

Interner Verteilerschlüssel:

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

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 20. September 2012**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 2053/09 - 3.3.10

Anmeldenummer: 01960406.5

Veröffentlichungsnummer: 1294668

IPC: C07C 45/50, C07C 47/02

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren zur Hydroformylierung von Olefinen mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen

Patentinhaber:

BASF SE

Einsprechende:

Evonik Oxeno GmbH
OXOCHIMIE
Davy Process Technology Limited

Stichwort:

Hydroformylierung von Olefinen/BASF

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 54, 56

Schlagwort:

"Haupt- und Hilfsantrag: Neuheit (ja); erfinderische Tätigkeit (nein) - Recycling von bereinigtem nicht umgesetztem Ausgangsmaterial durch den Stand der Technik angeregt"

Zitierte Entscheidungen:

T 0939/92

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 2053/09 - 3.3.10

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.10
vom 20. September 2012

Beschwerdeführer:
(Einsprechender 1)

Evonik Oxeno GmbH
Paul-Baumann-Straße 1
D-45772 Marl (DE)

Vertreter:

Hirsch, Hans-Ludwig
Evonik Degussa GmbH
DG-IPM-PAT - Bau 1042 / PB 15
Paul-Baumann-Straße 1
D-45764 Marl (DE)

Beschwerdegegner:
(Patentinhaber)

BASF SE
D-67056 Ludwigshafen (DE)

Vertreter:

Reitstötter - Kinzebach
Patentanwälte
Postfach 86 06 49
D-81633 München (DE)

**Weiterer Verfahrens-
beteiligter I:**
(Einsprechender 2)

OXOCHIMIE
420 rue d'Estienne d'Orves
F-92700 Colombes (FR)

Vertreter:

Bonnel, Claudine
ARKEMA FRANCE
Département Propriété Industrielle
420, rue d'Estienne d'Orves
F-92705 Colombes Cedex (FR)

**Weiterer Verfahrens-
beteiligter II:**
(Einsprechender 3)

Davy Process Technology Limited
20 Eastbourne Terrace
London W2 6LE (GB)

Vertreter:

Smaggasgale, Gillian Helen
WP Thompson
55 Drury Lane
London WC2B 5SQ (GB)

Angefochtene Entscheidung: Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts über die Aufrechterhaltung des europäischen Patents Nr. 1294668 in geändertem Umfang, zur Post gegeben am 17. August 2009.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: P. Gryczka
Mitglieder: J. Mercey
C. Schmidt

Sachverhalt und Anträge

- I. Gegen die Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung, mit der das europäische Patent Nr. 1 294 668 in geänderter Fassung aufrechterhalten wurde, reichte der Einsprechender I (Beschwerdeführer) Beschwerde ein.
- II. Im Verfahren vor der Einspruchsabteilung war das Streitpatent in seinem gesamten Umfang vom Beschwerdeführer, dem Verfahrensbeteiligten I (Einsprechender II) und dem Verfahrensbeteiligten II (Einsprechender III) wegen mangelnder Neuheit und mangelnder erfinderischer Tätigkeit (Artikel 100 (a) EPÜ) angegriffen worden. Zur Stützung des Einspruchs wurde unter anderem die folgende Druckschrift angezogen:

(1) DE-A-27 49 890.

- III. Der von der Einspruchsabteilung aufrechterhaltene Anspruch 1 lautete:

"A) Verfahren zur Hydroformylierung von Olefinen mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen,
B) bei dem man (i) in eine Reaktionszone einen olefinhaltigen Zulauf, der eine Beimischung eines gesättigten Kohlenwasserstoffs mit gleicher Anzahl an Kohlenstoffatomen enthält, sowie Kohlenmonoxid und Wasserstoff einspeist und in Gegenwart eines Hydroformylierungskatalysators umsetzt,
C) (ii) aus dem Gasraum des Hydroformylierungsreaktors einen Gasstrom abzieht, der im Wesentlichen aus Synthesegas, nicht umgesetztem Olefin und gesättigtem Kohlenwasserstoff besteht, wobei nach Maßgabe des Dampfdrucks im Hydroformylierungsreaktor das bei der

Hydroformylierungsreaktion gebildete Hydroformylierungsprodukt mitgeführt wird,
D) aus dem Gasstrom ein rohes Hydroformylierungsprodukt auskondensiert, welches nicht umgesetztes Olefin und gesättigten Kohlenwasserstoff gelöst enthält,
E) den vom Flüssiganteil befreiten Gasstrom zurück in den Hydroformylierungsreaktor führt, und
F) das rohe Hydroformylierungsprodukt einem Entgasungsschritt unterzieht, wobei man einen im Wesentlichen aus nicht umgesetztem Olefin und gesättigtem Kohlenwasserstoff bestehenden Strom erhält,
G) (iii) den im Wesentlichen aus nicht umgesetztem Olefin und gesättigtem Kohlenwasserstoff bestehenden Strom durch Rektifikation in eine Olefin-angereicherte Fraktion und eine Olefin-abereicherte Fraktion trennt, und
H) (iv) die Olefin-angereicherte Fraktion zumindest teilweise in die Reaktionszone zurückführt",

wobei die Buchstaben A) bis G) nicht zum Wortlaut des Anspruchs gehören. Sie wurden eingefügt, um die Merkmalanalyse in der vorliegenden Entscheidung zu vereinfachen.

- IV. Die Einspruchsabteilung stellte fest, dass der Gegenstand dieses Anspruchs die Erfordernisse des Artikel 123 (2) EPÜ erfülle und ausführbar sei. Außerdem sei er gegenüber unter anderem der Druckschrift (1) neu, und erfinderisch.
- V. Mit Schreiben vom 22. Juni 2012 reichte der Beschwerdegegner (Patentinhaber) zwei Hilfsanträge ein, zog jedoch den Hilfsantrag 1 während der mündlichen

Verhandlung vor der Kammer, die am 20. September 2012 stattfand, zurück.

Der Anspruch 1 des einzig übriggebliebenen Hilfsantrages lautet:

"A) Verfahren zur Hydroformylierung von Propylen,
B) bei dem man (i) in eine Reaktionszone ein Gemisch von Propan und Propylen, sowie Kohlenmonoxid und Wasserstoff einspeist und in Gegenwart eines Hydroformylierungskatalysators umsetzt,
C) (ii) aus dem Gasraum des Hydroformylierungsreaktors einen Gasstrom abzieht, der im Wesentlichen aus Synthesegas, nicht umgesetztem Propylen und Propan besteht, wobei nach Maßgabe des Dampfdrucks im Hydroformylierungsreaktor das bei der Hydroformylierungsreaktion gebildete Hydroformylierungsprodukt mitgeführt wird,
D) aus dem Gasstrom ein rohes Hydroformylierungsprodukt auskondensiert, welches nicht umgesetztes Propylen und Propan gelöst enthält,
E) den vom Flüssiganteil befreiten Gasstrom zurück in den Hydroformylierungsreaktor führt und
F) das rohe Hydroformylierungsprodukt einem Entgasungsschritt unterzieht, wobei man einen im Wesentlichen aus nicht umgesetztem Propylen und Propan bestehenden Strom erhält,
G) (iii) den im Wesentlichen aus nicht umgesetztem Propylen und Propan bestehenden Strom durch Rektifikation in eine Propylen-angereicherte Fraktion und eine Propylen-abgereicherte Fraktion trennt, und
H) (iv) die Propylen-angereicherte Fraktion zumindest teilweise in die Reaktionszone zurückführt",

wobei die Buchstaben A) bis G) ebenfalls nicht zum Wortlaut des Anspruchs gehören.

VI. Der Beschwerdeführer reichte mit Schreiben vom 14. Dezember 2009 die Druckschrift

(11) EP-A-16 285

ein und trug vor, der Gegenstand des Anspruchs 1 beider Anträge sei weder gegenüber dieser Druckschrift noch gegenüber der Druckschrift (1) neu. Die Druckschrift (1) offenbare zweifelsfrei die Merkmale A) bis C) und E) bis H) des beanspruchten Verfahrens. In der Kolonne K1 der Abbildung 1 der Druckschrift (1) werde ein rohes Hydroformylierungsprodukt absorbiert. Diese Absorption sei mit der im Merkmal D) genannten Kondensation gleichzusetzen. Die Druckschrift (11) offenbare zweifelsfrei die Merkmale A) bis F) des Verfahrens gemäß Anspruch 1 beider Anträge. Die Rektifikation gemäß Merkmal G) erfolge in der Kolonne 63 der Abbildung der Druckschrift (11), worin Rücklauf 81 in eine Buten-1 angereicherte Fraktion getrennt werde, und in eine über Leitungen 65 und 70 abgezogene Sumpffraktion, die dementsprechend Olefin-abgereichert sein müsse. Die Olefin-angereicherte Fraktion werde über Leitungen 64, 73, 76, 78, 80 und 4 teilweise in den Reaktor 5 zurückgeführt, welche Rückführung dem Merkmal H) entspreche.

Sollte jedoch das beanspruchte Verfahren als neu angesehen werden, dann sei es ausgehend von der Druckschrift (11) als nächstliegendem Stand der Technik nicht erfinderisch, da die Verfahrensschritte G) und H), nämlich die destillative Trennung und Rückführung von

nicht umgesetztem Propylen, schon aus der Druckschrift (1) bekannt seien.

VII. Der Beschwerdegegner trug vor, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hauptantrages neu sei. Die Druckschrift (1) offenbare die Merkmale C) und D) nicht. In Bezug auf Merkmal C) sei der Druckschrift (1) nicht zu entnehmen, an welcher Stelle des Hydroformylierungsverfahrens ein Abgas abgezogen werde, das das Hydroformylierungsprodukt nach Maßgabe seines Dampfdrucks im Hydroformylierungsreaktor mitführe. In Bezug auf Merkmal D) sei keine Kondensation in der Druckschrift (1) offenbart, sondern eine Absorption. Die Druckschrift (11) offenbare die Merkmale G) und H) nicht. Die betrachtete Ausführungsform sei für das Verfahren zur Hydroformylierung von Propylen gemäß dem Hilfsantrag auch nicht neuheitsschädlich, da die Voranreicherungskolonne 63, in der nicht nur der Zulauf 1 sondern auch ein aus nicht umgesetztem Olefin und gesättigtem Kohlenwasserstoff bestehenden Rücklauf 81 destilliert werden könne, nur dann zum Einsatz käme, wenn der Zulauf ein gemischter Buten-Zulauf sei, der But-2-ene enthalte.

Der Beschwerdegegner trug weiter vor, dass der Gegenstand beider Anträge erfinderisch sei. Auch wenn der Fachmann die Lehre der Druckschrift (1) mit der Lehre der Druckschrift (11) kombiniert hätte, wäre er nicht zwanglos zum anspruchsgemäßen Gegenstand gelangt. Erstens offenbare die Druckschrift (11) zwei verschiedene Olefin-enthaltende Abgasströme (25 und 44), die der Fachmann hätte aufarbeiten können und zweitens hätte er, auch wenn er den Abgasstrom 44 gewählt hätte, diesen als "Abgas" in das Verfahren gemäß der Abbildung

1 Druckschrift (1) eingespeist und nicht direkt in die Kolonne K3 zugeführt.

- VIII. Der Verfahrensbeteiligte II schloss sich der Argumentation des Beschwerdeführers an.
- IX. Der Verfahrensbeteiligte I äußerte sich in der Sache nicht.
- X. Der Beschwerdeführer beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent zu widerrufen.

Der Beschwerdegegner beantragte, die Beschwerde zurückzuweisen. Hilfsweise beantragte er, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent auf Grundlage des mit Schreiben vom 22. Juni 2012 als damaligen Hilfsantrag 2 eingereichten Hilfsantrages aufrechtzuerhalten.

- XI. Die mündliche Verhandlung fand in Abwesenheit des Verfahrensbeteiligten I statt, der nach ordnungsgemäßer Ladung mit Schriftsatz vom 24. August 2012 angekündigt hatte nicht teilzunehmen. Am Ende der mündlichen Verhandlung wurde die Entscheidung der Kammer verkündet.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.

Haupt- und Hilfsantrag

2. Der Anspruch 1 des Hilfsantrages unterscheidet sich vom Anspruch 1 des Hauptantrages nur dadurch, dass der

olefinhaltige Zulauf näher definiert wird, nämlich dass es sich um ein Gemisch von Propan und Propylen handelt. Der Anspruch 1 des Hilfsantrages betrifft somit eine Ausführungsform, welche vom Anspruch 1 des Hauptantrages umfasst wird. Eine derartige Antragskonstellation hat im Falle mangelnder erfinderischer Tätigkeit der Ausführungsform des Hilfsantrages zur Folge, dass zwangsläufig der Hauptantrag, der diese naheliegende Ausführungsform einschließt, insoweit ebenso nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen kann. Aus diesem Grunde wird im Anschluss zuerst der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrages auf seine Patentfähigkeit untersucht.

3. *Änderungen (Artikel 123 EPÜ)*

- 3.1 Das in den erteilten Anspruch 1 eingeführte Merkmal, wonach es sich bei dem olefinhaltigen Zulauf um ein Gemisch von Propan und Propylen handelt, findet seine Stütze im Anspruch 7 der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung. Diese Änderung der Definition des Zulaufes in Merkmal A) führt zu entsprechenden Änderungen in der Definition des nicht umgesetzten Olefins und gesättigten Kohlenwasserstoffes in den Merkmalen C), D), F) und G) und der Olefinangereicherten und Olefin-abgereicherten Fraktionen in den Merkmalen G) und H).
- 3.2 Die Abänderung des erteilten Anspruchs 1 beschränkt den beanspruchten Gegenstand, wodurch der Schutzbereich des Hilfsantrages im Vergleich zur erteilten Fassung nicht erweitert wird.

- 3.3 Weder der Beschwerdeführer noch der Verfahrensbeteiligte II hatten Einwände unter Artikel 123 EPÜ gegen den Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrages.
- 3.4 Der geltende Anspruch 1 des Hilfsantrages erfüllt demzufolge alle Voraussetzungen des Artikels 123 (2) und (3) EPÜ.
4. *Neuheit*
- 4.1 Der Beschwerdeführer und der Verfahrensbeteiligte II stützen ihre Rüge der mangelnden Neuheit des Gegenstandes des Anspruchs 1 des Hilfsantrages auf die Druckschriften (1) und (11). Der Beschwerdegegner entgegnete, dass die Druckschrift (1) die Merkmale C) und D) und die Druckschrift (11) die Merkmale G) und H) nicht offenbare. Dass alle anderen Merkmale des beanspruchten Verfahrens in der Druckschrift (1) bzw. (11) offenbart sind, wurde vom Beschwerdegegner nicht bestritten. Daher wird sich die folgende Neuheitsanalyse vor allem auf diese bestrittenen Merkmale beschränken.
- 4.2 Die Druckschrift (1) offenbart ein Verfahren zur Wiedergewinnung von Propylen-Propan-Gemischen aus den Abgasen der Hydroformylierung von Propylen mit anschließender Rückführung des Propylens und Synthesegases (siehe Seite 5, ersten vollen Absatz und Abbildung 1). Es ist jedoch in der Druckschrift (1) weder offenbart, dass die zu behandelnden Hydroformylierungsabgase ein Hydroformylierungsprodukt, nämlich Butyraldehyd, enthalten - diese werden lediglich als "Abgas" bezeichnet (siehe Abbildung 1), das Propan- und Propylen-Anteile enthält (siehe Beispiele)- noch

wird angegeben, dass die Abgase aus dem Gasraum des Hydroformylierungsreaktors abgezogen werden. Da die Druckschrift (1) das Merkmal C), nämlich den Abzug eines das Hydroformylierungsprodukt enthaltenden Gasstromes aus dem Gasraum des Hydroformylierungsreaktors, nicht offenbart, kann sie auch das Merkmal D) nicht offenbaren, da das Merkmal D) die Anwesenheit eines solchen Stromes voraussetzt, um daraus ein rohes Hydroformylierungsprodukt auszukondensieren. Daher ist das Verfahren gemäß Anspruch 1 des Hilfsantrages mindestens aufgrund der Merkmale C) und D) gegenüber der Druckschrift (1) neu.

- 4.2.1 Der Beschwerdeführer argumentierte, dass in der Kolonne K1 der Abbildung 1 der Druckschrift (1) ein rohes Hydroformylierungsprodukt absorbiert werde. Diese Absorption sei mit der im Merkmal D) genannten Kondensation gleichzusetzen.

Diese Argumentation sei jedoch hinfällig, da der Abzug eines das Hydroformylierungsprodukt enthaltenden Gasstromes aus dem Gasraum des Hydroformylierungsreaktors in der Druckschrift (1) fehlt und alleine deswegen kein Hydroformylierungsprodukt aus einem solchen Gasstrom auskondensiert werden kann.

- 4.3 Die Druckschrift (11) offenbart ein Verfahren zur Hydroformylierung eines Olefins (siehe Anspruch 1, Seite 13, Zeile 7 bis Seite 17, Zeile 17 und Abbildung), der eine Beimischung eines gesättigten Kohlenwasserstoffes enthält (Seite 5, Zeilen 8 bis 11 und Beispiel/Abbildung). Die Druckschrift (11) beschreibt explizit, dass das darin beschriebene Verfahren auch für Propylen angewendet werden kann

(siehe Seite 4, Zeilen 22 bis 27). Nachdem die Schritte C), D), E) und F) durchgeführt worden sind (siehe Abbildung), entsteht ein im wesentlichen aus nicht umgesetztem Olefin und gesättigtem Kohlenwasserstoff bestehender Strom (siehe Abbildung, Leitung 31 und Seite 16, Zeilen 24 bis 26), der dem Strom des vorliegenden Merkmales F) entspricht. Dieser Strom wird jedoch nur in eine Olefin-angereicherte und eine Olefin-abgereicherte Fraktion getrennt, wenn eine Voranreicherungskolonne 63 eingesetzt wird (siehe Seite 21, Zeilen 12 bis 18). Eine solche Voranreicherungskolonne wird nur dann eingesetzt, wenn der Zulauf 1 ein gemischter Olefin-Zulauf ist, der Olefine enthält, die gegenüber der Hydroformylierungsreaktion inert sind, nämlich interne Olefine z.B. But-2-ene enthält, um eine Alken-1 angereicherte Fraktion von diesen inerten Olefinen abzutrennen (siehe Seite 12, Zeile 22 bis Seite 13, Zeile 6). Wenn jedoch der Olefin im Zulauf 1 Propylen ist, kann es keine interne Olefine geben und die in der Druckschrift (11) als fakultativ (siehe gestrichelte Linien) beschriebene Voranreicherungskolonne 63 käme erst gar nicht zum Einsatz. Daher offenbart die Druckschrift (11) nicht die Trennung des im wesentlichen aus nicht umgesetztem Propylen und Propan bestehenden Stromes in eine Propylen-angereicherte Fraktion und eine Propylen-abgereicherte Fraktion wie es vom Merkmal G) verlangt wird. Da die Trennung einer Propylen-angereicherten Fraktion gemäß dem Merkmal G) Voraussetzung für ihre Zurückführung in die Reaktionszone gemäß dem Merkmal H) ist, kann das Merkmal H) nicht in der Druckschrift (11) offenbart sein. Daher ist das Verfahren gemäß Anspruch 1 des

Hilfsantrages aufgrund der Merkmale G) und H) gegenüber der Druckschrift (11) neu.

4.3.1 Der Beschwerdeführer argumentierte, dass die Voranreicherungskolonne 63, in dem die Rektifikation des aus nicht umgesetztem Olefin und gesättigtem Kohlenwasserstoff bestehenden Stromes 42 auch stattfindet, nicht nur zum Einsatz komme, wenn der Zulauf 1 interne Olefine, d.h. $\geq C_4$ -Olefine, enthalte, sondern bei jeglichem "gemischtem Olefin-Zulauf", z.B. bei einem C_3 -Olefin-Zulauf, der auch einen gesättigten Kohlenwasserstoff enthalte. Denn die Druckschrift (11) beschreibe, dass eine solche Kolonne auch Hydrogenierungsprodukte von Alk-1-enen, entferne (siehe Seite 12, Zeile 22 bis Seite 13, Zeile 6). Diese Hydrogenierungsprodukte seien zum Teil identisch mit dem gesättigten Kohlenwasserstoff, der im olefinhaltigen Zulauf beigemischt sei.

Die Druckschrift (11) stellt jedoch die Voranreicherungskolonne 63 lediglich als fakultativ dar (siehe Punkt 4.3 oben) und beschreibt, dass eine solche Kolonne verwendet wird, **um** einen Alken-1 angereicherten Kopfstrom von einem Sumpfstrom zu trennen, welcher **Olefine** enthält, die gegenüber dem Hydroformylierungskatalysator **inert** sind (siehe Seite 12, Zeile 22 bis Seite 13, Zeile 6). Diese Druckschrift offenbart also nicht, dass eine solche Kolonne verwendet wird, wenn es lediglich Hydrogenierungsprodukte bzw. im Zulauf beigemischte gesättigte Kohlenwasserstoffe zu entfernen gibt.

4.4 Die Kammer kommt aus den oben angeführten Gründen zu dem Ergebnis, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 des

Hilfsantrages gegenüber den Druckschriften (1) und (11) neu im Sinne von Artikel 52 (1) und 54 EPÜ ist.

5. *Erfinderische Tätigkeit*

5.1 Die Druckschrift (11) offenbart (siehe Anspruch 1, Seite 27, Zeilen 1 bis 16, Seite 13, Zeile 7 bis Seite 17, Zeile 17 und Abbildung) ein Verfahren zur Hydroformylierung eines Olefins in Gegenwart eines Rhodiumkomplekxkatalysators, bei dem man in eine Hydroformylierungszone Olefin, das eine Beimischung eines gesättigten Kohlenwasserstoffes enthält (Seite 5, Zeilen 8 bis 11), Kohlenmonoxid und Wasserstoff umsetzt. Diese Schritte entsprechen den vorliegenden Merkmalen A) und B).

Aus dem Hydroformylierungsreaktor wird über Kopf ein Dampfstrom enthaltend Olefin, Wasserstoff, Kohlenmonoxid, Alkenhydrogenierungsprodukt(e) und Aldehydprodukt abgezogen (siehe Anspruch 1, Seite 27, Zeilen 17 bis 21 und Abbildung, Leitung 15). Da das Alkenhydrogenierungsprodukt im Falle von Propylen Propan ist, entspricht dieser Schritt dem vorliegenden Merkmal C).

Dieser Dampfstrom wird Kondensierungsbedingungen unterworfen (im Kondenser 19), um daraus nicht-umgesetztes Olefin und Aldehydprodukt zu kondensieren (siehe Anspruch 1, Seite 27, Zeilen 22 bis 25). Dieses Kondensat enthält auch Alkan, da dieses später in der Kolonne 30 abdestilliert wird (Seite 16, Zeilen 20 bis 27). Diese Kondensation entspricht dem vorliegenden Merkmal D).

Die nichtkondensierten Komponenten des Dampfstromes werden (über Leitungen 23, 26, 27 & 13) als gasförmiger Strom in den Hydroformylierungsreaktor zurückgeführt

(siehe Seite 16, Zeilen 9 bis 14). Diese Rückführung entspricht dem vorliegenden Merkmal E).

Das das Hydroformylierungsprodukt enthaltende flüssige Kondensat wird in eine Destillationskolonne (30) geführt, worin ein im Wesentlichen aus nicht-umgesetztem Olefin und gesättigtem Kohlenwasserstoff (siehe Seite 16, Zeilen 24 bis 26) bestehender Gasstrom (über Leitung 31) und das Aldehydprodukt als Sumpfstrom (über Leitung 45) abgetrennt werden. Diese Destillation entspricht dem vorliegenden Merkmal F).

Die Druckschrift (11) beschreibt explizit, dass das darin beschriebene Verfahren auch für Propylen angewendet werden kann (siehe Seite 4, Zeilen 22 bis 27). Damit offenbart die Druckschrift (11) die Merkmale A) bis F) des vorliegenden Anspruchs.

Demzufolge betrachtet die Kammer, im Einklang mit der Einspruchsabteilung, dem Beschwerdeführer, dem Beschwerdegegner, und dem Verfahrensbeteiligten II die Druckschrift (11) als nächstliegenden Stand der Technik und Ausgangspunkt bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit.

- 5.2 Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt dem Streitpatent, gemäß den Ausführungen des Beschwerdegegners in der mündlichen Verhandlung vor der Kammer, die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Hydroformylierung von Propylen bereitzustellen, bei dem das Propylen effizienter genutzt und die Ansammlung von Propan vermieden wird.
- 5.3 Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt das Streitpatent das Verfahren gemäß Anspruch 1 des Hilfsantrages vor, welches durch die Merkmale G) und H) gekennzeichnet ist,

nämlich durch G) die Rektifikation des im Wesentlichen aus nicht umgesetztem Propylen und Propan bestehenden Stromes in eine Propylen-angereicherte Fraktion und eine Propylen-abgereicherte Fraktion, und H) die zumindest teilweise Zurückführung der Propylen-angereicherte Fraktion in die Reaktionszone.

5.4 Das Streitpatent enthält keine Vergleichsbeispiele, die die erhöhte Effizienz des beanspruchten Verfahrens belegen. Da jedoch in der Druckschrift (11) der im Wesentlichen aus nicht-umgesetztem Olefin und gesättigtem Kohlenwasserstoff bestehende Gasstrom 31 zum größten Teil (durch die Leitungen 34, 37, 40, 41, 42, 43 und 4) direkt in den Hydroformylierungsreaktor zurückgeführt und der Rest als Abgas (durch die Leitung 44) aus dem System entfernt wird (siehe Seite 17, Zeilen 2 bis 13 und Tabelle 1, Zusammensetzung des Stromes in Leitung 44), entsteht einen Propylenverlust durch die Leitung 44 und eine Propanansammlung durch die Rückführung des Propan-haltigen Stromes 41. Die Kammer hält es also auch ohne Vergleichsbeispiele für plausibel, dass durch die zusätzlichen Schritte G) und H) sowohl dieser Propylenverlust als auch die Propanansammlung vermieden werden. Die Aufgabe kann somit als erfolgreich gelöst angesehen werden.

5.5 Es bleibt nun zu untersuchen, ob der Stand der Technik dem Fachmann Anregungen bot, die genannte Aufgabe durch die Bereitstellung des anspruchsgemäßen Verfahrens zu lösen.

5.5.1 Der Fachmann, der ausgehend von der Druckschrift (11) ein Verfahren zur Hydroformylierung von Propylen anstrebt, bei dem das Propylen effizienter genutzt und

die Ansammlung von Propan vermieden wird, wird von der Druckschrift (1), die ebenfalls ein Verfahren zur Hydroformylierung von Propylen offenbart, angesprochen. Dieses Patent stellt sich die Aufgabe (siehe Seite 5, Zeilen 9 bis 12), ein Verfahren zu finden, das es erlaubt, in einfacher und wirtschaftlicher Weise Propylen bzw. Propylen-Propan-Gemische aus den Abgasen der Hydroformylierung von Propylen zu gewinnen. Diese Aufgabe wird in der Druckschrift (1) dadurch gelöst, dass ein im Wesentlichen aus nicht umgesetztem Propylen und Propan bestehender Strom 5 durch Rektifikation (in einer Kolonne K3) in eine Propylen-angereicherte Fraktion 7 und eine Propylen-abgereicherte (hauptsächlich aus Propan bestehende) Fraktion 6 getrennt wird und die Propylen-angereicherte Fraktion 7 in die Hydroformylierung zurückgeführt wird (siehe Seite 9, Zeilen 19 bis 25 und Abbildung 1), wodurch 99 % des im Abgas befindlichen Propylens wieder gewonnen werden. Diese zwei Schritte entsprechen den vorliegenden Verfahrensschritten G) und H). Folglich regt die Druckschrift (1) den Fachmann an, den im Wesentlichen aus nicht umgesetztem Propylen und Propan bestehenden Strom 31 wie aus der Druckschrift (11) bekannt, durch Rektifikation in eine Propylen-angereicherte Fraktion zu trennen und diese in die Reaktionszone zurückzuführen, anstatt durch die Leitung 44 auszuschleusen bzw. durch die Leitung 41 zusammen mit dem angesammelten Propan in den Reaktor zurückzuführen. Eine solches Recycling von bereinigtem nicht umgesetztem Ausgangsmaterial ist ohnehin eine Routinetätigkeit, wenn die Aufgabe darin besteht, ein Ausgangsmaterial effizienter zu verwenden und die Ansammlung von Nebenprodukten zu vermeiden.

Die Kammer kommt in Anbetracht der obigen Feststellungen zu dem Ergebnis, dass die Druckschrift (1) dem Fachmann eine spezifische und konkrete Anregung bietet, die unter Punkt 5.2 festgelegte patentgemäße Aufgabe zu lösen, wodurch er zwanglos zum anspruchsgemäßen Verfahren gelangt.

5.6 Aus den folgenden Gründen kann das Vorbringen des Beschwerdegegners zur Stützung der erfinderischen Tätigkeit die Kammer nicht überzeugen.

5.6.1 So hat der Beschwerdegegner eingewandt, dass es im Verfahren nach Druckschrift (11) noch ein Propylen-Propan-enthaltendes Abgas gebe, das der Fachmann hätte trennen und rückführen können, nämlich der Strom 25 (siehe Zusammensetzung in der Tabelle 1). Der Stand der Technik gäbe keinen direkten Hinweis aus diesen zwei Möglichkeiten ausgerechnet das Abgas 44 auszuwählen.

Dieses Argument überzeugt die Kammer nicht, weil die Tatsache, dass der Fachmann, der ein Verfahren zur Hydroformylierung von Propylen sucht, bei dem das Propylen effizienter benutzt und die Ansammlung von Propan vermieden wird, mehrere Alternativen zur Lösung dieser Aufgabe zur Verfügung hatte, keine Auswirkung auf die Beurteilung des Naheliegens hat. Daraus folgt, dass eine rein willkürliche Auswahl aus mehreren möglichen Lösungen nicht erfinderisch sein kann (siehe T 939/92, AB1. EPA 1996, 309, Punkte 2.5.2 und 2.5.3 der Entscheidungsgründe).

5.6.2 Der Beschwerdegegner argumentierte weiter, dass der Fachmann, auch wenn er den Abgasstrom 44 der Druckschrift (11) gemäß der Lehre der Druckschrift (1)

aufarbeiten würde, diesen als "Abgas" in das Verfahren gemäß der Druckschrift (1) einführen würde. Die Kombination dieser Maßnahmen führe nicht unmittelbar zum beanspruchten Verfahren, da das Abgas in der Druckschrift (1) auch anderen Schritten, nämlich einer Komprimierung in den Kompressoren (K01 und K02), einer Absorption in der Kolonne K1 und einer Desorption in der Kolonne K2 unterworfen werde.

Dieses Argument kann indes nicht greifen, weil der Strom 44 der Druckschrift (11) schon im Wesentlichen aus nicht-umgesetztem Olefin und gesättigtem Kohlenwasserstoff besteht (siehe Tabelle 1, Zusammensetzung des Stromes in der Leitung 44). Dieser Strom entspricht also nicht dem "Abgas", das in das Wiedergewinnungsverfahren gemäß der Abbildung 1 der Druckschrift (1) eingespeist wird, sondern dem Strom 5, der in die Kolonne K3 eingespeist wird und aus dem das Synthesegas (in Kolonne K1) und das absorbierte Hydroformylierungsprodukt (in Kolonne K2) bereits entfernt worden sind. Daher würde der Fachmann, der die effizientere Verwendung von Propylen und die Vermeidung der Ansammlung von Propan anstrebt, lediglich die Schritte der Rektifikation in Propan und Propylen und die Rückführung des Propylens in den Reaktor aus der Druckschrift (1) in das Verfahren gemäß der Druckschrift (11) übernehmen.

- 5.7 Die Kammer kommt aus den oben angeführten Gründen zu dem Schluss, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrages eine naheliegende Lösung der obengenannten Aufgabe darstellt und nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht. Der Hilfsantrag ist folglich wegen

mangelnder erfinderischer Tätigkeit gemäß Artikel 52 (1) und 56 EPÜ nicht gewährbar.

5.8 Nachdem der Hauptantrag eine breitere Ausgestaltung des Streitpatentes betrifft, welche die Ausführungsform des Hilfsantrages mit umfasst (siehe Punkt 2 oben), hat die mangelnde erfinderische Qualität der Ausführungsform des Hilfsantrages zur Folge, dass der vorangehende Hauptantrag, der diese naheliegende Ausführungsform einschließt, insoweit ebenso nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

5.9 Der Hauptantrag teilt daher das Schicksal des Hilfsantrages, indem er wegen mangelnder erfinderischer Tätigkeit gemäß Artikel 52 (1) und 56 EPÜ ebenfalls nicht gewährbar ist.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

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

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

C. Rodríguez Rodríguez

P. Gryczka