

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Juli 2005 (14.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/063353 A1

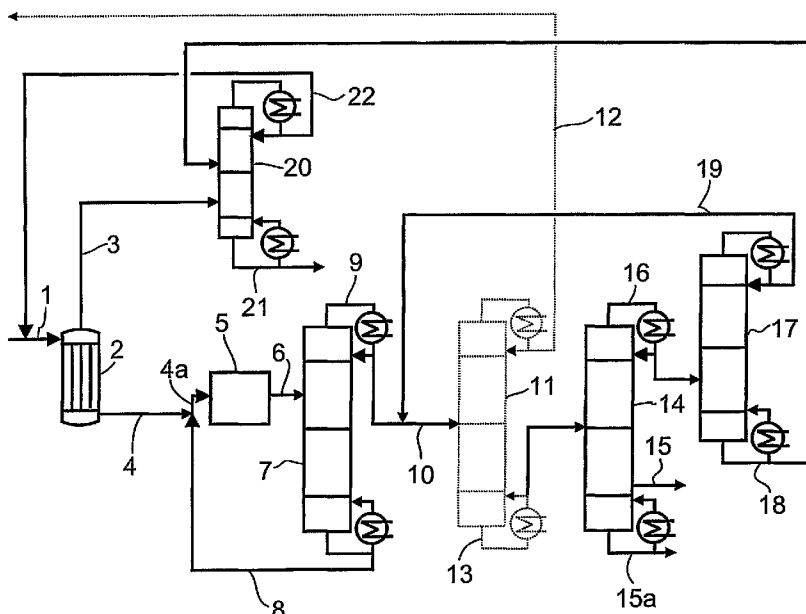
- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B01D 3/36**,
C07D 323/06, B01D 3/14
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/014531
- (22) Internationales Anmeldedatum:
21. Dezember 2004 (21.12.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
103 61 518.0 23. Dezember 2003 (23.12.2003) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BASF AKTIENGESellschaft** [DE/DE];
67056 Ludwigshafen (DE).

- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LANG, Neven**
[DE/DE]; Dürerstr. 16, 68163 Mannheim (DE). **STROE-
FER, Eckhard** [DE/DE]; Karl-Kuntz-Weg 9, 68163
Mannheim (DE). **STAMMER, Achim** [DE/DE];
Buttstädter Str. 6, 67251 Freinsheim (DE). **FRIESE,
Thorsten** [DE/DE]; Haardtstr. 20, 68163 Mannheim
(DE). **SIEGERT, Markus** [DE/DE]; Brechtelstr. 14,
69126 Heidelberg (DE). **OTT, Michael** [DE/DE]; Am
Kastanienberg 55, 69151 Neckargemünd (DE). **HASSE,
Hans** [DE/DE]; Schlehweg 25a, 67661 Kaiserslautern
(DE). **GRÜTZNER, Thomas** [DE/DE]; Sigmaringer Str.
46, 70567 Stuttgart (DE). **BLAGOV, Sergej** [DE/DE];
Paul-Linke-Str. 12, 70195 Stuttgart (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR SEPARATING TRIOXANE FROM A MIXTURE CONTAINING TRIOXANE, FORMALDEHYDE
AND WATER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ABTRENnung VON TRIOXAN AUS EINEM TRIOXAN/FORMALDEHYD/WAS-
SER-GEMISCH



(57) Abstract: The invention relates to a method for separating trioxane from a mixture containing formaldehyde, trioxane and water. According to said method: the mixture (1) is distilled in a first distillation stage (7) at a pressure of between 0.1 and 2 bar to obtain a stream (8) containing formaldehyde and a stream (9) containing predominantly trioxane, in addition to water and formaldehyde; the stream (9) is mixed with a recycling stream (19) containing predominantly trioxane, in addition to water and formaldehyde to form a stream (10) containing predominantly trioxane, in addition to water and formaldehyde; the stream (10) is then distilled in a second distillation stage (14) at a pressure of between 0.2 and 10 bar, optionally after the separation of low-boilers from the stream (9) or (10) in an additional distillation stage (11). The pressure in the second

distillation stage (14) is at least 0.1 bar higher than the pressure in the first distillation stage (7). Said distillation produces a stream (15) consisting of trioxane and a stream (16) containing predominantly trioxane, in addition to water and formaldehyde. The stream (16) is then distilled in a third distillation stage (17) at a pressure of between 0.1 and 4 bar, to obtain a stream (18) containing predominantly water, in addition to formaldehyde and the recycling stream (19) containing predominantly trioxane, in addition to water and formaldehyde. The resultant stream (18) is optionally distilled in a fourth distillation stage (20), to obtain a stream (21) containing predominantly water and a stream (22) containing predominantly formaldehyde.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/063353 A1



(74) **Anwalt:** ISENBRUCK, Günter; Isenbruck Bösl
Hörschler Wichmann Huhn, Theodor-Heuss-Anlage 12,
68165 Mannheim (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW,

GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Verfahren zur Abtrennung von Trioxan aus einem Gemisch (1) aus Formaldehyd, Trioxan und Wasser, bei dem a) das Gemisch (1) in einer ersten Destillationsstufe (7) bei einem Druck von 0,1 bis 2 bar destilliert wird, wobei ein Strom (8), der Formaldehyd enthält, und ein Strom (9), der überwiegend Trioxan und daneben Wasser und Formaldehyd enthält, erhalten werden, b) der Strom (9) mit einem Rückführstrom (19), der überwiegend Trioxan und daneben Wasser und Formaldehyd enthält, gemischt wird, wobei ein Strom (10), der überwiegend Trioxan und daneben Wasser und Formaldehyd enthält, erhalten wird, c) der Strom (10), gegebenenfalls nach Abtrennung von Leichtsiedern aus dem Strom (9) oder (10) in einer weiteren Destillationsstufe (11), in einer zweiten Destillationsstufe (14) bei einem Druck von 0,2 bis 10 bar destilliert wird, wobei der Druck in der zweiten Destillationsstufe (14) um mindestens 0,1 bar höher als der Druck in der ersten Destillationsstufe (7) ist, wobei ein Strom (15) aus Trioxan und ein Strom (16), der überwiegend Trioxan und daneben Wasser und Formaldehyd enthält, erhalten wird, d) der Strom (16) in einer dritten Destillationsstufe (17) bei einem Druck von 0,1 bis 4 bar destilliert wird, wobei ein Strom (18), der überwiegend Wasser und daneben Formaldehyd enthält, und der Rückführstrom (19), der überwiegend Trioxan und daneben Wasser und Formaldehyd enthält, erhalten werden, e) gegebenenfalls der Strom (18) in einer vierten Destillationsstufe (20) destilliert wird, wobei ein Strom (21), der überwiegend Wasser enthält, und ein Strom (22), der überwiegend Formaldehyd enthält, erhalten werden.