



# BUNDESPATENTGERICHT

15 W (pat) 10/13

---

(Aktenzeichen)

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend die Patentanmeldung 10 2008 039 499.8-43**

...

hat der 15. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung vom 16. März 2015 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Feuerlein, des Richters Dr. Egerer, der Richterin Dr. Hoppe und des Richters Dr. Wismeth

beschlossen:

Auf die Beschwerde des Anmelders wird der Beschluss des Deutschen Patent- und Markenamts, Prüfungsstelle für Klasse C 07 C, vom 4. März 2013 aufgehoben und das Patent erteilt.

**Bezeichnung:** Verfahren und Doppelwandler von Kohlendioxid und Wasser zu Methanol.

**Anmeldetag:** 23. August 2008.

Der Patenterteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 26, eingegangen am 15. Januar 2010, unter Hinzunahme der fehlenden Seite 3 des Patentanspruchs 1, eingegangen am 6. Dezember 2012, mit den im Sachverhalt wiedergegebenen redaktionellen Änderungen,

ursprüngliche Beschreibung Seiten 1 bis 5, eingegangen am 23. August 2008,

ursprüngliche 3 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 3, eingegangen am 23. August 2008.

## **I. Sachverhalt**

Der Anmelder reichte am 23. August 2008 beim Deutschen Patent- und Markenamt eine Patentanmeldung mit der Bezeichnung

„Verfahren und Doppelwandler von Kohlendioxid und Wasser zu Methanol“

ein, die am 25. Februar 2010 in Form der DE 10 2008 039 499 A1 veröffentlicht wurde.

Mit Beschluss vom 4. März 2013 wies die Prüfungsstelle für Klasse C 07 C des Deutschen Patent- und Markenamts die Anmeldung wegen mangelnder Ausführbarkeit des Anmeldungsgegenstands zurück. Dem Beschluss lagen die Ansprü-

che 1 bis 26, eingegangen am 15. Januar 2010, zugrunde, wobei die fehlende Seite 3 betreffend die Schritte k bis n in Anspruch 1 mit Eingabe vom 6. Dezember 2012 nachgereicht worden war.

Die mangelnde Ausführbarkeit wurde im Wesentlichen damit begründet, dass die thermische Spaltung des Kohlendioxids und die Teilionisierung innerhalb der Anti-zyklon-Strecke des ebenfalls beanspruchten Doppelwandlers ausgehend von einer Erhitzung des Kohlendioxids im Einlassbereich auf eine Betriebstemperatur von 600 bis 900 Grad Celsius gemäß Verfahrensschritt d sowie gemäß den nachfolgenden Schritten des beanspruchten Verfahrens nicht stattfinden könnten. Dementsprechend mangle es auch der beanspruchten Vorrichtung eines Doppelwandlers zur Durchführung des beanspruchten Verfahrens an einer gewerblichen Verwendbarkeit.

Im Prüfungsverfahren wurden die folgenden, seitens der Prüfungsstelle ermittelten oder seitens des Anmelders eingeführten Druckschriften berücksichtigt. Die Sach- und Rechtslage wurde mit dem Anmelder im Rahmen der Anhörung am 13. November 2012 erörtert.

- 1) [http://www.ieap.uni-kiel.de/plasma/ag-kersten/vorlesungsdateien/gasentladung\\_ss06/gasentladungsphysik\\_2.pdf](http://www.ieap.uni-kiel.de/plasma/ag-kersten/vorlesungsdateien/gasentladung_ss06/gasentladungsphysik_2.pdf): Erzeugung und Vernichtung von Ladungsträgern, 9 Seiten.
- 2) EP 0 808 528 B1
- 3) Endlich, Wilhelm: Kleber im Porzellanladen. In: Konstruktionspraxis, 1994, Nr. 5, S. 28 bis 29
- 4) Hollemann, Arnold F.: Lehrbuch der anorganischen Chemie. 91.-100. Aufl., Berlin, New York: De Gruyter, 1985. ISBN 3-11-007511-3, S. 718, 720, 721

5) CRC Handbook of Chemistry and Physics. 67th ed., 3rd Printing 1987. ISBN 0-8493-0467-9, S. E-85

6) Wiesemann, Klaus: Einführung in die Gaselektronik: Grundlagen der Elektrizitätsleitung in Gasen. 1. Aufl., Stuttgart: Teubner, 1976. ISBN 3-519-03014-4, S. 152, 153, 187.

Gegen die Zurückweisung hat der Anmelder mit Schriftsatz vom 25. März 2013 Beschwerde eingelegt. In der Beschwerdebegründung hat der Anmelder sinngemäß ausgeführt, die dem Beschluss zugrundeliegende Annahme, wonach die genauen Angaben in den Anmeldeunterlagen zur Temperatur der thermischen Ionisierung und des Entstehens von Kohlenmonoxid-Ionen unvereinbar seien mit der praktischen Entstehung solcher Ionen in der erfindungsgemäßen Vorrichtung, treffe nicht zu, zumal die prinzipielle Durchführbarkeit des Prozesses an sich gar nicht bestritten worden sei.

Nach Prüfung des Sachverhalts wurde dem Anmelder in der Zwischenverfügung vom 18. Dezember 2014 mitgeteilt, dass die anmeldungsgemäße Erfindung ausführbar sei. Die Patentfähigkeit des Anmeldungsgegenstands sei auch im Übrigen anzuerkennen, da weder im Prüfungsverfahren noch seitens des Senats ein Vorbild oder eine Anregung für die Methanol-Produktion in einem anmeldungsgemäßen Doppelwandler gefunden wurde. Die Patenterteilung könne deshalb auf Basis der dem Zurückweisungsbeschluss zugrunde liegenden Anspruchsfassung mit redaktionellen Änderungen seitens des Senats erfolgen.

Der Anmelder stellt sinngemäß den Antrag,

den Zurückweisungsbeschluss aufzuheben und ein Patent zu erteilen auf Grundlage der mit Eingabe vom 15. Januar 2010 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichten Patentansprüche 1 bis 26 unter Hinzunahme der Verfahrensschritte k bis n auf

der fehlenden Seite 3 des Patentanspruchs 1, eingegangen am 6. Dezember 2012, mit redaktionellen Änderungen seitens des Senats.

Die mit redaktionellen Änderungen seitens des Senats versehene, für die Patenterteilung bestimmte Fassung der Patentansprüche lautet wie folgt:

1. Verfahren zur Herstellung von Methanol aus Kohlendioxid und Wasser, wobei

- a. die Umwandlung von Kohlendioxid (1) zu Kohlenmonoxid (2) und Sauerstoff (3), sowie von Wasserdampf (5) zu Wasserstoff (6) und Sauerstoff (7) in einem Aggregat bestehend aus Zwillingsanordnungen stattfindet, die wie folgt strukturiert sind:
- b. ein Kanal in Form einer rechtsdrehenden Spirale mit rechteckigem Querschnitt genannt Antizyklon-Strecke (4) führt das durch das erste Einlaßrohr (16) einströmende Kohlendioxid (1);
- c. das Kohlendioxid (1) wird von einer ersten Pumpe (13) in einem Zwischenspeicher (14) auf den Betriebsdruck zwischen 2 und 50 bar gepumpt und wird von dort durch ein erstes elektromagnetisch gesteuertes Einlaßventil (15) durch das erste Einlaßrohr (16) in das Zentrum der Antizyklon-Strecke (4) unter Druck hereingelassen, wodurch es mit hoher Geschwindigkeit innerhalb des Kanals sich bewegt;
- d. das einströmende Kohlendioxid (1) wird erhitzt durch die Heizungsrohre (17, 18) im Bereich der Antizyklon-Strecke (4) und durch Heizungsrohr (56) im Einlaßbereich auf die Betriebstemperatur von 600 – 900 Grad Celsius; dabei sind die Heizungsrohre (17, 18 und 56) von einem geeigneten Gas durchflossen, welches die thermische Energie von einer externen Wärmequelle überträgt; die hohe Temperatur des Gases Kohlendioxid (1) innerhalb der Antizyklon-Strecke (4) führt zur thermischen Teilionisierung nach der Reaktion  $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}^{2+} + \text{O}^{2-}$ ;
- e. ein magnetisches Feld mit der Induktion B durchströmt die gesamte Antizyklon-Strecke (4) senkrecht darauf im Bereich der Pole (9, 10);
- f. die geladenen Teilchen  $\text{O}^{2-}$  bilden den Ladungsträgerstrom  $i_{\text{O}^{2-}}$ , während die geladenen Teilchen  $\text{CO}^{2+}$  den Ladungsträgerstrom  $i_{\text{CO}^{2+}}$  bilden, welche mit der magnetischen Induktion B interagieren und zur Entstehung von Kräften ( $F = i \cdot dl \times B$ ) führen, welche die  $\text{O}^{2-}$  Teilchen an die äußere Wand „b“ und die  $\text{CO}^{2+}$  Teilchen an die innere Wand „a“ der Antizyklon-Strecke (4) drücken, während das neutral gebliebene

Kohlendioxid (1) in der Mitte bleibt und weil es seine Ladungen verloren hat, weitere Teilchen durch thermische Ionisierung bildet, wobei dieser Prozeß entlang der gesamten Antizyklon-Strecke (4) sich wiederholt, bis das gesamte Gas in die abgeleiteten Komponenten umgewandelt wird; damit dieser Prozeß reibungslos stattfindet ist eine genaue Einhaltung einer Relation zwischen Temperatur und Strömungsgeschwindigkeit erforderlich;

- g. die geladenen Teilchen  $\text{CO}^{2+}$  und  $\text{O}^{2-}$  werden in der Nähe der Wände „a“ und „b“ größtenteils wieder neutralisiert und bilden die Gasmoleküle von Kohlenmonoxid  $\text{CO}$  und von Sauerstoff  $\text{O}_2$ ; durch die gekrümmte Laufbahn der Gaspartikel in der Antizyklon-Strecke (4) entstehen Zentrifugalkräfte die auf diese Gase entsprechend deren Dichte wirken und im Endeffekt dazu führen, daß die leichtere Gaskomponente  $\text{CO}$  zur inneren Wand „a“ drückt, während die schwere Komponente  $\text{O}_2$  an die äußere Wand „b“ drückt; dies bedeutet, daß diese Gasmoleküle gezwungen werden, ihre Position in der Nähe der Wände beizubehalten auch nachdem sie ihre elektrische Ladung verloren haben;
- h. am Ende der Antizyklon-Strecke (4) gabelt sich dieser Kanal und die separierten Komponenten gehen in getrennte Abführrohre: Sauerstoff (3) samt Reste von Kohlendioxid (1) in ein erstes Abführrohr (21) und Kohlenmonoxid (2) in ein zweites Abführrohr (22);
- i. ein Kanal in Form einer linksdrehenden Spirale mit rechteckigem Querschnitt genannt Zyklon-Strecke (8) führt den durch das zweite Einlaßrohr (53) einströmenden Wasserdampf (5);
- j. das Wasser aus einem Vorratsbehälter wird von einer zweiten Pumpe (51) unter einem Druck zwischen 2 und 50 bar gehalten und durch das zweite elektromagnetisch gesteuerte Einlaßventil (52) in Richtung Zyklon-Strecke (8) geleitet und nach der Erhitzung durch Passieren des Erhitzungsbereichs gebildet durch die Heizungsrohre (57) durch das zweite Einlaßrohr (53) in das Zentrum der Zyklon-Strecke (8) als Wasserdampf (5) unter Druck hereingelassen, wodurch es mit hoher Geschwindigkeit innerhalb des Kanals sich bewegt;

- k. der einströmende Wasserdampf (5) wird erhitzt durch die Heizungsrohre (45, 46) im Bereich der Zyklon-Strecke (8) und durch Heizungsrohr (57) im Einlaßbereich auf die Betriebstemperatur von 600 – 900 Grad Celsius; dabei sind die Heizungsrohre (45, 46 und 57) von einem geeigneten Gas durchflossen, welches die thermische Energie von einer externen Wärmequelle überträgt; die hohe Temperatur des Wasserdampfs (5) innerhalb der Zyklon-Strecke (8) führt zur thermischen Teilionisierung nach der Reaktion  $\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{O}^{2-}$ ;
- l. ein magnetisches Feld mit der Induktion B durchströmt die gesamte Zyklon-Strecke (8) senkrecht darauf im Bereich der Pole (11, 12);
- m. die geladenen Teilchen  $\text{O}^{2-}$  bilden den Ladungsträgerstrom  $i_{\text{O}^{2-}}$ , während die geladenen Teilchen  $\text{H}^+$  den Ladungsträgerstrom  $i_{\text{H}^+}$  bilden, welche mit der magnetischen Induktion B interagieren und zur Entstehung von Kräften ( $F = i \cdot dl \times B$ ) führen, welche die  $\text{O}^{2-}$  Teilchen an die äußere Wand „b“ und die  $\text{H}^+$  Teilchen an die innere Wand „a“ der Zyklon-Strecke (8) drücken, während der neutral gebliebene Wasserdampf (5) in der Mitte bleibt und weil er seine Ladungen verloren hat, weitere Teilchen durch thermische Ionisierung bildet, wobei dieser Prozeß entlang der gesamten Zyklon-Strecke (8) sich wiederholt, bis der gesamte Wasserdampf (5) in die abgeleiteten Komponenten umgewandelt wird; damit dieser Prozeß reibungslos stattfindet, ist eine genaue Einhaltung einer Relation zwischen Temperatur und Strömungsgeschwindigkeit erforderlich;
- n. die geladenen Teilchen  $\text{H}^+$  und  $\text{O}^{2-}$  werden in der Nähe der Wände „a“ und „b“ größtenteils wieder neutralisiert und bilden die Gasmoleküle von Wasserstoff  $\text{H}_2$  und von Sauerstoff  $\text{O}_2$ ; durch die gekrümmte Laufbahn des Gasparkel in der Zyklon-Strecke (8) entstehen Zentrifugalkräfte die auf diese Gase entsprechend deren Dichte wirken und im Endeffekt dazu führen, daß die leichtere Gaskomponente  $\text{H}_2$  zur inneren Wand „a“ drückt, während die schwere Komponente  $\text{O}_2$  an die äußere Wand „b“ drückt; dies bedeutet, daß diese Gasmoleküle gezwungen werden, ihre Position in der Nähe der Wände beizubehalten auch nachdem sie ihre elektrische Ladung verloren haben;

- o. am Ende der Zyklon-Strecke (8) gabelt sich dieser Kanal und die separierten Komponenten gehen in getrennte Abföhrrohre: Sauerstoff (7) samt Reste von Wasserdampf (5) in ein drittes Abföhrrohr (47) und Wasserstoff (6) in ein viertes Abföhrrohr (48);
- p. das Kohlenmonoxid CO (2) erzeugt in der Antizyklon-Strecke (4) geföhrt durch das zweite Abföhrrohr (22) zum Mischer (65) trifft dort den Wasserstoff (6) erzeugt in der Zyklon-Strecke (8) und geföhrt durch das vierte Abföhrrohr (48) dahin; beide Gase geraten in Rotation da sie tangential in den zylindrischen Mischer (65) reinlaufen, wodurch sie sich gut vermischen; dabei werden sie gebremst und verwirbelt durch die radial im Mischer (65) angeordneten Stäbe (66), deren Oberflächen mit dem geeigneten Katalysator für die Methanolsynthese beschichtet sind; es findet folgende chemische Reaktion statt:
- $$\text{CO} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_3\text{-OH}$$
- mit dem Ergebnisprodukt Methanol in Gasform;
- q. der Sauerstoff (3) von der Antizyklon-Strecke (4) und der Sauerstoff (7) von der Zyklon-Strecke (8) werden durch das erste und ~~vierte~~ *erste + dritte* Abföhrrohr (21 und 47) zum Kollektorrohr (64) geföhrt, von wo sie vermischt werden und zur weiteren Verarbeitung bereit gehalten werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Gasionisierung im Bereich unmittelbar nach dem ersten Einlaßrohr (16) verstärkt wird durch eine oder mehrere flache Spulen aus Metall in der isolierenden Schicht der Seitenwände (19) der Antizyklon-Strecke (4) oder des ersten Einlaßrohres (16), welche an einem externen HF-Generator angeschlossen sind, wodurch ein elektromagnetisches Feld mit einer Frequenz im Bereich 1 – 1000 kHz im umgebendem Kohlendioxid (1) entsteht.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Ionisierung im Bereich unmittelbar nach dem zweiten Einlaßrohr (53) wird verstärkt durch eine oder mehrere flachen Spulen aus Metall in der isolierenden Schicht der Seitenwände (20) der Zyklon-Strecke (8) oder des zweiten Einlaßrohres (53), welche an einem externen HF-Generator angeschlossen sind, wodurch ein

elektromagnetisches Feld mit einer Frequenz im Bereich 1 – 1000 kHz im umgebendem Wasserdampf (5) entsteht.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß in den Abführrohren (21, 22 und 47, 48) einige Platinsiebe (23, 24 und 49, 50) sich befinden, worin die letzten freien Ionen neutralisiert werden; zwischen den äußeren Anschlüssen (25, 26 und 51, 52) werden die magnetohydrodynamischen Spannungen  $U_{MHD1}$  und  $U_{MHD2}$  gemessen, die ein Maß für den Durchsatz des Kohlendioxids (1) und des Wasserdampfs (5) darstellen.
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere magnetische Feld mit der Induktion B zwischen den Polen (9, 10, 11, 12) bestehend aus ferroelektrischem Material, wie Eisen, von Permanentmagneten (27, 28, 29, 30) erzeugt wird, wobei die Zwischenstücke aus rostfreiem Stahl (31, 32, 33, 34) als magnetischer Leiter hinzu dienen; die Anwendung von rostfreiem Stahl empfiehlt sich wegen seiner schlechten thermischen Wärmeleitfähigkeit bei gleichzeitig guter magnetischer Leitfähigkeit.
6. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenstücke (31, 32, 33, 34) Luftkanäle aufweisen, um den Wärmestrom zu den Permanentmagneten (27, 28, 29, 30) weiter einzudämmen, während die den Permanentmagneten (27, 28, 29, 30) zugewandten Teile von den Kühlkanälen (39, 40, 41, 42) gekühlt werden; die Kühlkanäle (39, 40, 41, 42) sind durchströmt von einem geeigneten Gas, das die Wärme zu einer externen Wärmesenke transportiert; dadurch wird die Temperatur der Permanentmagnete (27, 28, 29, 30) unter dem Limit gehalten, ab welchem sie ihre magnetische Eigenschaften verlieren würden (z.B. 80 – 150 Grad Celsius).
7. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die magnetischen Schlußteile (43, 44), aus weichmagnetischem Eisen bestehend, den magnetischen Kreis für die

magnetisch zusammengefaßten Antizyklon-Strecke (4) und Zyklon-Strecke (8) bilden.

8. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum zwischen der Antizyklon-Strecke (4) und der Zyklon-Strecke (8) gefüllt ist mit einem Wärmeisolator (~~53~~) bestehend aus H58 einem wärmedämmenden Material, wie etwa Keramikwolle; der Raum zwischen der Antizyklon-Strecke (4) und dem Gehäuse (54) sowie zwischen der Zyklon-Strecke (8) und dem Gehäuse (54) ist ebenfalls mit demselben Wärmeisolator gefüllt.
9. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (54) alle Bestandteile des Doppelwandlers umschließt und mit den Schrauben (55) an den Teilen des magnetischen Kreises befestigt ist.
10. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Mixers (65) größer ist als der Durchmesser (Querschnitt) des zweiten und vierten Abführrohrs (22 und 48), wodurch sich die Gase entspannen und deren Temperatur auf den passenden Wert für die gewünschte chemische Reaktion für die Methanolsynthese absinkt.
11. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Kollektorrohr (64) und der Mischer (65) verbunden sind mit je einer Kühlschlange (70, 71) als Teil eines Wärmetauschers (72) mit den entsprechenden Kühlschlangen (67, 68, 69), welche von einem geeigneten Gas durchströmt werden, wobei im Wärmetauscher (72), Mischer (65) und Kollektorrohr (64) die durchgeschleiften Gase bis auf Umgebungstemperatur abgekühlt werden; durch Absenken der Temperatur unter 65 Grad Celsius wird das Methanol in der Kühlschlange (70) flüssig und kann durch die Leitung (59) von der Pumpe (62) in einen Vorratsbehälter (~~65~~) H63 gepumpt werden; der Sauerstoff aus der Kühlschlange (71) wird durch die

Leitung (60) von der Pumpe (61) in die Umgebung abgepumpt.

12. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (72) als Wärmequelle für eine Wärmepumpe dient, welche die thermische Energie konzentriert (Temperaturerhöhung des Gases benutzt zum Transport der Wärme) und zur Heizung der Antizyklon-Strecke (4), des einlaufenden Kohlendioxids (1), der Zyklon-Strecke (8) und des Wassers und Wasserdampfs (5) zur Verfügung stellt, und das die zusätzliche thermische Energie benötigt zur Erreichung der Betriebstemperatur des erfindungsgemäßen Doppelwandlers durch einen zusätzlichen Wärmetauscher und einer weiteren Wärmepumpe aus der Umgebungsluft entnommen wird.

13. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Herstellung der Antizyklon-Strecke (4) und der Zyklon-Strecke (8) nach einer speziellen Technologie, wie folgt beschrieben, gemacht wird, um den hohen Innendruck der Strecken bei gleichzeitiger Einhaltung der elektrischen Isolation einzuhalten:

- r. Auf den Polen (9, 10, 11, 12) ist eine Lage einer keramischen Glasur „x“, „y“ durch Aufschmelzen einer entsprechender Keramikmischung angebracht, wobei die Ausdehnungskoeffizienten der Pole (9, 10, 11, 12) und der keramischen Glasur „x“, „y“ gleich sind;
- s. je eine Spirale aus dünnem Blech mit den geometrischen Parametern der Antizyklon-Strecke (4) und der Zyklon-Strecke (8) wird allseitig emailliert mit derselben keramischen Glasur „x“, „y“ und bilden die Seitenwand (19, 20) der jeweiligen Strecke (4, 8);
- t. bei einem nachträglichem Prozeß werden die Pole (9, 10, 11, 12), die emaillierten Seitenwände (19, 20) und die Einlaßröhre (16, 53) in der richtigen Lage gehalten und erhitzt bis die Erweichungstemperatur der keramischen Glasur „x“ oder „y“ erreicht ist;
- u. während der Herstellung der Seitenwände oder der Einlaßröhre (16, 53) wird darin die sehr dünne metallische Spule – z.B. Gold- oder Silberauflage – für die HF-Felder als Spirale in die keramische Glasur

eingebettet und vollkommen isoliert, bis auf die Kontakte die zum kalten Teil der Einlaßrohre (16, 53) führen, wo sie abgegriffen werden.

14. Doppelwand <sup>f</sup> von Kohlendioxid und Wasser zu Methanol, umfassend:

*f.d.l.*

ein Aggregat, bestehend aus Zwillingsanordnungen zum Umwandeln von Kohlendioxid (1) zu Kohlenmonoxid (2) und Sauerstoff (3), sowie von Wasserdampf (5) zu Wasserstoff (6) und Sauerstoff (7), wobei die Zwillingsanordnungen umfassen:

einen Kanal in Form einer rechtsdrehenden Spirale mit rechteckigem Querschnitt genannt Antizyklon-Strecke (4) zum Führen des durch das erste Einlaßrohr (16) einströmenden Kohlendioxids (1);

eine erste Pumpe (13) zum Pumpen des Kohlendioxids (1) in einem Zwischenspeicher (14) auf den Betriebsdruck zwischen 2 und 50 bar und zum Pumpen von dort durch ein erstes elektromagnetisch gesteuertes Einlaßventil (15) durch das erste Einlaßrohr (16) in das Zentrum der Antizyklon-Strecke (4) unter Druck, wodurch es sich mit hoher Geschwindigkeit innerhalb des Kanals bewegt;

Heizungsrohre (17, 18) im Bereich der Antizyklon-Strecke (4) und ein Heizungsrohr (56) im Einlaßbereich zum Erhitzen des einströmenden Kohlendioxids (1) auf die Betriebstemperatur von 600 – 900 Grad Celsius; dabei sind die Heizungsrohre (17, 18 und 56) von einem geeigneten Gas durchflossen, welches die thermische Energie von einer externen Wärmequelle überträgt; die hohe Temperatur des Gases Kohlendioxid (1) innerhalb der Antizyklon-Strecke (4) führt zur thermischen Teilionisierung nach der Reaktion  $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}^{2+} + \text{O}^{2-}$ ;

Mittel zum Erzeugen eines magnetischen Felds mit der Induktion B,

welches die gesamte Antizyklon-Strecke <sup>4</sup> senkrecht darauf im Bereich <sup>L(4)</sup> der Pole ~~9, 10~~ durchströmt; wobei <sup>H(3, 10)</sup>

die Antizyklon<sup>7</sup>strecke (4) eine äußere Wand „a“ und eine innere Wand <sup>7-s</sup> „b“ aufweist, wobei die geladenen Teilchen  $\text{O}^{2-}$  den Ladungsträgerstrom  $i_{\text{O}^{2-}}$  bilden, während die geladenen Teilchen  $\text{CO}^{2+}$  den

Ladungsträgerstrom  $i_{\text{CO}^{2+}}$  bilden, welche mit der magnetischen Induktion B interagieren und zur Entstehung von Kräften ( $F = i \cdot dl \times$

B) führen, welche die  $O^{2-}$  Teilchen an die äußere Wand „b“ und die  $CO^{2+}$  Teilchen an die inneren Wand „a“ der Antizyklon-Strecke (4) drücken, während das neutral gebliebene Kohlendioxid (1) in der Mitte bleibt und weil es seine Ladungen verloren hat, weitere Teilchen durch thermische Ionisierung bildet, wobei dieser Prozeß entlang der gesamten Antizyklon-Strecke (4) sich wiederholt, bis das gesamte Gas in die abgeleiteten Komponenten umgewandelt wird; damit dieser Prozeß reibungslos stattfindet ist eine genaue Einhaltung einer Relation zwischen Temperatur und Strömungsgeschwindigkeit erforderlich; wobei

die geladenen Teilchen  $CO^{2+}$  und  $O^{2-}$  in der Nähe der Wände „a“ und „b“ größtenteils wieder neutralisiert werden und die Gasmoleküle von Kohlenmonoxid CO und von Sauerstoff  $O_2$  bilden; wobei durch die gekrümmte Laufbahn der Gaspartikel in der Antizyklon-Strecke (4) Zentrifugalkräfte entstehen, die auf diese Gase entsprechend deren Dichte wirken und im Endeffekt dazu führen, daß die leichtere Gaskomponente CO zur inneren Wand „a“ drückt, während die schwere Komponente  $O_2$  an die äußere Wand „b“ drückt; so daß diese Gasmoleküle gezwungen werden, ihre Position in der Nähe der Wände beizubehalten, auch nachdem sie ihre elektrische Ladung verloren haben;

eine Gabelung des Kanals am Ende der Antizyklon-Strecke (4) zum Trennen der separierten Komponenten in getrennte Abführrohre: Sauerstoff (3) samt Reste von Kohlendioxid (1) in ein erstes Abführrohr (21) und Kohlenmonoxid (2) in ein zweites Abführrohr (22);

einen Kanal in Form einer linksdrehenden Spirale mit rechteckigem Querschnitt genannt Zyklon-Strecke (8) zum Führen des durch das zweite Einlaßrohr (53) einströmenden Wasserdampfs (5);

eine zweite Pumpe (51) zum Halten des Wassers aus einem Vorratsbehälter unter einem Druck zwischen 2 und 50 bar und zum Pumpen durch das zweite elektromagnetisch gesteuerte Einlaßventil (52) in Richtung Zyklon-Strecke (8), wobei das Wasser nach der Erhitzung durch Passieren des Erhitzungsbereichs gebildet durch die

Heizungsrohre (57) durch das zweite Einlaßrohr (53) in das Zentrum der Zyklon-Strecke (8) als Wasserdampf (5) unter Druck hereingelassen wird, wodurch es sich mit hoher Geschwindigkeit innerhalb des Kanals bewegt;

Heizungsrohre (45, 46) im Bereich der Zyklon-Strecke (8) und ein Heizungsrohr (57) im Einlaßbereich zum Erhitzen des einströmenden Wasserdampfs (5) auf die Betriebstemperatur von 600 – 900 Grad Celsius; dabei sind die Heizungsrohre (45, 46 und 57) von einem geeigneten Gas durchflossen, welches die thermische Energie von einer externen Wärmequelle überträgt; die hohe Temperatur des Wasserdampfs (5) innerhalb der Zyklon-Strecke  $\beta$  führt zur thermischen Teilionisierung nach der Reaktion  $H_2O \rightarrow 2H^+ + O^{2-}$ ;

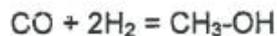
Mittel zum Erzeugen eines magnetischen Felds mit der Induktion  $B$ , die gesamte Zyklon-Strecke (8) senkrecht darauf im Bereich der Pole (11, 12) durchströmt; wobei

die Zyklon-Strecke (8) eine äußere Wand „b“ und eine innere Wand „a“ aufweist, wobei die geladenen Teilchen  $O^{2-}$  den Ladungsträgerstrom  $i_{O^{2-}}$  bilden, während die geladenen Teilchen  $H^+$  den Ladungsträgerstrom  $i_{H^+}$  bilden, welche mit der magnetischen Induktion  $B$  interagieren und zur Entstehung von Kräften ( $F = i \cdot dl \times B$ ) führen, welche die  $O^{2-}$  Teilchen an die äußere Wand „b“ und die  $H^+$  Teilchen an die innere Wand „a“ der Zyklon-Strecke (8) drücken, während der neutral gebliebene Wasserdampf (5) in der Mitte bleibt und weil er seine Ladungen verloren hat, weitere Teilchen durch thermische Ionisierung bildet, wobei dieser Prozeß entlang der gesamten Zyklon-Strecke (8) sich wiederholt, bis der gesamte Wasserdampf (5) in die abgeleiteten Komponenten umgewandelt wird; damit dieser Prozeß reibungslos stattfindet, ist eine genaue Einhaltung einer Relation zwischen Temperatur und Strömungsgeschwindigkeit erforderlich; wobei die geladenen Teilchen  $H^+$  und  $O^{2-}$  in der Nähe der Wände „a“ und „b“ größtenteils wieder neutralisiert werden und die Gasmoleküle von Wasserstoff  $H_2$  und von Sauerstoff  $O_2$  bilden; durch die gekrümmte Laufbahn des Gasparkel in der Zyklon-Strecke (8) entstehen Zentrifugalkräfte die auf diese Gase entsprechend deren Dichte wirken

und im Endeffekt dazu führen, daß die leichtere Gaskomponente  $H_2$  zur inneren Wand „a“ drückt, während die schwere Komponente  $O_2$  an die äußere Wand „b“ drückt; dies bedeutet, daß diese Gasmoleküle gezwungen werden, ihre Position in der Nähe der Wände beizubehalten auch nachdem sie ihre elektrische Ladung verloren haben;

eine Gabelung des Kanals am Ende der Zyklon-Strecke (8) zum Trennen der separierten Komponenten in getrennte Abführrohre: Sauerstoff (7) samt Reste von Wasserdampf (5) in ein drittes Abführrohr (47) und Wasserstoff (6) in ein viertes Abführrohr (48); wobei

das Kohlenmonoxid  $CO$  (1) erzeugt in der Antizyklon-Strecke (4) geführt durch das zweite Abführrohr (22) zum Mischer (65) dort den Wasserstoff (6) erzeugt in der Zyklon-Strecke (8) und geführt durch das vierte Abführrohr (48) trifft; wobei ein zylindrischer Mischer (65) vorgesehen ist, wobei beide Gase in Rotation geraten, da sie tangential in den zylindrischen Mischer (65) reinlaufen, wodurch sie sich gut vermischen; dabei werden sie gebremst und verwirbelt durch die radial im Mischer (65) angeordneten Stäbe (66), deren Oberflächen mit dem geeigneten Katalysator für die Methanolsynthese beschichtet sind; es findet folgende chemische Reaktion statt:



mit dem Ergebnisprodukt Methanol in Gasform; wobei das erste und dritte Abführrohr (21 und 47) zum Führen des Sauerstoffs (3) von der Antizyklon-Strecke (4) und des Sauerstoff (7) von der Zyklon-Strecke (8) zum Kollektorrohr (64) vorgesehen sind, wo sie vermischt und zur weiteren Verarbeitung bereit gehalten werden.

15. Doppelwandler nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere flache Spulen aus Metall in der isolierenden Schicht der Seitenwände (19) der Antizyklon-Strecke (4) oder des ersten Einlaßrohres (16) zum Verstärken der Gasionisierung im Bereich unmittelbar nach dem ersten Einlaßrohr (16) vorgesehen sind, welche an einem externen HF-Generator

- zum Erzeugen eines elektromagnetischen Felds mit einer Frequenz im Bereich 1 – 1000 kHz im umgebenden Kohlendioxid (1) angeschlossen sind.  $\int n$
16. Doppelwandler nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere flache Spulen aus Metall in der isolierenden Schicht der Seitenwände (20) der Zyklon-Strecke (8) oder des zweiten Einlaßrohres (53) zur Verstärkung der Ionisierung im Bereich unmittelbar nach dem zweiten Einlaßrohr (53) vorgesehen sind, welche an einem externen HF-Generator zum Erzeugen eines elektromagnetischen Felds mit einer Frequenz im Bereich 1 – 1000 kHz im umgebenden Wasserdampf (5) angeschlossen sind.  $\int n$
17. Doppelwandler nach Anspruch 14 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß in sich den Abführrohren (21, 22) und (47, 48) einige Platinsiebe (23, 24 und 49, 50) zum Neutralisieren der letzten freien Ionen befinden, wobei zwischen den äußeren Anschlüssen (25, 26 und 51, 52) die magnetohydrodynamischen Spannungen  $U_{MHD1}$  und  $U_{MHD2}$  gemessen werden, die ein Maß für den Durchsatz des Kohlendioxids (1) und des Wasserdampfs (5) darstellen. ]
18. Doppelwandler nach Anspruch 14 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere magnetische Feld mit der Induktion B zwischen den Polen (9, 10, 11, 12) bestehend aus ferroelektrischem Material, wie Eisen, von Permanentmagneten (27, 28, 29, 30) erzeugt wird, wobei die Zwischenstücke aus rostfreiem Stahl (31, 32, 33, 34) als magnetischer Leiter hinzu dienen; die Anwendung von rostfreiem Stahl empfiehlt es sich wegen seiner schlechten thermischen Wärmeleitfähigkeit bei gleichzeitig guter magnetischer Leitfähigkeit.
19. Doppelwandler nach Anspruch 14 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenstücke (31, 32, 33, 34) Luftkanäle (35, 36, 37, 38) aufweisen, um den Wärmestrom zu den Permanentmagneten (27, 28, 29, 30) weiter einzudämmen, während dessen den Permanentmagneten (27, 28, 29, 30) zugewandte Teil von den Kühlkanälen (39, 40, 41, 42) gekühlt werden; die Kühlkanäle (39, 40, 41, 42) sind durchströmt von einem geeigneten Gas, das die Wärme zu einer externen Wärmesenke transportiert;  $H_{ab}$

dadurch wird die Temperatur der Permanentmagnete (27, 28, 29, 30) unter dem Limit gehalten, ab welchem sie ihre magnetische Eigenschaften verlieren würden (z.B. 80 – 150 Grad Celsius).

20. Doppelwandler nach Anspruch 14 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die magnetischen Schlußteile (43, 44), aus weichmagnetischem Eisen bestehend, den magnetischen Kreis für die magnetisch zusammengefaßten Antizyklon-Strecke (4) und Zyklon-Strecke (8) bilden.
21. Doppelwandler nach Anspruch 14 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum zwischen der Antizyklon-Strecke (4) und der Zyklon-Strecke (8) gefüllt ist mit einem Wärmeisolator (53) bestehend aus *H58* einem wärmedämmenden Material, wie etwa Keramikwolle; der Raum zwischen der Antizyklon-Strecke (4) und dem Gehäuse (54) sowie zwischen der Zyklon-Strecke (8) und dem Gehäuse (54) ist ebenfalls mit demselben Wärmeisolator gefüllt.
22. Doppelwandler nach Anspruch 14 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (54) alle Bestandteile des Doppelwandlers umschließt und mit den Schrauben (55) an den Teilen des magnetischen Kreises befestigt ist.
23. Doppelwandler nach Anspruch 14 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Mischers (65) größer ist als der Durchmesser (Querschnitt) des zweiten und vierten Abführrohrs (22 und 48), wodurch sich die Gase entspannen und deren Temperatur auf den passenden Wert für die gewünschte chemische Reaktion für die Methanolsynthese absinkt.
24. Doppelwandler nach Anspruch 14 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß *der* Kollektorrohr (64) und der Mischer (65) verbunden *H48a* sind mit je einer Kühlschlange (70, 71) als Teil eines Wärmetauschers (72) mit den entsprechenden Kühlschlangen (67, 68, 69), welche von einem geeigneten Gas durchströmt werden, wobei im Wärmetauscher (72), Mischer (65) und Kollektorrohr (64) die durchgeschleiften Gase bis auf

Umgebungstemperatur abgekühlt werden; durch Absenken der Temperatur unter 65 Grad Celsius wird das Methanol in der Kühlschlange (70) flüssig und kann durch die Leitung (59) von der Pumpe (62) in ein Vorratsbehälter (65) <sup>H63</sup> gepumpt werden; der Sauerstoff aus der Kühlschlange (71) wird durch die Leitung (60) von der Pumpe (61) in die Umgebung abgepumpt.

25. Doppelwandler nach Anspruch 14 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (72) als Wärmequelle für eine Wärmepumpe dient, welche die thermische Energie konzentriert Temperaturerhöhung des Gases benutzt zum Transport der Wärme und zur Heizung der Antizyklon-Strecke (4), des einlaufenden Kohlendioxids (1), der Zyklon-Strecke (8) und des Wassers und Wasserdampfs (5) zur Verfügung stellt, und das die zusätzliche thermische Energie benötigt zur Erreichung der Betriebstemperatur des erfindungsgemäßen Doppelwandlers durch einen zusätzlichen Wärmetauscher und einer weiteren Wärmepumpe aus der Umgebungsluft entnommen wird.

26. Doppelwandler nach Anspruch 14 oder einem der nachfolgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Antizyklon-Strecke (4) und die Zyklon-Strecke (8) nach einer speziellen Technologie hergestellt sind, um den hohen Innendruck der Strecken bei gleichzeitiger Einhaltung der elektrischen Isolation einzuhalten, wobei:

Auf den Polen (9, 10, 11, 12) eine Lage einer keramischen Glasur „x“, „y“ durch Aufschmelzen einer entsprechender Keramikmischung angebracht ist, wobei die Ausdehnungskoeffizienten der Pole (9, 10, 11, 12) und der keramischen Glasur „x“, „y“ gleich sind;

je eine Spirale aus dünnem Blech mit den geometrischen Parametern der Antizyklon-Strecke (4) und der Zyklon-Strecke (8) allseitig emailliert mit derselben keramischen Glasur „x“, „y“ ist, und die Seitenwand (19, 20) der jeweiligen Strecke (4, 8) bildet;

bei einem nachträglichem Prozeß die Pole (9, 10, 11, 12), die emaillierten Seitenwände (19, 20) und die Einlaßrohre (16, 53) in der richtigen Lage gehalten und erhitzt werden bis die

Erweichungstemperatur der keramischen Glasur „x“ oder „y“ erreicht ist;  
und  
während der Herstellung der Seitenwände oder der Einlaßrohre (16,  
53) darin die sehr dünne metallische Spule – z.B. Gold- oder  
Silberauflage – für die HF-Felder als Spirale in die keramische Glasur  
eingebettet und vollkommen isoliert wird, bis auf die Kontakte die zum  
kalten Teil des Einlaßrohres (16, 53) führen, wo sie abgegriffen werden.

Wegen der weiteren Einzelheiten des Vorbringens des Anmelders wird auf den Inhalt der Akten verwiesen.

## II. Gründe

Die Beschwerde ist zulässig. Sie ist insbesondere frist- und formgerecht eingereicht worden (§ 73 PatG). Sie führt auch zum Erfolg. Die anmeldungsgemäße Lehre betreffend den beanspruchten Doppelwandler und das damit durchzuführende beanspruchte Verfahren zur Herstellung von Methanol aus Kohlendioxid und Wasser ist so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann sie ausführen kann. Der beanspruchte Doppelwandler und das beanspruchte, mit dem Doppelwandler durchzuführende Verfahren sind neu und beruhen auf einer erfinderischen Tätigkeit.

1. Die Patentansprüche 1 bis 26 in der am 15. Januar 2010 eingegangenen Fassung einschließlich der zunächst fehlenden Seite 3 des Patentanspruchs 1, eingegangen am 6. Dezember 2012, betreffend die Verfahrensschritte k bis n lassen sich, wie bereits in dem angefochtenen Beschluss festgestellt, unmittelbar aus den ursprünglichen Ansprüchen durch deren Aufteilung in Verfahrens- und Vorrichtungsansprüche herleiten, so dass bezüglich der Offenbarung keine Bedenken bestehen.

2. Der in dem angefochtenen Beschluss aufgeführte Zurückweisungsgrund mangelnder Ausführbarkeit (§§ 34 Abs. 4, 45 Abs. 1, 48 PatG) hält einer Überprüfung nicht stand.

a) Der beanspruchte Doppelwandler wird in seiner technischen Ausgestaltung, vor allem bezüglich der zur Durchführung des beanspruchten Verfahrens gemäß Patentanspruch 1 erforderlichen konstruktiven Maßnahmen, sowohl in der Beschreibung als auch in den Patentansprüchen ausführlich erläutert (vgl. Patentanspruch 14 i. V. m. Patentanspruch 1 sowie urspr. Beschreibung S. 1 Abs. 4 bis S. 5 i. V. m. Fig. 1 bis 3), so dass an der Herstellbarkeit dieser Vorrichtung keine Zweifel bestehen.

Dies gilt insbesondere auch für die zur anspruchsgemäßen Druck- und Temperaturführung gemäß den Verfahrensschritten c, d, j und k notwendige bauliche Gestaltung der Vorrichtungsteile sowie für die Einrichtungen zur Reaktionsführung betreffend Heizung, magnetisches und elektromagnetisches Feld sowie den Transport der Edukte und Produkte einschließlich deren Trennung und Umsetzung zu Methanol.

Anzuerkennen ist die Ausführbarkeit auch für die im Prüfungsverfahren zunächst in Frage gestellte, im Zurückweisungsbeschluss jedoch nicht mehr aufgegriffene Beständigkeit von Vorrichtungsteilen in dem anspruchsgemäßen Temperaturbereich im Hinblick auf die Druckschrift (3).

b) Die prinzipielle Ausführbarkeit der thermischen Spaltungsreaktion des Kohlendioxids und der Teilionisierung unter den erfindungsgemäßen Bedingungen, die in dem angefochtenen Beschluss verneint wurde, wird durch Druckschriften belegt, die im Verlauf des Prüfungsverfahrens eingeführt wurden. Demnach zerfällt Kohlendioxid im anspruchsgemäßen Temperaturbereich von 600 bis 900 Grad Celsius, wenngleich zu einem geringen Anteil, in Kohlenmonoxid und Sauerstoff (vgl. (4) S. 718 Mitte). Auch die thermische Ionisierung des gebildeten Kohlenmo-

noxids und Sauerstoffs findet - wenn auch in sehr geringem Umfang – grundsätzlich statt (vgl. (1), (5) und (6)). Inwieweit hierbei die theoretische Interpretation des Anmelders zur Ionisierung zutrifft, ist für die Ausführbarkeit unerheblich.

Nichts anderes ergibt sich aus der seitens des Senats zur thermischen Spaltung von Kohlendioxid ermittelten Patent- und Fachliteratur, die dem Anmelder in der Zwischenverfügung vom 18. Dezember 2014 mitgeteilt wurde. Demnach entstehen bei der nicht-thermischen und bei der thermischen Spaltung von Kohlendioxid erhebliche Mengenanteile von Kohlenmonoxid, und ionisierte Produkte lassen sich aus einem Fluidstrom unter dem Einfluss von Magnetfeldern ab- bzw. auftrennen (vgl. z. B. US 2007/0221578 A1; US 6 768 109 B1; WO 2008/014168 A2; US 2008/0017514 A1; US 2004/0265137 A1; Savinov, Sergey Y.; Lee, Hwaung; Song, Hyung Keun; Na, Byung-Ki: Decomposition of Methane and Carbon Dioxide in a Radio-Frequency Discharge. In: Ind. Eng. Chem. Res. 1999, Vol. 38, S. 2540-254; Futamaru, Shigeru; Kabashima, Hajime: Production of Synthesis Gas from H<sub>2</sub>O and CO<sub>2</sub> with Nonthermal Plasma. In: Fuel Chemistry Division Preprints 2003, Vol. 48, Iss. 1, S. 266-267).

Deshalb kann auch im anmeldungsgemäßen Fall unter den anspruchsgemäßen Bedingungen (600 bis 900 Grad Celsius, 2 bis 50 bar, elektromagnetisches Feld, magnetisches Feld, Zentrifugalkraft) die Bildung von Kohlenmonoxid neben Sauerstoff in der Antizyklon-Strecke und von Wasserstoff neben Sauerstoff in der Zyklonstrecke des Doppelwandlers sowie die Abtrennung von Kohlenmonoxid und von Wasserstoff von den jeweiligen Edukten und anderen Reaktionsprodukten nicht ausgeschlossen werden.

**c)** Fehlende Angaben in den Anmeldeunterlagen zu Ausbeute und Reinheit in den beiden Spaltungsreaktionen sowie in der nachfolgenden katalytischen Bildung von Methanol aus den Spaltprodukten Kohlenmonoxid und Wasserstoff stehen der Ausführbarkeit des Anmeldungsgegenstands nicht entgegen. Denn Fragen der

Ausbeute, der Reinheit und der Wirtschaftlichkeit sind für die patentrechtliche Bewertung der Ausführbarkeit nicht in Betracht zu ziehen.

Die in dem angefochtenen Beschluss wegen der Nichtausführbarkeit des Verfahrens bemängelte gewerbliche Anwendbarkeit des beanspruchten Doppelwandlers ist allein schon wegen der Herstellbarkeit einer solchen Vorrichtung und der prinzipiellen Durchführbarkeit des beanspruchten Verfahrens in dieser Vorrichtung anzuerkennen. An die gewerbliche Anwendbarkeit sind keine hohen Anforderungen zu stellen, es genügt bereits die Möglichkeit der Herstellung oder Benutzung auf irgendeinem gewerblichen Gebiet (§ 5 PatG).

3. Neuheit und erfinderische Tätigkeit werden im beanspruchten Umfang von der konstruktiven Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Doppelwandlers und dem damit durchzuführenden Verfahren zur Herstellung von Methanol getragen. Weder im Verlauf des Prüfungsverfahrens noch im Zuge der Überprüfung der Sachlage durch den Senat konnte der Anmeldungsgegenstand als neuheitsschädlich vorbeschrieben nachgewiesen werden. Dabei wurden auch keine Druckschriften ermittelt, die dem Fachmann gegebenenfalls eine Anregung hätten liefern können oder als Vorbild für den Anmeldungsgegenstand hätten dienen können.

Der Senat sieht auf Grund dessen keinen Anlass für eine Zurückverweisung an das Deutsche Patent- und Markenamt und hat die Erteilung des Patents ohne mündliche Verhandlung beschlossen (vgl. z. B. Schulte 9. Auflage: § 79 PatG, Rdn. 17).

### III. Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht dem Anmelder – vorbehaltlich des Vorliegens der weiteren Rechtsmittelvoraussetzungen, insbesondere des Vorliegens einer Beschwerde – das Rechtsmittel der **Rechtsbeschwerde** zu. Sie ist nur statthaft, wenn einer der nachfolgenden Verfahrensmängel gerügt wird, nämlich

1. dass das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. dass bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramts kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,
3. dass einem Beteiligten das Rechtliche Gehör versagt war,
4. dass ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,
5. dass der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder
6. dass der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

Die Rechtsbeschwerde ist **innerhalb eines Monats** nach Zustellung des Beschlusses

schriftlich durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45a, 76133 Karlsruhe, oder

durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten in elektronischer Form bei der elektronischen Poststelle des Bundesgerichtshofs, [www.bundesgerichtshof.de/erv.html](http://www.bundesgerichtshof.de/erv.html), einzureichen.

Das elektronische Dokument ist mit einer prüfbaren qualifizierten elektronischen Signatur nach dem Signaturgesetz oder mit einer prüfbaren fortgeschrittenen elektronischen Signatur zu versehen. Die Eignungsvoraussetzungen für eine Prüfung und für die Formate des elektronischen Dokuments werden auf der Internet-

seite des Bundesgerichtshofs [www.bundesgerichtshof.de/erv.html](http://www.bundesgerichtshof.de/erv.html) bekannt gegeben.

Dr. Feuerlein

Dr. Egerer

Dr. Hoppe

Dr. Wismeth

Pr