

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
19. April 2012 (19.04.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/048788 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B01D 63/08 (2006.01) **B01D 61/36** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/004726
- (22) Internationales Anmeldedatum:
21. September 2011 (21.09.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2010 048 160.2
11. Oktober 2010 (11.10.2010) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **AAA WATER TECHNOLOGIES AG** [CH/CH]; c/o 4S Treuhand AG, Hinterbergstrasse 18, CH-6330 Cham (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HEINZL, Wolfgang** [DE/DE]; Brandstett 1, 83561 Ramerberg (DE).
- (74) Anwalt: **KURZ, Günther**; Manitz, Finsterwald & Partner GbR, Postfach 31 02 20, 80102 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

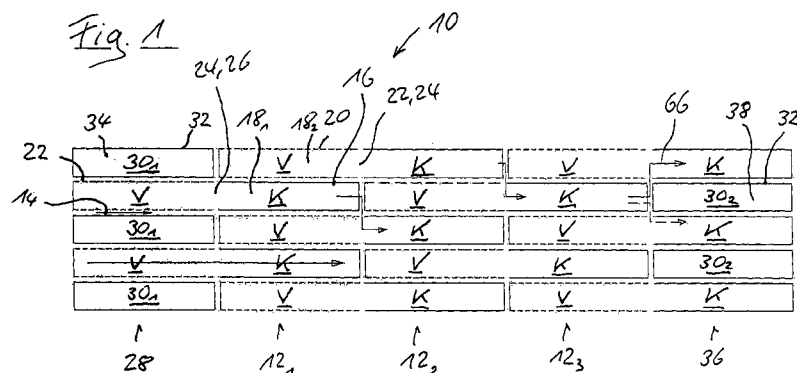
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: MULTISTAGE MEMBRANE DISTILLATION DEVICE

(54) Bezeichnung : MEHRSTUFIGE MEMBRANDESTILLATIONSVORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a multistage membrane distillation device comprising a heating stage (28), preferably multiple condensing/evaporating stages (12), and a condensing stage (36) through which a liquid to be concentrated is passed in succession. Each condensing/evaporating stage comprises at least one condensing unit (K) and at least one evaporating unit (V). Each condensing unit comprises a first steam chamber that is delimited at least partly by a condensation wall (16), and each evaporating unit comprises a second steam chamber that is delimited at least partly by a steam-permeable liquid-tight membrane wall (20). At least one flow channel which is formed between such a condensing unit K and such an evaporating unit V that adjoins said condensing unit and which conducts the liquid to be concentrated is provided in each condensing/evaporating stage so that the liquid to be concentrated is heated by means of the condensation wall, and the steam that is generated from the liquid to be concentrated reaches the second steam chamber through the membrane wall. The steam that is produced in a respective preceding stage is conducted into a condensing unit of the immediately following stage via a steam channel which exclusively conducts said steam and which exclusively further conducts said steam to the immediately following stage.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/048788 A1



Eine mehrstufige Membrandestillationsvorrichtung umfasst eine Heizstufe (28), vorzugsweise mehrere Kondensations- /Verdampfungsstufen (12) und eine Kondensationsstufe (36), die nacheinander von einer aufzukonzentrierenden Flüssigkeit durchströmt sind, wobei jede Kondensations- /Verdampfungsstufe jeweils wenigstens eine Kondensationseinheit (K) und wenigstens eine Verdampfeinheit (V) umfasst, eine jeweilige Kondensationseinheit einen zumindest teilweise von einer Kondensationswand (16) begrenzten ersten Dampfraum und eine jeweilige Verdampfeinheit einen zumindest teilweise durch eine dampfdurchlässige flüssigkeitsdichte Membranwand (20) begrenzten zweiten Dampfraum umfasst und in einer jeweiligen Kondensations- /Verdampfungsstufe wenigstens ein zwischen einer solchen Kondensationseinheit K und einer solchen an diese angrenzenden Verdampfeinheit V gebildeter, die aufzukonzentrierende Flüssigkeit führender Strömungskanal vorgesehen ist, so dass die aufzukonzentrierende Flüssigkeit über die Kondensationswand erhitzt wird und der aus der aufzukonzentrierenden Flüssigkeit entstehende Dampf durch die Membranwand hindurch in den zweiten Dampfraum gelangt. Dabei wird der in einer jeweiligen vorangehenden Stufe entstehende Dampf über einem ausschließlich diesen Dampf führenden und diesen ausschließlich an die unmittelbar darauf folgende Stufe weiterführenden Dampfkanal in eine Kondensationseinheit der unmittelbar darauf folgenden Stufe überführt.