

(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
23. März 2023 (23.03.2023)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/041703 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
C30B 23/00 (2006.01) C30B 29/36 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2022/075759

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. September 2022 (16.09.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2021 123 991.5
16. September 2021 (16.09.2021) DE

(71) Anmelder: PVA TEPLA AG [DE/DE]; Im Westpark 10 -
12, 35435 Wettenberg (DE).

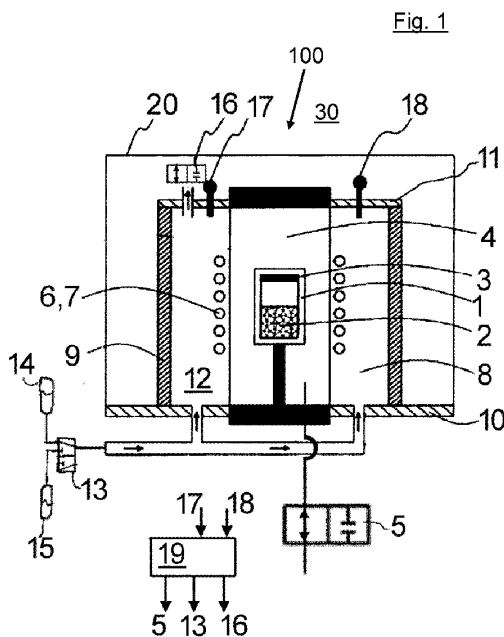
(72) Erfinder: SCHÖLER, Michael; Schwabachstr. 1, 91077
Dormitz (DE). VOGEL, Lorenz; Buchenstr. 3, 35460 Stau-
fenberg (DE). VIEHMANN, Karsten; Elbestr. 17, 35625
Hüttenberg (DE). BAUMECKER, Tomas; Gallusstr. 3,
35305 Grünberg (DE).

(74) Anwalt: RAUCH, Udo; Frankfurter Str. 34, 61231 Bad
Nauheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP,
KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,

(54) Title: PVT-METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING SINGLE CRYSTALS IN A SAFE MANNER WITH REGARD TO
THE PROCESS

(54) Bezeichnung: PVT-VERFAHREN UND APPARATUR ZUM PROZESSSICHEREN HERSTELLEN VON EINKRISTALLEN



(57) Abstract: The aim of the invention is to use hydrogen as a process gas in a PVT method. For this purpose, a special safeguard is required in order to be able to carry out the method in a safe manner with regard to the process. A device for carrying out the PVT method consists of a highly heatable growth cell (1) that is arranged in a process chamber (4), the wall of which consists of a heat-resistant quartz glass. The process chamber (4) is filled with hydrogen via an inlet valve (5). A heating device (6) consists of an induction coil (7) which surrounds the process chamber (4) at the height of the growth cell (1), and the growth cell (1) is heated from over 2,000 °C up to 2,400 °C. The use of hydrogen, however, presents the problem of the hydrogen mixing with the oxygen of the ambient air in the event of a possible crack in the quartz glass of the process chamber (4) such that a combustible gas mixture is produced which would be instantly ignited on the hot parts of the device. The process chamber (4) is therefore surrounded by a safety container (8) which is filled with an inert gas.

(57) Zusammenfassung: Um in einem PVT-Verfahren Wasserstoff als Prozessgas einzusetzen bedarf es einer besonderen Sicherung, um das Verfahren prozesssicher durchführen zu können. Eine Apparatur zur Durchführung des PVT-Verfahrens besteht aus einer hoch erhitzbaren Wachstumszelle (1), die in einer Prozesskammer (4) angeordnet ist, deren Wandung aus einem hitzebeständigen Quarzglas besteht. Über ein Einlassventil (5) wird die Prozesskammer (4) mit Wasserstoff befüllt. Eine Heizeinrichtung (6) besteht aus einer Induktionsspule (7), die die Prozesskammer (4) auf Höhe der Wachstumszelle (1) umgibt und die Wachstumszelle (1) auf über 2.000 °C bis zu 2.400 °C erhitzt. Die Verwendung von Wasserstoff bringt aber das Problem mit sich, dass bei einem nicht ganz auszuschließenden Bruch

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

des Quarzglases der Prozesskammer (4) der Wasserstoff sich mit dem Sauerstoff der Umgebungsluft mischt, so dass ein zündfähiges Gasgemisch entsteht, das sich an den heißen Teilen der Apparatur sogleich entzünden würde. Die Prozesskammer (4) ist daher von einem Sicherheitsbehälter (8) umgeben, der mit einem Inertgas befüllt wird.