

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) Veröffentlichung im ABl.
(B) An Vorsitzende und Mitglieder
(C) An Vorsitzende
(D) Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 14. Januar 2009**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0090/06 - 3.3.07

Anmeldenummer: 00929409.1

Veröffentlichungsnummer: 1198291

IPC: B01J 23/68

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Katalysator und Verfahren zur Herstellung von Vinylacetat

Patentinhaberin:

Celanese Chemicals Europe GmbH

Einsprechende:

BP Chemicals Limited

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ R. 115 (2)

Relevante Rechtsnormen (EPÜ 1973):

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit (ja)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0090/06 - 3.3.07

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.07
vom 14. Januar 2009

Beschwerdeführerin: BP Chemicals Limited
(Einsprechende) Chertsey Road
Sunbury-on-Thames,
GB-Middlesex TW16 7BP (GB)

Vertreter: King, Alex
Compass Patents LLP
120 Bridge Road
Chertsey
GB-Surrey KT16 8LA (GB)

Beschwerdegegnerin: Celanese Chemicals Europe GmbH
(Patentinhaberin) Lurgiallee 14
D-60439 Frankfurt am Main (DE)

Vertreter: Carpmaels & Ransford
43 Bloomsbury Square
GB-London WC1A 2RA (GB)

Angefochtene Entscheidung: Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung
des Europäischen Patentamts über die
Aufrechterhaltung des europäischen Patents
Nr. 1198291 in geändertem Umfang, zur Post
gegeben am 28. November 2005.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: S. Perryman
Mitglieder: F. Rousseau
G. Santavicca

Sachverhalt und Anträge

I. Die am 24. Januar 2006 eingegangene Beschwerde der Einsprechenden (Beschwerdeführerin) richtet sich gegen die am 28. November 2005 zur Post gegebene Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung, in der festgestellt wurde, dass das europäische Patent Nr. 1 198 291 in geänderter Fassung den Erfordernissen des Übereinkommens genügt. Der Entscheidung lagen die in der mündlichen Verhandlung am 27. Oktober 2005 eingereichten Ansprüche 1 bis 6 als Hauptantrag zu Grunde. Eine Reinschrift dieser geänderten Ansprüche wurde am 16. November 2006 eingereicht. Die unabhängigen Ansprüche 1 und 4 hatten folgende Fassung (die Änderungen gegenüber den erteilten Ansprüchen 1 und 5 wurden von der Kammer hervorgehoben):

"1. Verfahren zur Herstellung von Vinylacetat in der Gasphase aus Ethylen, Essigsäure und Sauerstoff oder Sauerstoff enthaltenden Gasen an einem Katalysator, der Palladium und/oder dessen Verbindungen, Gold und/oder dessen Verbindungen sowie Alkalimetallverbindungen auf einem Träger enthält, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator zusätzlich **0,01 Gew.-% bis 1 Gew.-% Vanadium und/oder dessen Verbindungen, berechnet als Element und bezogen auf die Gesamtmasse des Katalysators,** enthält.

4.5 Katalysator, der Palladium und/oder dessen Verbindungen, Gold und/oder dessen Verbindungen sowie Alkalimetallverbindungen auf einem Träger enthält, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator zusätzlich **0,01 Gew.-% bis 1 Gew.-% Vanadium und/oder dessen Verbindungen, berechnet als Element und bezogen auf die Gesamtmasse des Katalysators,** enthält."

II. Im Einspruchsverfahren war das Streitpatent in seinem gesamten Umfang von der Beschwerdeführerin im Hinblick auf Artikel 100(a) EPÜ (fehlende Neuheit und mangelnde erfinderische Tätigkeit) angegriffen worden. Der Einspruch war unter anderem auf folgenden Druckschriften gestützt:

D1: EP-A-0 967 009

D2: DE-A-28 11 211

D3: US-A-4 093 559

D4: US-A-5 332 710

D5: GB-A-1 147 211

D6: GB-A-1 146 791

III. In der angefochtenen Entscheidung wurde im wesentlichen folgendes ausgeführt:

- a) Die Änderungen erfüllten die Erfordernisse nach Artikel 123 (2) und (3) EPÜ. Insbesondere stelle der geltende unabhängige Anspruch 1 (bzw. Anspruch 4) eine Kombination der ursprünglich eingereichten Ansprüche 1 und 3 (bzw. Ansprüche 5 und 7) dar, mit dem zusätzlichen Merkmal, dass Vanadium als Element berechnet wird, wie es aus der ursprünglichen Offenbarung, Seite 14, Zeilen 4 bis 7 zu entnehmen sei. Die weiteren Ansprüchen 2, 3, 5 und 6 seien mit den Ansprüchen 2, 4, 6 und 8 der ursprünglich eingereichten Anmeldung identisch.
- b) Aus D1 ging nicht unmittelbar und eindeutig hervor, dass der Katalysator 0,01 Gew.-% bis 1 Gew.% Vanadium und/oder dessen Verbindungen, berechnet als Element und bezogen auf die gesamte Masse des Katalysators,

enthalte. Außerdem sei eine zweifache Auswahl (Vanadium als Promotor und ein Konzentrationsbereich von 0,01 bis 1 Gew.-%) notwendig, um zum beanspruchten Gegenstand zu gelangen. Der Gegenstand der Ansprüche 1 und 4 sei daher durch D1 nicht neuheitsschädlich vorweggenommen.

- c) In D2 sei die Merkmalskombination Träger (i), Palladium (ii), Gold (iii), Alkalimetallverbindung (iv) und Vanadium (v) nicht unmittelbar und eindeutig offenbart. Der beanspruchte Gegenstand sei daher durch D2 nicht neuheitsschädlich vorweggenommen.
- d) Bezüglich der erfinderischen Tätigkeit, ginge das Streitpatent davon aus, dass man in der Gasphase Ethylen mit Essigsäure und Sauerstoff oder Sauerstoffhaltigen Gasen an Palladium/Gold/Alkalimetalle enthaltenden Festbett-Katalysatoren zu Vinylacetat umsetzen könne. Aufgabe des Streitpatents sei die Bereitstellung eines entsprechenden Festbett-Katalysators mit verbesserter Hochsieder-Selektivität für die Herstellung von Vinylacetat.

Nach D6 könne man lösliche Vanadiumsalze als Promotor eines Katalysators für die Herstellung von Vinylacetat verwenden, um Nebenprodukte zu verringern. Nach D6 werde das Verfahren zur Herstellung von Vinylacetat aber in flüssiger Phase durchgeführt, während das beanspruchte Verfahren in der Gasphase stattfinde. Beide Verfahren seien grundsätzlich unterschiedlich und führten auch zu unterschiedlichen Nebenprodukten. Der Fachmann werde daher D6 zur Lösung der vorstehend erwähnten Aufgabe nicht in

Betracht ziehen. In D6 befinde sich Vanadium nicht im Trägerkatalysator, so dass D6 auch keine Anregung für einen Katalysator mit Vanadium auf einem Träger vermittele.

In D2 werde die Umsetzung von C₃-C₁₀ Olefinen mit C₂-C₈ Carbonsäuren und Sauerstoff in der Gasphase an bestimmten Festbett-Katalysatoren beschrieben. Die Lehre von D2 lasse sich zwar zum Teil auf Ethylen (C₂-Olefin) übertragen, jedoch befasse sich D2 nicht mit der Vermeidung von Nebenprodukten sondern mit einer Verbesserung der Raum-Zeit-Leistung durch spezielle Formgebung des Katalysators. D2 werde daher vom Fachmann nicht in Betracht gezogen, um eine Verbesserung der Hochsieder-Selektivität bei der Vinylacetat-Herstellung zu erreichen. Auch eine Kombination von D6 mit D2 liege nicht nahe, da die Herstellung einerseits in der flüssigen Phase (D6) und andererseits (D2) in der Gasphase stattfinde. Der Gegenstand der Ansprüche 1 und 4 sei daher durch den Stand der Technik nicht nahe gelegt und somit erfinderisch.

IV. Mit der am 27. März 2006 eingereichten Beschwerdebegründung reichte die Beschwerdeführerin noch die weiteren Literaturstellen ein:

D11: C. R. Reilly *et al*: "Supported liquid phase catalysis in selective oxidation", *Catalysis Today* 41, Seiten 433 - 441, 1998

D12: E. A. Crathorne *et al*: "Application of Isotopic Transient Kinetics to Vinyl Acetate Catalysis", *Journal of Catalysis* 149, Seiten 254 - 267, 1994

- V. Am 14. Januar 2009 hat eine mündliche Verhandlung vor der Kammer in Abwesenheit der Beschwerdeführerin stattgefunden, die mit einem Telefax vom 19. Dezember 2008 nach ordnungsgemäßer Ladung angekündigt hatte nicht teilzunehmen. Gemäß Regel 115(2) EPÜ wurde das Verfahren ohne sie fortgesetzt.
- VI. Die Argumente der Beschwerdeführerin, die aus der Beschwerdebegründung zu entnehmen sind, können wie folgt zusammengefasst werden:
- a) Die Auffassung der Einspruchsabteilung, dass es prinzipiell einen Unterschied gäbe, ob die Vinylacetatherstellung in flüssiger Phase oder in der Gasphase durchgeführt werde, sei nach den Dokumenten D11 und D12 nicht zutreffend, wonach die Mechanismen der Vinylacetatherstellung in homogener flüssiger Phase und in der heterogenen Gasphase analog seien. Nach der Aufgabe des Streitpatents sollen Hochsieder wie Ethylidendiacetat, Glykoldiacetat, Ethylenglykol und ihre Acetate reduziert werden. In D5 seien jedoch solche Nebenprodukte bei der Herstellung von Vinylacetat in flüssiger Phase beschrieben. Als Nebenprodukte seien auch Acetaldehyd und Vinylpropionat erwähnt, die auch bei einem üblichen Vinylacetat-Verfahren in der Gasphase auftreten würden. Die Verwendung von Metal oder Metalverbindungen, die bekanntlich die Bildung von Acetylaldehyd vermindern würden, sei naheliegend um die Bildung von Hochsiedern zu verringern, weil Acetaldehyd nicht nur ein Nebenprodukt bei der Herstellung in flüssiger Phase oder in der Gasphase

sei, sondern auch ein Zwischenprodukt bei der Bildung von Hochsiedern darstelle.

- b) Nach dem in der Streitpatentschrift zitierten Dokument D4 sei es am Prioritätstag bekannt gewesen, Vinylacetat aus Ethylen, Essigsäure und Sauerstoff unter Verwendung eines Palladium/Gold/Alkalimetall-Katalysators herzustellen. Der Gegenstand der Ansprüche 1 und 4 unterscheide sich von D4 nur dadurch, dass der Katalysator Vanadium in einer Menge von 0,01 bis 1 Gew.-% enthalte, womit die zu lösende Aufgabe gegenüber D4 eine Reduzierung der Hochsieder sei. Aus dem Dokument D6 sei es bekannt, dass Vanadium bei der Herstellung von Vinylestern in flüssiger Phase vorteilhaft sei, um Nebenprodukte niedrig zu halten. Eine geeignete Vanadiummenge liege bei 0,01 bis 1 Gew.-%. Nach D5 könne bei der Oxidation von Ethylen zu Vinylacetat in Gegenwart von Essigsäure und einem Katalysator aus Palladium und Alkalimetall eine Vanadiumverbindung hinzugefügt werden, um den Hochsieder Oxalsäure zu entfernen. Der Fachmann erhalte daher aus D5 oder D6 eine Anregung, den Anteil von Hochsiedern durch Verwendung von Vanadium zu reduzieren. Der beanspruchte Gegenstandes sei daher durch eine Kombination der Druckschriften D4 und D6 bzw. D4 und D5 nahegelegt.
- c) In D2 werden als bevorzugte Katalysatoren Palladium/Gold/Alkalimetall/Wismut zur Herstellung von ungesättigten Estern aus ungesättigten Carbonsäuren und Sauerstoff in der Gasphase verwendet. Vanadium werde als Alternative zu Wismut beschrieben. Aus D5 und D6 sei es bekannt, dass Vanadiumverbindungen bei der Herstellung von

Vinylestern zu einer geringen Bildung von Nebenprodukten führten. Es sei daher nahe liegend Vanadium in der beanspruchten Menge in Palladium/Gold/Alkalimetall-Katalysatoren von D2 einzusetzen.

- d) D3 offenbare Träger-Katalysatoren, die zur Gasphasenherstellung von ungesättigten Estern geeignet seien, wobei Ethylen und Essigsäure in D3 als Ausgangsprodukte genannt seien. Die Katalysatoren gemäß D3 könnten Palladium und eine Mischung von Additiven, etwa Alkalimetall, Gold und Vanadium enthalten. Da einerseits die Herstellung von Vinylacetat in der Gasphase mittels eines Katalysators, der Palladium, Gold und Alkalimetall enthalte bekannt sei, und andererseits D5 und D6 die Verwendung von Vanadium zur Reduzierung von Hochsiedern als vorteilhaft beschrieben, werde der Fachmann angeregt, die Lehren von D3 und D6 (oder D5) zu kombinieren.
- e) Daher sei der beanspruchte Gegenstand nach den Ansprüchen 1 und 4 nicht erfinderisch.

VII. Die von der Patentinhaberin (Beschwerdegegnerin) schriftlich und mündlich vorgetragene Argumente können wie folgt zusammengefasst werden:

- a) Bei Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit sei von der im Streitpatent zu Grunde liegenden Aufgabe auszugehen, wonach die Hochsiederbildung bei der Vinylacetatsynthese zu vermindern sei. Das im Streitpatent gewürdigte Dokument D4 beschreibe den nächstliegenden Stand der Technik und betreffe die

Herstellung von Vinylacetat nach dem Gasphasenverfahren in Gegenwart eines Trägerkatalysators auf Basis von Palladium, Gold und Alkalimetallen. Nach D6 erfolge eine Umsetzung von Ethylen und Sauerstoff in flüssiger Essigsäure in Gegenwart eines gelösten Vanadylsalzes, wobei Chlorid-Ionen anwesend seien und die Anwesenheit von Alkalisalzen als Promotor nicht unbedingt notwendig sei. Nach dem beanspruchten Gasphasenverfahren werde jedoch Vanadium auf einem festen Träger niedergeschlagen, wobei die Anwesenheit von Alkalimetallverbindungen im Trägerkatalysator wesentlich sei. Der in D6 offenbarte Vanadiumgehalt beziehe sich auf die gesamte Reaktionsmischung, nicht jedoch auf die gesamte Masse eines festen Katalysators. Aus D6 sei es zwar bekannt, dass der Zusatz eines löslichen Vanadiumsalzes die Bildung von Nebenprodukten reduziere, wobei lediglich Acetaldehyd als Nebenprodukt erwähnt sei, das keinen Hochsieder darstelle. Nach D6 könne nicht abgeleitet werden, dass ein Vanadiumzusatz die Bildung von Hochsiedern wie Ethylidendiacetat, Ethylenglykol und dessen Acetate oder Diacetoxyethylene reduziere. Eine Übertragung einer Lehre bezüglich des Flüssigphasenprozesses nach D6 auf ein Gasphasenverfahren zu Vinylacetatherstellung komme für den Fachmann auf Grund der unterschiedlichen Katalysatoren und Systeme nicht in Betracht.

- b) Auch D5 betreffe lediglich ein Flüssigphasenherstellungsverfahren von Vinylacetat in einer Essigsäurelösung in Gegenwart von Palladium und beispielsweise Kupfer. Der Reaktionslösung werde eine Vanadiumverbindung zugesetzt, um Oxalsäure zu

zerstören und das Ausfallen von Kupferoxalat zu unterbinden. Die im Beispiel 3 beschriebene Umsetzung von Propionsäure mit Ethylen führe aber zu anderen Nebenprodukten als die Umsetzung von Essigsäure mit Ethylen. So werde in Beispiel 3 trotz Anwesenheit einer Vanadiumverbindung eine recht hohe Menge an Acetaldehyd gebildet, so dass hieraus nicht ableitbar sei, dass ein Vanadiumzusatz bei der Herstellung von Vinylacetat zu einer Verminderung von solchen Hochsiedern führe. Der Fachmann habe daher keine Veranlassung die Lehre eines Flüssigphasenprozesses in Betracht zu ziehen, um die Hochsiederbildung bei einem Gasphasenverfahren zu reduzieren.

- c) Auch die von der Beschwerdeführerin neu zitierten Dokumente D11 und D12 führten zu keinem anderen Ergebnis. D11 behandle die Bildung von Vinylacetat aus Ethylen an geträgerten Flüssigphasenkatalysatoren. Diese Art der Prozessführung stelle eine weitere Möglichkeit zu den reinen homogenen oder heterogenen Verfahren dar. Bei den Flüssigphasenkatalysatoren bilde sich bei der Herstellung von Vinylacetat auf der Katalysatoroberfläche eine geschmolzene Salzsicht aus adsorbierter Essigsäure, Kaliumacetat und Wasser, wodurch eine Verbrennung des Ethylens verhindert werde und es an den in dem Salzfilm isolierten Palladiumstellen zur Vinylacetatbildung komme. Auch D12 behandle Untersuchungen an geträgerten Pd/Au/Siliciumdioxid-Katalysatoren bei der Vinylacetat Synthese und es werde hierin ein Salzfilm an der Katalysatoroberfläche beschrieben. Eine Trägeroberfläche mit einer dünnen geschmolzenen Salzsicht könne nicht mit einer Essigsäurelösung nach D5 und D6 verglichen werden, in der die

katalytisch aktiven Metallsalze vollständig gelöst seien. Daher sei das in einer Essigsäurelösung durchgeführte homogene Vinylacetatverfahren nicht mit dem heterogenen Gasphasenverfahren analog. Somit werde der Fachmann ausgehend von D4 die Lehren von D5 und D6 zur Lösung des erfindungsgemäßen Problems nicht in Betracht ziehen.

- d) Nach D2 seien Katalysatoren auf Basis von Edelmetallen für die Herstellung von ungesättigten Estern in der Gasphase aus Olefinen mit 3 bis 10 Kohlenstoffatomen und Carbonsäuren in Gegenwart von Sauerstoff bekannt. Konkret sei ein Trägerkatalysator auf Basis von Palladium/Gold/Alkalimetall/Wismut offenbart. Vanadium wird als mögliches Aktivatorelement in Betracht gezogen. D2 betreffe jedoch nicht die Umsetzung von Ethylen zu Vinylacetat, wobei auch ein anderes Spektrum an Nebenprodukten bei der Gasphasenherstellung anfalle. Es bestehe daher auch keine Veranlassung den für das Flüssigphasenverfahren beschriebenen Zusatz von Vanadium nach D5 oder D6 in einem Verfahren nach D2 in Betracht zu ziehen, um die erfindungsgemäße Aufgabe zu lösen.
- e) D3 offenbare die Herstellung von geträgerten Palladium-Katalysatoren für die Oxacylierung von Olefinen in der Gasphase. Der bekannte Katalysator enthalte auch Alkalimetalle und ggf. Vanadium. Nach Beispiel 5, komme ein Trägerkatalysator auf Basis von Palladium/Gold/Kaliumacetat für die Herstellung von Vinylacetat in Betracht. D3 liege die Aufgabe zu Grunde, Katalysatoren für die Oxacylierung von Olefinen nach dem Gasphasenverfahren zur Verfügung zu

stellen, dass eine hohe Raum-Zeit-Ausbeute aufweise. Zur Lösung werde eine Imprägnierung des festen Trägers, eine Trocknung unter bestimmten Temperaturbedingung und eine anschließende Gasphasenreduktion vorgeschlagen. Diese Verfahrensschritte spielten bei dem Flüssigphasenprozess nach D5 und D6 keine Rolle, so dass der Fachmann keine Anregung erhalte, die dort beschriebenen, gelösten Vanadiumsalze zur Lösung eines anderen Problems einzusetzen. Der beanspruchte Gegenstand sei daher auch ausgehend von D3 in Verbindung mit D5 und/oder D6 nicht nahe gelegt.

f) Somit seien die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche 1 und 4 erfinderisch, wie von der Einspruchsabteilung zutreffend festgestellt wurde.

VIII. Die Beschwerdeführerin hatte schriftlich die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des Patents beantragt.

IX. Die Beschwerdegegnerin beantragte die Zurückweisung der Beschwerde.

X. Am Ende der mündlichen Verhandlung wurde die Entscheidung der Kammer verkündet.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.

Änderungen

2. Die begründete Feststellung der Einspruchsabteilung in der angefochtenen Entscheidung, dass die vorliegenden Ansprüche die Erfordernisse des Artikels 123 EPÜ erfüllen, ist zwischen den Parteien nicht strittig. Die Kammer sieht sich nicht veranlasst, von der Meinung der Vorinstanz abzugehen.

Neuheit

3. Der Beschwerdeführer hat seine Rüge der mangelnden Neuheit im Hinblick auf die Druckschriften D1 oder D2 im Beschwerdeverfahren nicht weiter verfolgt. Von sich aus sieht die Kammer keinen Grund die Neuheit gegenüber diesen Dokumenten oder den weiteren vorliegenden entgegengehaltenen Druckschriften in Zweifel zu ziehen. Daher erübrigen sich weitere Ausführungen hierzu. Der Gegenstand der vorliegenden Ansprüche ist folglich im Sinne von Artikel 52 (1) und 54 EPÜ neu.
4. Der einzige in diesem Beschwerdeverfahren bestehende Streitpunkt besteht somit darin, ob der beanspruchte Gegenstand des Streitpatentes auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

Erfinderische Tätigkeit

Nächstliegender Stand der Technik

5. Die Beschwerdeführerin hat als Ausgang bei der Analyse der erfinderischen Tätigkeit jede der Druckschriften D2, D3 und D4 genommen, ohne zu präzisieren welche ihrer Meinung nach den nächstliegenden Stand der Technik bildet. Nach ständiger Rechtsprechung der Beschwerdekammern ist jedoch erforderlich zur Bestimmung, ob eine Erfindung sich für den Fachmann in nahe liegender Weise aus dem Stand der Technik ergibt, erst festzustellen welchen Stand der Technik der beanspruchten Erfindung der nächstliegende ist. Dieser ist in der Regel ein Dokument des Stands der Technik, das einen Gegenstand offenbart, der zum gleichen Zweck oder mit demselben Ziel entwickelt wurde wie die beanspruchte Erfindung und die wichtigsten technischen Merkmale mit ihr gemein hat, der also die wenigsten strukturellen Änderungen erfordert (Rechtsprechung der Beschwerdekammern des EPA, 5. Auflage 2006, I.D.3.1).

6. Das Patent betrifft einen Katalysator, der auf einem Träger Palladium und/oder dessen Verbindungen, Gold und/oder dessen Verbindungen, Vanadium und/oder dessen Verbindungen sowie Alkalimetallverbindungen und 0,01 Gew.-% bis 1 Gew.-% Vanadium und/oder dessen Verbindungen, berechnet als Element und bezogen auf die Gesamtmasse des Katalysators, enthält (Anspruch 1), welcher in einem Verfahren zur Herstellung von Vinylacetat in der Gasphase aus Ethylen, Essigsäure und Sauerstoff oder Sauerstoff enthaltenden Gasen verwendet wird (Anspruch 4).

7. Die im Streitpatent erwähnte Druckschrift D4 betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Vinylacetat in der Gasphase aus Ethylen, Essigsäure und Sauerstoff mittels eines Katalysators, der Palladium und Gold umfasst, die auf einem Träger abgeschieden sind (Spalte 1, Zeilen 8-15, Beispiele 1 bis 3). Die in den Beispielen 1 bis 3 erhaltenen Katalysatoren enthalten neben den genannten Edelmetallen Alkalimetallen. Somit unterscheidet sich der beanspruchte Gegenstand von dem der Druckschrift D4 lediglich in der Verwendung eines Katalysators, der zusätzlich 0,01 Gew.-% bis 1 Gew.-% Vanadium und/oder dessen Verbindungen, berechnet als Element und bezogen auf die Gesamtmasse des Katalysators, enthält. Das Dokument D3 offenbart in Beispiel 5 ebenfalls ein Verfahren zur Herstellung von Vinylacetat in der Gasphase aus Ethylen, Essigsäure und Sauerstoff an einem Katalysator, der auf einem Träger Palladium, Gold und einen Alkalimetall enthält. Dieses Dokument kann daher als gleich relevant wie Dokument D4 betrachtet werden. Die Druckschrift D2 betrifft nicht die Herstellung von Vinylacetat aus Ethylen, Essigsäure und Sauerstoffs, sondern die Herstellung von ungesättigten Estern aus C_3 - C_{10} Olefinen, C_2 - C_8 Carbonsäuren und Sauerstoff (Anspruch 1, Seite 15, Beispiel). Sie liegt daher dem streitgegenständlichen Verfahren und dem Zweck der Beanspruchten Katalysatoren ferner als die Druckschriften D4 oder D3.
8. Infolgedessen, betrachtet die Kammer jede der sich gleichenden Lehren der Druckschriften D4 und D3, als nächstkommenden Stand der Technik und Ausgangspunkt bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit.

Aufgabe und Lösung

9. Ausgehend von jeder der beiden Druckschriften D4 und D3 als nächstliegendem Stand der Technik liegt dem Streitpatent die Aufgabe zugrunde, die Hochsieder-Selektivität des Katalysators bei den dort beschriebenen Vinylacetatsynthesen zu verbessern (siehe Streitpatent, Absatz [0008]). Unter der Hochsieder-Selektivität versteht man das Verhältnis der in der Vinylacetatsynthese gebildeten Menge an Hochsiedern, wie Ethylidendiacetat, Ethylenglykol und dessen Acetate oder Diacetoxyethylene, zu der Menge an umgesetztem Ethylen. Solche Hochsieder, die bei der Herstellung von Vinylacetat als Nebenprodukte erhalten werden, stellen ökologisch und verfahrenstechnisch ein Problem dar (siehe Streitpatent, Absätze [0003] und [0008]). Es kann aus dem Absatz [0079] entnommen werden, dass neben einer Verminderung der Hochsiederbildung in der Vinylacetatherstellung, eine gleichzeitige Steigerung der Leistungsfähigkeit (Raum-Zeit-Ausbeute) der Katalysatoren erwünscht ist. Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt das Streitpatent vor, dass die Katalysatoren zusätzlich Vanadium und/oder dessen Verbindungen enthalten müssen (siehe Streitpatent, Absatz [0008]), und zwar im allgemeinen in einer Menge von 0,01-1 Gew.-%, berechnet als Element und bezogen auf die Gesamtmasse des Katalysators (siehe Absätze [0054] und [0055]). Es ist unbestritten und glaubhaft im Hinblick auf einen Vergleich des Katalysators nach Beispiel 1 (bzw. Beispiel 2) mit dem gemäß dem Vergleichsbeispiel 1 (bzw. Vergleichsbeispiel 2), die sich lediglich in der Verwendung von Vanadium unterscheiden (siehe Absätze [0062] bis [0069]), dass damit die bestehende Aufgabe tatsächlich gelöst wird.

Naheliegen

10. Es bleibt die Frage zu untersuchen, ob der Fachmann ausgehend von D4 oder D3 unter Berücksichtigung des im Verfahren befindlichen Standes der Technik, insbesondere wie von der Beschwerdeführerin eingewandt, im Hinblick auf die Dokumenten D5 und D6, in nahe liegender Weise zur beanspruchten Lösung gelangen konnte.

Dokumente D3 und D4

11. Die nächstliegende Druckschrift D4 lässt jeden Hinweis auf den Zusatz von Vanadium und/oder dessen Verbindungen, vermissen. Die weitere nächstliegende Druckschrift D3, die die Verwendung von Vanadium lediglich als aktivierender oder cokatalysierender Zusatz beschreibt, erwähnt überhaupt nicht das Problem der Verminderung von unerwünschten gebildeten Nebenprodukten bei der Herstellung von Vinylacetat, geschweige denn die Verminderung von Hochsiedern. Darüber hinaus wird in der Druckschrift D3 eine konkrete Lehre bezüglich der Verwendung von Vanadinverbindungen als aktivierender oder cokatalysierender Zusatz, nur bei der Herstellung von Allylacetat und in Zusammenhang mit einem Katalysator, der das gemäß den vorliegenden Ansprüchen zwingende Element Gold oder dessen Verbindungen nicht enthält. Infolgedessen können die nächstliegende Druckschrift D3 oder D4 allein die im Streitpatent angebotene Lösung nicht nahelegen.

Dokumente D5 und D6

12. Das Dokument D5 betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Vinylacetat in einer flüssigen Phase durch Umsetzung von Ethylen mit Essigsäure in Anwesenheit von Sauerstoff und einem Edelmetall der Gruppe VIII als Katalysator, insbesondere Palladium, wobei die Umsetzung in Anwesenheit einer Vanadiumverbindung stattfindet (Seite 1, Zeilen 23-27; Anspruch 1; Beispiele 1, 2 und 4; Seite 7, Zeilen 41-51; Seite 2, Zeile 102 bis Seite 3, Zeile 19; Seite 3, Zeilen 20-33). Die Vanadiumverbindung, die im Verfahren gemäß D5 als solche zugesetzt wird und nicht auf einem Träger aufgebracht ist, dient der Zersetzung von Oxalsäure, die als unerwünschtes Nebenprodukt bei der Herstellung von Vinylacetat gebildet wird (Seite 2, Zeilen 102-109).
13. Neben dem Hochsieder Oxalsäure, die als unerwünschtes Nebenprodukt der Vinylacetatsynthese nach D5 erhalten wird, werden im Beispiel 1 von D5 ebenfalls Buten, Acetaldehyd und Ethylchlorid als Produkte der Synthese genannt. Solche stellen aber keine Hochsieder dar. Die Angabe über die Bildung der Nebenprodukte Ethylidene- und Glycol-Diacetate im Beispiel 3 der Druckschrift D5 betrifft nur ein Verfahren zur Herstellung eines anderen Produkts, nämlich Vinylpropionat (Seite 8, Zeilen 40-58), wobei nicht gezeigt wurde, dass die gleichen Nebenprodukte bei der Herstellung von Vinylacetat und Vinylpropionat anfallen. Der einzige im D5 genannte Hochsieder Nebenprodukt der Vinylacetatsynthese ist daher Oxalsäure.

14. Da es weder behauptet noch gezeigt wurde, dass die Verminderung der Bildung von Oxalsäure in der Herstellung gemäß dem nächstliegenden Stand der Technik ein Teil des zu lösenden Problems darstellt, hätte der Fachmann, der das vorliegende Problem lösen wollte, keinen Anlass gehabt die in D5 vorgeschlagene Verwendung von Vanadiumverbindungen, dessen Ziel lediglich der Zersetzung von Oxalsäure dient, in das Verfahren gemäß dem nächstliegenden Stand der Technik anzuwenden.

15. Selbst unter der Annahme, dass sich Hochsieder, wie Ethylidendiacetat, Ethylenglykol und dessen Acetate oder Diacetoxyethylene in dem Verfahren gemäß D5 bilden würden, hätte der Fachmann in seinem Bestreben die Aufgabe zu lösen die Lehre von D5 auf das Verfahren gemäß dem nächstliegenden Stand der Technik aus den folgenden Gründen nicht übertragen.
 - 15.1 Die im Verfahren zitierten Dokumente liefern keinen Hinweis über den Einfluss von Gold als aktivierendes oder cokatalysierendes Element auf die Bildung von Nebenprodukten bei der Umsetzung von Vinylacetat. Im Lichte der mangelnden Vorhersagbarkeit des Einflusses von Gold auf die Bildung von Nebenprodukten, geschweige von Hochsiedern, würde der Fachmann in Dokument D5, betreffend ein Verfahren unter Verwendung eines Katalysators, der kein Gold enthält, keine Lehre finden, die auf ein Verfahren übertragbar ist, das zwingend wie bei dem nächstliegenden Stand der Technik einen Gold umfassenden Katalysator verwendet.

- 15.2 Darüber hinaus geben die zitierten Dokumente keinen Hinweis dafür, dass die in D5 beobachtete Wirkung einer Vanadiumverbindung, die in gelöster Form vorhanden ist, sich ebenfalls, während sich die Vanadiumverbindung auf einem Träger befindet, entfalten würde.

Dokument D6

16. Die Druckschrift D6 betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Vinylacetat in einer flüssigen Phase durch Umsetzung von Ethylen mit Essigsäure in Gegenwart von Sauerstoff, mit Hilfe eines Katalysators, der Palladium enthält und einer Vanadylverbindung als Promotor (D6, Beispiele 1 bis 6, Anspruch 1). Der Vanadiumpromotor wird in D6 verwendet, sowohl um hohe Umsetzungstemperaturen und die Entstehung von Nebenprodukten zu vermeiden, als auch die Einsatzdauer des Katalysators zu erhöhen (Seite 2, Zeilen 46-51).
17. Das Naheliegen einer in D6 beschriebene Maßnahme zur Lösung der vorliegenden Aufgabe, insbesondere die Reduzierung der gebildeten Menge an Hochsiedern wie Ethylidendiacetat, Ethylenglykol und dessen Acetate oder Diacetoxyethylene bei der Herstellung von Vinylacetat in der Gasphase, würde das Erkennen voraussetzen, dass solche Nebenprodukte bei dem Verfahren zur Herstellung von Vinylacetat in D6 überhaupt gebildet werden. Als Nebenprodukt bei der Umsetzung von Vinylacetat gemäß D6 wird lediglich Acetaldehyd genannt, der keinen Hochsieder darstellt. Für die Behauptung der Beschwerdeführerin, wonach Acetaldehyd ein Zwischenprodukt zur Bildung von Hochsiedern wie Ethylidendiacetat, Ethylenglykol und dessen Acetate oder Diacetoxyethylene bei der Herstellung von Vinylacetat in

der Gasphase, wurden weder stützende Argumente noch Beweismittel vorgelegt. Nachdem die Beschwerdeführerin für ihre Behauptung jedoch beweispflichtig ist, muss dieses unsubstantiiertes Argument als reine Vermutung unberücksichtigt bleiben. Das Argument der Beschwerdeführerin, dass es naheliegend sei die Bildung von Acetaldehyd zu vermindern, weil Acetaldehyd Zwischenprodukt zur Bildung von Hochsiedern sei, kann daher nicht durchgreifen. Da in D6 keinerlei Hinweis zu finden ist, dass es sich bei den in D6 gebildeten Nebenprodukten um Hochsieder handeln könnte, bietet diese Druckschrift dem Fachmann aus diesem Grund allein keine Lösung zum vorliegenden Problem an.

18. Darüber hinaus, hätte der Fachmann, der die vorliegende Aufgabe lösen wollte, die Lehre von D6 betreffend einen Katalysator, der kein Gold enthält, aus den gleichen Gründen wie im obigen Punkt 15.1 dargestellt, auf das Verfahren gemäß dem nächstliegenden Stand der Technik nicht übertragen.
19. Infolgedessen, kann das Argument der Beschwerdeführerin, dass D5 oder D6 dem Fachmann die Anregung gegeben hätte Vanadium oder dessen Verbindungen im Katalysator gemäß dem nächstliegenden Stand der Technik anzuwenden, wenn er die Bildung von Hochsiedern reduzieren wollte, geschweige bei gleichzeitiger Steigerung der Leistungsfähigkeit (Raum-Zeit-Ausbeute) der Katalysatoren, nicht überzeugen. Eine Kombination der Lehre der Druckschrift D5 oder D6 mit dem nächstliegenden Stand der Technik führt daher nicht in naheliegender Weise zu dem beanspruchten Katalysator gemäß Anspruch 4 und seine Verwendung im Verfahren gemäß vorliegendem Anspruch 1.

20. Es kann daher aus den obigen dargestellten Gründen dahingestellt bleiben, inwieweit der Fachmann die Mechanismen der Vinylacetatherstellung in flüssiger Phase und in der Gasphase als analog im Hinblick auf die Entgegenhaltungen D11 und D12 betrachtet hätte.

Dokument D2

21. Die Druckschrift D2, die kein Verfahren zur Herstellung von Vinylacetat betrifft, sondern die Herstellung von ungesättigten Estern aus C₃-C₁₀ Olefinen, C₂-C₈ Carbonsäuren und Sauerstoff wie Allylacetat oder Methallylacetat (Anspruch 1, Seite 11, Zeilen 3-5) und die sich darüber hinaus mit der Problematik der Bildung von Hochsiedern nicht beschäftigt, kann ebenfalls keine Anregung für die streitgegenständliche Lösung geben.
22. Da keine weitere Druckschrift von der Beschwerdeführerin zur Stützung ihrer Argumentation im Beschwerdeverfahren herangezogen wurde und die Kammer von sich aus keine Veranlassung sieht, die erfinderische Tätigkeit des Streitgegenstandes im Hinblick auf weitere Druckschriften in Frage zu stellen, erübrigen sich weitere Ausführungen hierzu.
23. Die Kammer kommt daher zum Ergebnis, dass der Gegenstand der Ansprüche 1 und 4 dem Fachmann durch keine der angezogenen Druckschriften, weder einzeln noch in Kombination, nahegelegt wird und damit auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 52 (1) und 56 EPÜ beruht. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 3 (bzw. Ansprüche 5 bis 6), die weitere Ausgestaltungen des Katalysators gemäß Anspruch 1 (bzw. des Verfahrens gemäß

Anspruch 4) betreffen, werden von dessen Patentfähigkeit getragen.

24. Folglich kann die Beschwerde keinen Erfolg haben.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

C. Eickhoff

S. Perryman