

(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
12. Oktober 2023 (12.10.2023)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/193941 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B01J 23/16 (2006.01) *C08J 11/22* (2006.01)
B01J 23/18 (2006.01) *C07C 31/30* (2006.01)
C08G 63/183 (2006.01) *C07C 69/82* (2006.01)
C08J 11/18 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2022/082369

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. November 2022 (18.11.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
22166568.0 04. April 2022 (04.04.2022) EP

(71) Anmelder: **EVONIK OPERATIONS GMBH** [DE/DE];
Rellinghauser Straße 1-11, 45128 Essen (DE).

(72) Erfinder: **REINSBERG, Philip Heinrich**; Freudenblick
13, 53359 Rheinbach (DE). **RUWWE, Johannes**; Rei-
chensteinstraße 110c, 53844 Troisdorf (DE). **WOLF, Jörn
Klaus Erich**; Dohmanns Kamp 4, 45130 Essen (DE).
GÄRTNER, Felix; An der Kalrstege 12, 45721 Haltern
am See (DE). **MALTER, Jutta**; Am Klingsacker 6, 64295
Darmstadt (DE). **ROETTGER, Dirk**; Maastrichter Straße
38 A, 50672 Köln (DE).

(74) Anwalt: **EVONIK PATENT ASSOCIATION**; c/o Evo-
nik Industries AG, IP Management, Bau 1042A, PB15,
Paul-Baumann-Strasse 1, 45772 Marl (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, DE, 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, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
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,
CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: IMPROVED METHOD FOR THE DEPOLYMERIZATION OF POLYETHYLENE TEREPHTHALATE

(54) Bezeichnung: VERBESSERTES VERFAHREN ZUR DEPOLYMERISIERUNG VON POLYETHYLENTEREPHTHALAT

(57) Abstract: The present invention relates to a method for the depolymerization of polyethylene terephthalate (PET), in which method PET is reacted with sodium glycolate or potassium glycolate which has been obtained via reactive distillation, to form a mixture M1 comprising bis(2-hydroxyethyl) terephthalate (BHET). The method according to the invention is characterized in that BHET forms a particularly high proportion of the cleavage products in the mixture M1. As a result, the method according to the invention provides a high yield of BHET, which can be used directly to produce PET again. The present invention therefore also relates to a method for recycling PET, in which method the BHET that is obtained in the method for the depolymerization of PET and, if necessary, has been further purified from M1, is repolymerized to form PET.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Depolymerisierung von Polyethylenterephthalat (= „PET“), in welchem PET mit Natrium- oder Kaliumglykolat, welches durch eine Reaktivdestillation erhalten wurde, zu einer Mischung M1 umfassend Bis-2-hydroxyethylterephthalat (= „BHET“) umgesetzt wird. Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass BHET einen besonders hohen Anteil unter den Spaltprodukten in der Mischung M1 bildet. Dadurch liefert das erfindungsgemäße Verfahren eine hohe Ausbeute an BHET, welches direkt für die erneute PET-Herstellung eingesetzt werden kann. Die vorliegende Erfindung betrifft somit auch ein Verfahren zum Recycling von PET, in dem das im Verfahren zur Depolymerisierung von PET erhaltene BHET, gegebenenfalls nach weiterer Reinigung aus M1, wieder zu PET polymerisiert wird.

WO 2023/193941 A1