellten Anlage durchgeführt, die folgendermaßen wiedergegeben ist :



3.1 Die Herstellung des Polycarbonats findet in vier nacheinander geschalteten Reaktoren statt, wobei drei vertikale Reaktoren 6a bis 6c und ein horizontaler Reaktor 9a in dieser Reihenfolge verwendet werden (Absätze [0053] und [0056]). Im ersten vertikalen Reaktor 6a werden Diphenylcarbonat, Bisphenol A und ein Umesterungskatalysator eingespeist (Absätze [0054], [0055] und [0062]). In Übereinstimmung mit der allgemeinen Lehre der D4 in ihren Absätzen [0039] und [0040] wird die Reaktion zur Herstellung des Polycarbonats schrittweise durch steigende Temperaturbedingungen und fallende Druckbedingungen vorangetrieben (Absätze [0062] und [0063]), womit das

Molekulargewicht des Produkts in jedem Reaktoren sukzessiv erhöht wird.

Das Molekulargewicht des hergestellten Polycarbonats (ermittelt durch Messung der Grenzviskosität) beträgt 21 000.

- 3.2 Aus der Abbildung 3 der D4 ist ersichtlich, dass alle vier Reaktoren über Leitungen 8a bis 8d direkt mit der ersten von vier nacheinander geschalteten Destillationskolonnen 91a-91d verbunden sind. Diese dienen der Entfernung der während der Herstellung des Polycarbonats entstehenden Dampfprodukte, insbesondere Phenol und dergleichen (Absatz [0053]). Durch die Verwendung dieser Destillationskolonnen wird das mitgerissene Diphenylcarbonat vom abgezogenen Phenol abgetrennt (Absätze [0057] und [0058])
- 3.3 Die im nächstliegenden Stand der Technik verwendeten Monomere zur Herstellung eines Polycarbonats, nämlich Bisphenol A und Diphenylcarbonat (Absatz [0052]), stellen die im Streitpatent bevorzugten Monomere dar. Die im Anspruch 1 des Streitpatents enthaltenen Merkmale ein oder mehrere Bisphenol, ein oder mehrere Diarylcarbonate und Hydroxy-Aryl-Reaktionsprodukt, werden daher aus Gründen der Prägnanz im Folgenden als Bisphenol A, Diphenylcarbonat und Phenol bzw. Spaltphenol bezeichnet.

Auslegung der im Anspruch 1 des Hauptantrags verwendeten Terminologie: Umesterung, Prä-Polykondensation und Polykondensation

4. Das Prinzip der Herstellung eines Polycarbonats im Schmelzverfahren aus Bisphenol A und Diphenylcarbonat unter Bildung von wiederkehrenden Bisphenol A-Carbonat-

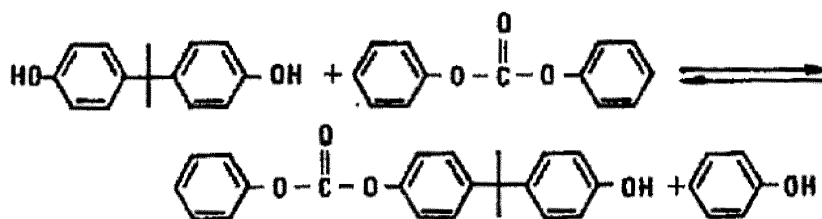
Einheiten, deren Anzahl sukzessiv erhöht wird, ist dem Fachmann unstrittig bekannt.

Es ist ebenfalls nicht strittig, dass es sich bei den im Anspruch 1 verwendeten Begriffen Umesterung, Prä-Polykondensation und Polykondensation, denen die sechs im vorliegenden Anspruch 1 definierten sukzessiven Verfahrensstufen zugeordnet werden, um sukzessive Phasen eines solchen Schmelzverfahrens handelt (Schreiben der Beschwerdeführerin vom 6. Oktober 2023, Seite 6, erster vollständiger Absatz).

Gemäß Anspruch 1 finden diese sechs sukzessiven Verfahrensstufen in den Umesterungsreaktoren I bis III, den Prä-Polykondensationsreaktoren I und II und dem Polykondensationsreaktor statt.

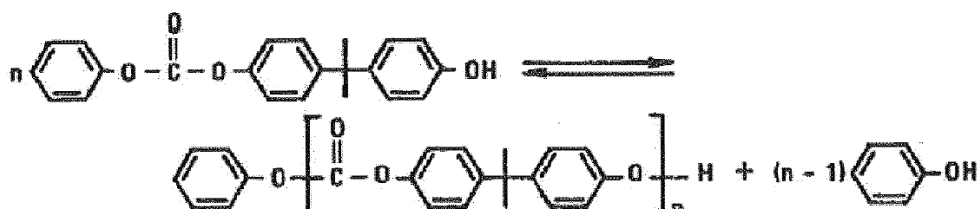
Ungeachtet der Frage, ob es eine eindeutige Definition im Stand der Technik für die Begriffe Umesterung, Prä-Polykondensation und Polykondensation hinsichtlich der erreichten Anzahl an wiederkehrenden Bisphenol A-Carbonat-Einheiten per Molekül gibt, ist es nicht strittig, dass die Herstellung eines Polycarbonats, wie im nächstliegenden Stand der Technik beschrieben (siehe Punkt 3.1 oben), grundsätzlich diese Reaktionsphasen der Umesterung, Prä-Polykondensation und Polykondensation voraussetzt.

- 4.1 In ihrem Schreiben vom 6. Oktober 2023 (Seite 7, letzten beiden Zeilen ff.) argumentiert die Beschwerdegegnerin, dass das auf Seite 3, Zeilen 9-10 des Streitpatents angegebene Reaktionsschema hinsichtlich der Reaktion von Bisphenol A mit Diphenylcarbonat, nämlich



die übliche Definition für eine Umesterung auf dem vorliegenden Gebiet darstellt. Der Beschwerdegegnerin nach, handele es sich bei den Produkten um Monomere und nicht um Polykondensationsprodukte, d.h. der Begriff Umesterung bezeichne lediglich die Bildung einer Bisphenol A-Carbonat-Einheit. Ihrer Ansicht nach, gebe es bei der Umesterungsreaktion keinen Fortschritt der Polymerisationsreaktion (Schreiben vom 6. Oktober 2023, Seite 8, erster vollständiger Absatz, Seite 15, letzter Satz des ersten Absatzes, Seite 20, letzter vollständiger Absatz und Seite 21, zweiter vollständiger Absatz). Eine Umesterung sei somit, eindeutig von der folgenden Prä-Polykondensation verschieden (Schreiben vom 6. Oktober 2023, Seite 9, zweiter vollständiger Absatz).

Im selben Schreiben (Seite 8, Zeile 9 ff.), fügt die Beschwerdegegnerin hinzu, dass dem folgenden Reaktionsschema auf Seite 3, Zeilen 36-48 des Streitpatents



zu entnehmen sei, dass eine Prä-Polykondensation bzw. Polykondensation erst in den Schritten b) und c) der Polycarbonatherstellung stattfindet. Nach der

Beschwerdegegnerin erfolge eine sukzessive Erhöhung des Molekulargewichts des Polycarbonats erst in den zwei Prä-Polykondensationsreaktoren und dem Polykondensationsreaktor (Schreiben vom 6. Oktober 2023, Seite 23, letzter vollständiger Absatz).

4.2 Der Anspruch 1 des Streitpatents verlangt für die drei ersten Verfahrensstufen, dass Bisphenol-A und Diphenylcarbonat in jedem der drei Umesterungsreaktoren I bis III vorhanden sind, sodass Bisphenol-A und Diphenylcarbonat eine Bisphenol A-Carbonat-Einheit bilden können. Ungeachtet dessen, ob es sich bei der von der Beschwerdegegnerin herangezogenen Definition der Umesterung, um eine allgemein anerkannte Definition dieses Begriffs handelt, ist festzustellen, dass die Bildung von Oligomeren (also längeren Molekülen aus der Reaktion von mehreren Monomeren) in jedem der drei Umesterungsreaktoren I bis III im Verfahren des vorliegenden Anspruchs 1 anderweitig nicht ausgeschlossen ist.

4.3 Vor allem ist die von der Beschwerdegegnerin vorgetragene Auslegung des Begriffs Umesterung, d.h. die Bildung einer Moleküle mit einer einzelnen Bisphenol A-Carbonat-Einheit, im Kontext der vorliegenden Patentschrift nicht gerechtfertigt.

Laut Absatz [0047] der Patentschrift "*die bei der Umesterungsreaktion gebildeten kurzen Polymerketten (Oligomere) treten aus dem Umesterungsreaktor aus und der nächste Reaktionsschritt findet in dem Prä-Polykondensationsreaktor I statt*".

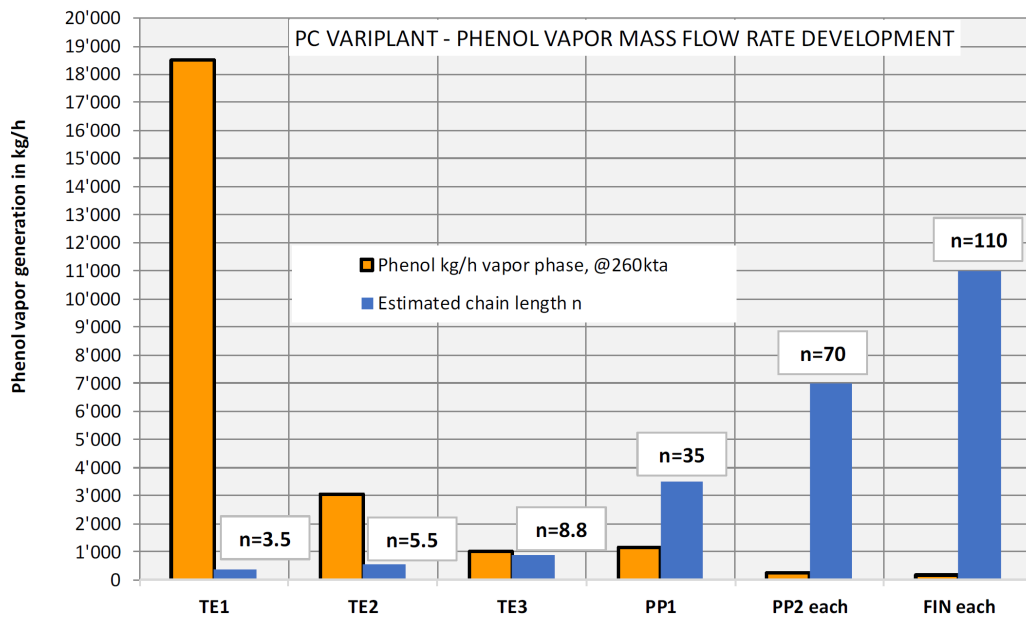
Dies bedeutet, dass die Umesterung selbst im Streitpatent als eine Verfahrensstufe definiert wird,

in der sich kurze Polymerketten bilden können. Folglich gibt es keinen Anlass für die Kammer, den Begriff der Umesterung im Anspruch 1 des Streitpatents als mit der Herstellung eines Produkts mit einer einzigen Bisphenol A-Carbonat-Einheit gleichzusetzen.

Die Reaktionsgleichungen aus der Patentschrift, die von der Beschwerdegegnerin herangezogen wurden, dienen lediglich der schematischen Darstellung der Reaktionen, die zur Herstellung eines Poly(Bisphenol-A-Carbonat)s im Schmelzverfahren führen, aber nicht der genauen Beschreibung des in jedem Reaktor erhaltenen Produkts, bzw. der eindeutigen Abgrenzung der Begriffe Umesterung, Prä-Polykondensation und Polykondensation.

- 4.4 Die von der Beschwerdegegnerin vorgeschlagene Auslegung des Begriffs Umesterung, d.h. als eine Verfahrensstufe, in der sich lediglich Bisphenol A-Carbonat-Einheiten bilden, steht zudem im Widerspruch zu den experimentellen Daten der Beschwerdegegnerin, die der Abbildung auf Seite 1 ihres Schreibens vom 17. Oktober 2023 zu entnehmen sind, und nach Angabe der Beschwerdegegnerin ein erfindungsgemäßes Verfahren ausgehend von Bisphenol A und Diphenylcarbonat betreffen (Seite 26, letzter Absatz und Seite 27).

Diese Abbildung, die unten wiedergegeben ist, entspricht der Abbildung auf Seite 27 der früheren Eingabe der Beschwerdegegnerin vom 6. Oktober 2023, mit der Zusatzangabe im Schreiben vom 17. Oktober 2023 der Kettenlänge der Moleküle, die in jedem Schritt eines Verfahrens gemäß Anspruch 1 des Streitpatents erhalten wird.



Wie von der Beschwerdegegnerin während der mündlichen Verhandlung bestätigt, wird die Kettenlänge der erhaltenen Moleküle als die durchschnittliche Zahl n der Bisphenol A-Carbonat-Einheiten pro Molekül ausgedrückt.

Die Verfahrensstufe gemäß Anspruch 1 des Streitpatents werden auf der Abbildung als TE1 bis TE3 für die Umesterung in den Umesterungsreaktoren I bis III, PP1 und PP2 für die Prä-Polykondensationen in den Prä-Polykondensationsreaktoren und FIN für die Polykondensation in dem Polykondensationsreaktor (Finisher) bezeichnet.

Die Beschwerdeführerin machte in ihre Eingabe vom 17. Oktober 2023 geltend, dass der Abbildung auf Seite 27 des Schreibens der Beschwerdeführerin vom 6. Oktober 2023 zu entnehmen sei, dass sich Oligomere selbst im ersten Umesterungsreaktor bilden müssten. In der mündlichen Verhandlung vor der Kammer machte die Beschwerdeführerin weiterhin geltend, dass die ergänzte Abbildung auf Seite 1 der Eingabe der

Beschwerdeführerin vom 17. Oktober 2023 selbst bestätige, dass Oligomere in den Umesterungsreaktoren erzeugt werden. Aus der Abbildung vom 17. Oktober 2023 schließt die Kammer auch, dass Oligomere in den erfindungsgemäßen Umesterungsreaktoren erzeugt werden. Dieser Abbildung ist unmittelbar zu entnehmen, dass die erhaltene durchschnittliche Zahl der Bisphenol A-Carbonat-Einheiten pro Molekül in den jeweiligen Umesterungsreaktoren T1, T2 und T3, 3,5, 5,5 und 8,8 beträgt.

- 4.5 Eine Auslegung des Begriffs Umesterung, wonach sich lediglich eine Bisphenol A-Carbonat-Einheit bilde, ist dem zitierten Stand der Technik auch nicht zu entnehmen. Das Dokument D17, das die kontinuierliche Herstellung von Polyethylenterephthalat (PET) im Schmelzverfahren behandelt und deren Terminologie, ebenfalls für die Herstellung von Polycarbonaten im Schmelzverfahren Anwendung finden soll, da beide Verfahren auf dem gleichen Prozessdesign beruhen (Schreiben vom 6. Oktober 2023 der Beschwerdegegnerin, Seite 9, letzten drei Absätze und Seite 10, erster Absatz), kann die Auslegung des Begriffs Umesterung durch die Beschwerdegegnerin aber nicht bestätigen.

Bezugnehmend auf die Abbildungen 2.37 und 2.38 der D17 wurde von der Beschwerdegegnerin darauf hingewiesen, dass die Herstellung von PET in die Verfahrensschritte Veresterung, Prä-Polykondensation und Polykondensation unterteilt wird, wobei der Verfahrensschritt Veresterung dem Verfahrensschritt der Umesterung bei der Herstellung von Polycarbonat als analog zu betrachten sei. Gemäß D17 werden diese drei Verfahrensschritte in dafür geeigneten Reaktoren, nämlich in Veresterungs-, Prä-Polykondensations- und Polykondensationsreaktoren durchgeführt. Nach der Meinung der Beschwerdegegnerin,

entsprechen diese drei genannten Reaktoren den im erteilten Anspruch 1 definierten Umesterungs-, Prä-Polykondensations- und Polykondensationsreaktoren.

Die Angaben über den Polymerisationsgrad bzw. das Molekulargewicht der Produkte, der bzw. das nach dem Verfahrensschritt der Veresterung typisch erhalten wird (D17, Seite 95, Zeilen 1-4 und Seite 98, Tabellen 2.13 und 2.14), zeigen aber unmissverständlich, dass sich in der sogenannten Veresterung nicht nur Estermoleküle bestehend aus einer Ester-Einheit bilden.

4.6 Demzufolge besteht kein Anlass, die drei ersten Verfahrensstufen des Verfahrens gemäß Anspruch 1 als ein Abschnitt der Herstellung eines Polycarbonats im Schmelzverfahren anzusehen, in dem lediglich Moleküle mit einer einzigen Bisphenol-A-Carbonat-Einheit gebildet werden, sondern als ein Abschnitt dieses Verfahrens, in dem sich ebenfalls längere Moleküle mit diesen Einheiten bilden können.

4.7 Hinsichtlich der Restmenge an Monomeren oder der Zahl an Bisphenol A-Carbonat wiederkehrenden Einheiten pro Molekül, die erreicht wird, wurde von der Beschwerdegegnerin nicht gezeigt, dass eine eindeutige allgemein anerkannte Bedeutung dem Begriff "Umesterung" beizumessen sei.

Daraus folgt, dass eine allgemein anerkannte Definition des Begriffs Prä-Polykondensation hinsichtlich der Länge der Oligomeren, die es zu prä-polykondensieren gilt, ebenfalls nicht gegeben ist.

4.8 Ein Beleg für eine im Stand der Technik genau festgelegte Zahl an Bisphenol A-Carbonat wiederkehrenden Einheiten pro Molekül, die die Grenze

zwischen einer Prä-Polykondensation und einer Polykondensation bei der Herstellung von Polycarbonat aus Bisphenol A markieren soll, wurde von der Beschwerdegegnerin ebenfalls nicht vorgelegt.

D17, das von der Beschwerdegegnerin herangezogen wurde, um die Bedeutung unter anderem der Begriffe Prä-Polykondensation und Polykondensation bei der Herstellung von Polycarbonat zu erläutern, vor dem Hintergrund, dass diese Begriffe sowohl für die Herstellung in der Schmelze von PET als auch für die verwandte Herstellung von Polycarbonat Verwendung finden, enthält keine klare Abgrenzung der Begriffe Prä-Polykondensation und Polykondensation hinsichtlich der Anzahl der wiederkehrenden Einheiten in den hergestellten Polymermolekülen.

Im Gegenteil ist den Tabellen 2.13 und 2.14 der D17 offensichtlich zu entnehmen, dass der Ausgangsprodukt für die Reaktion im Polykondensationsreaktor unterschiedliche Polymerisationsgrade besitzen kann, selbst wenn das Endprodukt einen ähnlichen Polymerisationsgrad haben soll.

Es wird daher der Schluss gezogen, dass eine genaue Abgrenzung zwischen den Begriffen Prä-Polykondensation und Polykondensation hinsichtlich der Anzahl der wiederkehrenden Bisphenol A-Carbonat-Einheiten im allgemeinen Fachwissen ebenfalls nicht gegeben ist.

Bedeutung der Ausdrücke Umesterungsreaktor, Prä-Polykondensationsreaktor und Polykondensationsreaktor

4.9 Betreffend die Begriffe Umesterungsreaktor, Prä-Polykondensationsreaktor und Polykondensationsreaktor, ist diesen die breiteste technisch sinnvolle Bedeutung

beizumessen, nämlich Reaktoren, die sich für die Phasen der Herstellung von Polycarbonat im Schmelzverfahren der Umesterung bzw. der Prä-Polykondensation und der Polykondensation, deren Bedeutung in den Punkten 4.6 bis 4.8 oben dargestellt ist, eignen.

Unterscheidungsmerkmale

5. Wie in Punkten 3 bis 3.2 oben angegeben, geschieht das Verfahren gemäß dem nächstliegenden Stand der Technik ebenfalls mittels der sukzessiven Reaktionsschritte Umesterung, Prä-Polykondensation und Polykondensation. Des Weiteren erfolgt das Entfernen des abgespaltenen Phenols im nächstliegenden Stand der Technik über eine gemeinsame Kolonne für alle Schritte der Herstellung des Polycarbonats, wobei das mitgerissene Diphenylcarbonat vom abgezogenen Phenol abgetrennt wird (siehe oben, Abbildung in Punkt 3 und Punkt 3.2). Der Wortlaut des vorliegenden Anspruchs 1 schließt eine solche Möglichkeit aber nicht aus, d.h. das Entfernen des Phenols, das während der Polykondensation entsteht, kann ebenfalls über dieselbe Kolonne geschehen.
- 5.1 Infolgedessen unterscheidet sich das Verfahren gemäß vorliegendem Anspruch 1 vom nächstliegenden Stand der Technik lediglich dadurch, dass eine andere Aufteilung der Verfahrensstufen, die zur Herstellung des Polycarbonates führt, verwendet wird. Während in D4 eine Aufteilung des Verfahrens in vier Stufen erfolgt, d.h. das Verfahren findet sukzessiv in vier Reaktoren statt, besteht die Aufteilung im Anspruch 1 des Streitpatents aus sechs nacheinander folgenden Stufen, nämlich Umesterung von Bisphenol A und Diphenylcarbonat in drei Umesterungsreaktoren I bis III, Prä-Polykondensation des Reaktionsproduktes der Umesterung in zwei Prä-Polykondensationsreaktoren I und II und

Polykondensation des Reaktionsproduktes der Prä-Polykondensation in einem Polykondensationsreaktor (Finisher).

Aufgabe

6. Nach Angabe der Beschwerdegegnerin in der Beschwerdeerwiderung (Seite 16, vorletzter Absatz), könne die gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik gelöste Aufgabe darin gesehen werden, das bei der Umesterungsreaktion entstehende Phenol mit einer höheren Reinheit zu erhalten als es bei der destillativen Reinigung in den Anlagen nach dem Stand der Technik erhalten wird.

Nach der Beschwerdegegnerin werde das meiste während der Herstellung des Polycarbonats entstehende Phenol im Verfahren gemäß Anspruch 1 des Streitpatents in den Umesterungsreaktoren gespaltet. Zudem wurde von der Beschwerdegegnerin während der mündlichen Verhandlung vorgetragen, dass das bei dem Verfahren gemäß Anspruch 1 entstehende Spaltphenol, welches das Spaltphenol aus den Umesterungsreaktoren umfasst, in einer höheren Reinheit als im nächstliegenden Stand der Technik erhalten werde.

Während der mündlichen Verhandlung wurde mit Bezug auf die Absätze [0008] und [0010] der Patentschrift die von der Beschwerdegegnerin formulierte Aufgabe ebenfalls dahin ergänzt, dass ein Verfahren bereitgestellt werde soll, das zu einem qualitativ hochwertigen Polycarbonat mit weniger gelblichen Verfärbungen führe.

- 6.1 Mit Schreiben vom 6. Oktober 2023 (Passage von Seite 24, letzten beiden Zeilen bis Seite 29, letzter Absatz) wurden von der Beschwerdegegnerin die folgenden

technischen Effekte geltend gemacht, die die Formulierung der obigen Aufgabe stützen sollen:

- Verringerung der Menge an zu entfernendem Spalt-Phenol für jeden Umesterungsreaktor, wodurch auch weniger Diarylcarbonat mitgerissen werde, so dass im Zusammenwirken mit der erfindungsgemäß vorgesehenen Kolonne eine wirksamere Abtrennung des Phenols erfolgen könne (Seiten 24 und 25, überbrückender Absatz),
- Verringerung der Verluste des Rohstoffs Bisphenol und auch des gebildeten Monocarbonats (Seite 25, erster vollständiger Absatz und Seite 26, zweiter vollständiger Absatz),
- Steigerung der Effizienz des Umesterungsgrades (Seite 25, erster vollständiger und letzter Absatz),
- Verringerung der Kontamination mit Produktanteilen der Umesterung in den Reaktionsdämpfen und die somit erhöhte Effizienz der nachgeschalteten Prozesskolonne, da der eintretende Umesterungs-Dampfstrom geringer mit Schwersiedern belastet sei (Seite 25, erster und zweiter vollständiger Absatz; Seite 26, zweiter vollständiger Absatz) und somit das Erreichen einer Reinheit des über die Kolonne entfernten Hydroxy-Aryl-Reaktionsprodukts wie Spalt-Phenol von größer oder gleich 95% (Seite 25, zweiter vollständiger Absatz),
- Reduzierung der Nebenreaktionen und somit Erhöhung der Qualität des gebildeten Polycarbonats (Seite 28, drei erste vollständige Absätze).

6.2 Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt das Streitpatent die im Punkt 5.1 oben definierte Aufteilung der sukzessiven Verfahrensschritte der Umesterung von Bisphenol A und Diphenylcarbonat in drei Umesterungsreaktoren I bis III, der Prä-Polykondensation des Reaktionsproduktes der Umesterung in zwei Prä-Polykondensationsreaktoren I und II und der Polykondensation des Reaktionsproduktes der Prä-Polykondensation in einem Polykondensationsreaktor (Finisher), wobei das Entfernen des während der Umesterungsreaktion und der Prä-Polykondensationsreaktion entstehenden Phenols über eine gemeinsame Kolonne erfolgt.

6.3 Zum Beleg für eine erfolgreiche Lösung verweist die Beschwerdegegnerin auf das Ausführungsbeispiel des Streitpatents in den Absätzen [0034] bis [0045], wonach das abgespaltene Phenol über eine Kolonne mit einer Reinheit größer 95% abgetrennt werden kann (Absatz [0039]). Gemäß Absatz [0017] des Streitpatents soll das bei den bekannten Verfahren destillativ abgetrennte Spaltphenol nur in Reinheiten von etwa 60% anfallen. Dieses im Absatz [0017] des Streitpatents erwähnte bekannte Verfahren ist aber nicht näher erläutert, sodass nicht davon ausgegangen werden kann, dass dieses die Lehre der D4 darstellt. Somit kann dieser von der Beschwerdegegnerin angestellte Vergleich die gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik angestrebte Wirkung nicht belegen.

Ein experimenteller Beleg, dass das Unterscheidungsmerkmal, d.h. die Gestaltung der Polymerisationsanlage gemäß der Definition im vorliegenden Anspruch 1, ursächlich für die geltend gemachten technischen Effekte sei, wurde von der Beschwerdegegnerin weder vorgelegt noch angeboten.

6.4 Zudem erklärt die Beschwerdegegnerin, dass die beanspruchte Aufteilung der Verfahrensschritte eine bessere Einstellung der Druckunterschiede zwischen den einzelnen Reaktoren (Beschwerdebegründung, Seite 16, erster Absatz), des Temperaturprofils über den gesamten Umesterungsprozess und generell über das gesamte Verfahren, d.h. die thermische Belastung im Lauf des Verfahrens (Schreiben vom 6. Oktober 2023, Seite 28, zweiter vollständiger Absatz, ff.), und der Brüdenmengenströme und Brüdenvolumenströme (Schreiben vom 6. Oktober 2023, Seite 29, zwei letzte Absätze) erlaube, um eine wirksame Abtrennung des Phenols und eine hohe Qualität des erzeugten Polycarbonats zu erhalten.

Dennoch ist festzustellen, wie von der Beschwerdeführerin während der mündlichen Verhandlung betont wurde, dass Anspruch 1 keinerlei Reaktionsbedingungen, wie Temperatur, Druck oder Verweilzeit für jeden der sechs definierten Reaktionsschritte oder keine Angabe hinsichtlich des Betriebs der Kolonne beinhaltet, wobei die Abstimmung dieser Verfahrensparameter für die Qualität des hergestellten Polycarbonats oder die Reinheit des abgespaltenen Phenols von wesentlicher Bedeutung ist.

Daraus folgt, dass die bloße Aufteilung der Verfahrensschritte gemäß dem vorliegenden Anspruch 1 für die geltend gemachte Wirkung nicht ursächlich sein kann, vor allem wenn eine genaue Abgrenzung zwischen den sukzessiven Verfahrensschritten hinsichtlich des Fortschritts der Reaktion, wie in den Punkten 4.7 und 4.8 oben dargestellt, nicht gegeben ist.

6.5 Nach ständiger Rechtsprechung der Beschwerdekammern sollen Vorteile, die nicht hinreichend belegt sind, bei

der Festlegung der objektiven Aufgabenstellung des Streitpatentes und der Beurteilung dessen erfinderischer Qualität unberücksichtigt bleiben.

Ausgehend vom Verfahren gemäß D4 als nächstliegendem Stand der Technik liegt dem Streitpatent somit lediglich die erfolgreich gelöste Aufgabe zugrunde, ein weiteres Verfahren zur Herstellung von Polycarbonat bereitzustellen.

Naheliegen

7. Es bleibt zu beantworten, ob der Stand der Technik dem Fachmann Anregungen bot, die genannte objektive Aufgabe durch die Bereitstellung des anspruchsgemäßen Verfahrens zu lösen. In dieser Hinsicht bezog sich die Beschwerdeführerin unter anderem auf die Dokumente D4 und D17.

7.1 Ausgehend von dem Verfahren gemäß dem nächstliegenden Stand der Technik (siehe Punkt 3 bis 3.3 oben), das eine Ausführungsform der allgemeinen Lehre der Druckschrift D4 darstellt, liegt es für den Fachmann, der ein weiteres Verfahren zur Herstellung von Polycarbonat anstrebt, auf der Hand, seine Aufmerksamkeit zuvorderst auf die allgemeine Lehre der D4 zu richten.

In Übereinstimmung mit dem Herstellungsverfahren gemäß dem nächstliegenden Stand der Technik ist der allgemeinen Lehre der D4 in ihren Absätzen [0039] und [0040] zu entnehmen, dass die Reaktion zur Herstellung des Polycarbonats durch steigende Temperaturbedingungen und fallende Druckbedingungen vorangetrieben wird, womit das Molekulargewicht des Produkts in jedem

Reaktoren, d.h. in jeder Stufe des Verfahrens, sukzessiv erhöht wird (siehe Punkte 2.1 und 3.1 oben).

Da die Auswahl von drei Umesterungsstufen, zwei Prä-Polykondensationsstufen und einer Polykondensation in dafür geeigneten Reaktoren, welche einer Aufteilung der Polymerisationsreaktion hinsichtlich der in jedem Reaktor erhalten Anzahl an wiederkehrenden Bisphenol A-Carbonat-Einheiten per Molekül gleicht, nicht kausal für einen technischen Effekt ist, ist diese Auswahl innerhalb der Lehre von D4 als rein willkürlich und somit als naheliegend für den Fachmann zu betrachten, wenn dieser lediglich ein weiteres Verfahren zur Herstellung von Polycarbonat bereitstellen wollte.

7.2 Wie von der Beschwerdeführerin während der mündlichen Verhandlung betont, ist die Maßnahme der Aufteilung der Reaktionsstufen im Anspruch 1 des Streitpatents ebenfalls im Lichte von Dokument D17 naheliegend, wie das allgemeine Fachwissen auf dem verwandten Gebiet der Herstellung von Polyestern im Schmelzverfahren belegt.

Die Beschwerdeführerin wies während der mündlichen Verhandlung darauf hin, dass D17 die Verwendung von drei bis sechs (manchmal auch mehr) nacheinander geschalteten Reaktoren für die kontinuierliche Herstellung von PET im Schmelzverfahren beschreibt (D17, Seite 93, letzter vollständiger Satz). Bezug nehmend auf die Abbildungen 2.37 und 2.38, wird in D17 angegeben, dass ein oder zwei Veresterungsreaktoren (entsprechend Umesterungsreaktoren für die Herstellung von Polycarbonat), ein oder zwei Prä-Polykondensationsreaktoren und ein oder zwei Hochviskositätsreaktoren, sogenannte "Finisher", üblicherweise zum Einsatz kommen.

Tabelle 2.14 aus D17 zeigt zum Beispiel, dass die graduelle Erhöhung der Anzahl an wiederkehrenden Einheiten bis zum Erhalten des erwünschten PETs, durch die Verwendung von zwei Veresterungsstufen (entsprechend Umesterungsstufen für die Herstellung von Polycarbonat), zwei Prä-Polykondensationsschritten und eines Polykondensationsschritts in den entsprechenden Reaktoren durchgeführten werden.

Die Auswahl der Anzahl der Veresterungs- bzw. Umesterungs-, Prä-Polykondensations- und Polykondensationsstufen in dafür geeigneten Reaktoren hängt somit für den Fachmann von der Aufteilung der Reaktion zur Herstellung des PETs bzw. des mit dem analogen Verfahren produzierten Polycarbonats, hinsichtlich der in jedem diesen Stufen erhaltenen durchschnittlichen Länge der hergestellten Moleküle, ab. Eine solche Auswahl, ist aber wie im obigen Punkt 7.1 festgestellt, willkürlich und somit naheliegend.

7.3 Es wurde auch nicht bestritten, dass die unterschiedlichen Prozessparameter, die für die Durchführung einer Umesterung, Prä-Polykondensation und Polykondensation verwendet werden können, und die dadurch bedingten unterschiedlichen Auslegungen der Reaktoren dem Fachmann zugänglich sind (Schreiben der Beschwerdegegnerin vom 6. Oktober 2023, Seite 19, erster Absatz; Beschwerdebegründung, Seiten 3 und 4, überbrückender Absatz).

7.4 Im Verfahren gemäß dem nächstliegenden Stand der Technik werden die Phenol-Reaktionsprodukte, die während des ganzen Verfahrens beim Fortschreiten der Polymerisationsreaktion in den sukzessiven Reaktoren als Nebenprodukte entstehen, über eine gemeinsame Kolonne entfernt (Punkte 3 und 3.2 oben; D4, Absatz

[0057] und Abbildung 3). Aus diesem Grund hätte der Fachmann, der es naheliegend fand, eine andere Aufteilung der aneinander folgenden Polymerisationsschritte mit der Verwendung von zwei weiteren eingebauten Zwischenreaktoren vorzunehmen, ebenfalls die Anregung gefunden, diese beiden zusätzlichen eingebauten Zwischenreaktoren mit derselben Kolonne zu verbinden, um die in diesen beiden zusätzlichen Reaktoren entstehenden Phenol-Reaktionsprodukte zu entfernen.

Die Beschwerdegegnerin hat aber vorgetragen, dass sich in D4 keine Anregung für eine gemeinsame Kolonne für die ersten fünf Reaktoren zur Entfernung des Phenol-Reaktionsprodukts finde, wie es im Streitpatent der Fall sei. Die Kammer hält dieses Argument jedoch für nicht stichhaltig, da der Wortlaut von Anspruch 1 des Streitpatents das Entfernen des Phenol-Reaktionsproduktes während der Polykondensation, d.h. im sechsten Reaktor, über diese gemeinsame Kolonne offen lässt.

- 7.5 Zu den Argumenten in Punkt 6.4 oben, dass die Verwendung von zusätzlichen Reaktoren eine bessere Einstellung der Reaktionsbedingungen in jedem Reaktor erlaube, ist anzumerken, dass es für den Fachmann selbstverständlich ist, dass eine höhere Anzahl an nacheinander geschalteten Reaktoren eine höhere Flexibilität hinsichtlich der Anpassung der Reaktionsbedingungen im Lauf der Herstellung des Polycarbonats mit sich bringt. Dies stellt für den Fachmann die Daseinberechtigung der Verwendung von mehreren hintereinander geschalteten Reaktoren dar, wie in D4 empfohlen wird bzw. in D17 für die verwandte Herstellung von PET beschrieben wird. Dies ist sogar dem Absatz [0039] der D4 zu entnehmen, in dem nicht nur

beschrieben wird, dass die Reaktion schrittweise durch steigende Temperaturbedingungen und fallende Druckbedingungen vorangetrieben wird, um das als Nebenprodukt entstehende Phenol effektiver zu entfernen, sondern auch zusätzlich angegeben wird, dass die Temperatur und die Verweilzeit so kurz wie möglich einzustellen sind, d.h. die thermische Belastung so niedrig zu halten, um eine Verschlechterung der Qualität des Polycarbonats, wie zum Beispiel hinsichtlich des Farbtons, zu verhindern.

Die Tatsache, dass eine höhere Anzahl an hintereinander geschalteten Reaktoren eine höhere Flexibilität hinsichtlich der Anpassung der Reaktionsbedingungen mit sich bringt, kann daher als solche nicht zu einer erfinderischen Tätigkeit beitragen. Wie solche Reaktionsbedingungen in den Reaktoren gemäß dem Verfahrensanspruch 1 des Streitpatents angepasst werden, ist aber nicht Gegenstand der beanspruchten Erfindung (siehe Punkt 6.4 oben).

7.6 Die Beschwerdegegnerin brachte auch vor, dass ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens darin bestehe, dass es die Ausführung in zwei oder mehreren parallelen Produktionslinien ermögliche, wodurch Polycarbonate mit unterschiedlichem Schmelzflussindex parallel erzeugt werden können (Schreiben von 6. Oktober 2023, Seite 30, zweiter Absatz). Dieses Argument, das sich auf ein spezifischeres Verfahren bezieht, das im vorliegenden Anspruch 1 jedoch nicht definiert wird, kann daher ebenfalls nicht überzeugen.

7.7 Die Kammer kommt daher aus den oben angeführten Gründen zu der Schlussfolgerung, dass das Verfahren gemäß Anspruch 1 des Streitpatents eine naheliegende Lösung

der patentgemäßen Aufgabe darstellt und nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

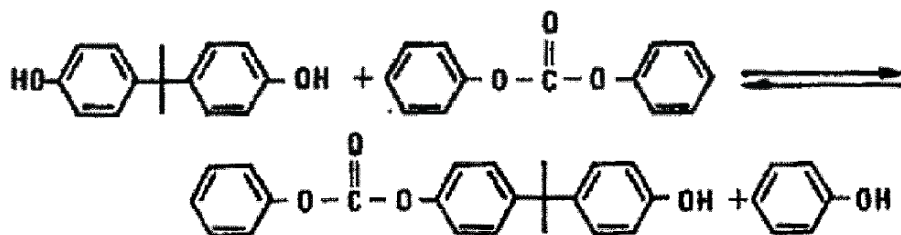
8. Der Hauptantrag der Beschwerdegegnerin ist folglich wegen mangelnder erfinderischer Tätigkeit gemäß Artikel 52 (1) und 56 EPÜ nicht gewährbar.

Hilfsanträge 1 bis 3

9. Die jeweiligen Ansprüche 1 der Hilfsanträge 1 bis 3 entsprechen dem Anspruch 1 des Hauptantrags. Folglich sind diese Hilfsanträge aus den gleichen Gründen wie für den Hauptantrag ebenfalls nicht gewährbar.

Hilfsantrag 4

10. Der Hilfsantrag 4, der von der Beschwerdegegnerin mit Schreiben vom 6. Oktober 2023 der Beschwerdegegnerin eingereicht wurde und dessen Zulassung von der Beschwerdeführerin bestritten wird, unterscheidet sich vom Hauptantrag durch die Präzisierung, dass Bisphenol A und Diphenylcarbonat als Ausgangsmaterialien verwendet werden, wobei die Definition der Umesterungsreaktion von Bisphenol A mit Diphenylcarbonat ebenso durch das folgende Reaktionsschema definiert wird:



Das Ziel dieser Änderungen besteht offensichtlich darin, zumindest eine bessere Abtrennung der im Anspruch 1 genannten Verfahrensschritte "Umesterung" und "Prä-polykondensation" zu erreichen. Aus den

gleichen Gründen, die die Zulassung von D17 rechtfertigen (siehe Punkt 1 oben), lagen außergewöhnliche Umstände vor, die eine Berücksichtigung des Hilfsantrags 4 rechtfertigten, sodass dieser nach Artikel 13 (2) VOBK ins Verfahren zugelassen wurde.

11. Diese Änderungen haben aber keine Auswirkung auf die für den Anspruch 1 des Hauptantrags oben gegebene Begründung der mangelnden erfinderischen Tätigkeit. Wie in Punkt 4.2 oben für den Hauptantrag ausgeführt, ist der Anspruch 1 des Streitpatents dahin zu verstehen, dass ein oder mehrere Bisphenole und ein oder mehrere Diarylcarbonate bzw. Bisphenol-A und Diphenylcarbonat in jedem der drei Umesterungsreaktoren I bis III vorhanden sein müssen, sodass diese Monomere eine Umesterung erfahren können, wobei der Wortlaut des Hauptantrags bzw. des Hilfsantrags 4 die Bildung von Oligomeren in jedem der drei Umesterungsreaktoren I bis III nicht ausschließt. Dies wurde von der Beschwerdegegnerin während der mündlichen Verhandlung auch bestätigt. Es ist des Weiteren unstrittig, dass die Nennung der Monomere Bisphenol-A und Diphenylcarbonat kein weiteres Unterscheidungsmerkmal gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik darstellt. Somit gilt die für den Hauptantrag gegebene Schlussfolgerung bezüglich der Frage der erfinderischen Tätigkeit gleichermaßen für den Hilfsantrag 4. Der Hilfsantrag 4 ist somit ebenfalls nicht gewährbar.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Das Patent wird widerrufen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:



D. Hampe

D. Marquis

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt