

(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
15. Dezember 2022 (15.12.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/258445 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B01J 19/00 (2006.01) *C08F 4/30* (2006.01)
C08F 2/00 (2006.01) *C08F 120/06* (2006.01)
C08F 2/18 (2006.01) *C08F 2/32* (2006.01)
C08F 2/01 (2006.01) *B01J 19/18* (2006.01)
C08F 2/30 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2022/064844

(22) Internationales Anmeldedatum:
01. Juni 2022 (01.06.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
21178671.0 10. Juni 2021 (10.06.2021) EP

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

(72) Erfinder: **BAILEY, David**; Billerbecker Straße 37, 48653
Coesfeld (DE). **LÖB, Patrick**; Fraunhofer-Institut für Mi-
krotechnik und Mikrosysteme IMM, Carl-Zeiss-Strasse
18-20, 55129 Mainz (DE). **VON BOMHARD, Sibylle**;
Fraunhofer-Institut für Mikrotechnik und Mikrosysteme
IMM, Carl-Zeiss-Strasse 18-20, 55129 Mainz (DE). **SCHE-
RER, Rabea**; Fraunhofer-Institut für Mikrotechnik und Mi-
krosysteme IMM, Carl-Zeiss-Strasse 18-20, 55129 Mainz
(DE). **MUSYANOVYCH, Anna**; Fraunhofer-Institut für
Mikrotechnik und Mikrosysteme IMM, Carl-Zeiss-Strasse
18-20, 55129 Mainz (DE). **NAGEL, Manfred**; Zum Stell-
werk 13, 48734 Reken (DE).

(54) Title: SEMI-CONTINUOUS SUSPENSION POLYMERIZATION OF POLYACRYLATES IN A CAPILLARY REACTOR

(54) Bezeichnung: SEMI-KONTINUIERLICHE SUSPENSIONSPOLYMERISATION VON POLYACRYLATEN IM
KAPILLARREAKTOR

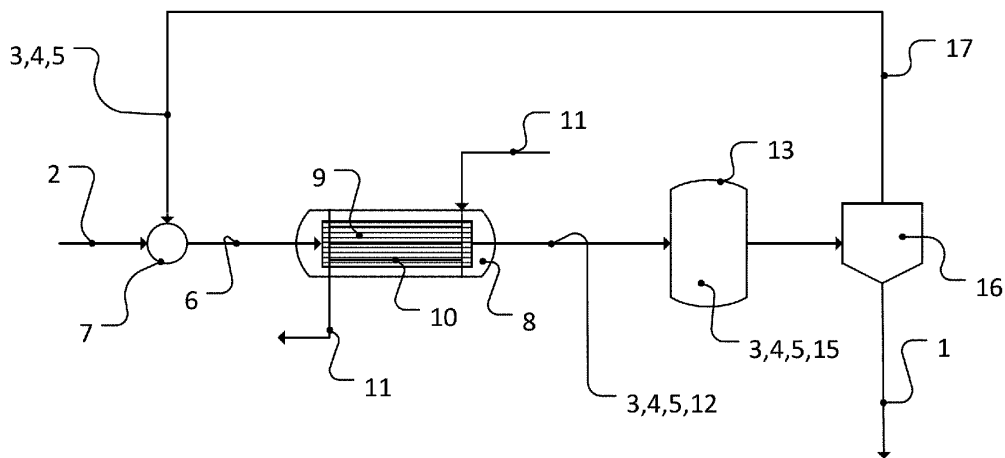


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing polyacrylate particles by means of suspension polymerization and subsequent agglomeration. The problem addressed by the invention is that of specifying a method for producing polyacrylate particles with defined shape and size, the method allowing improved heat management and requiring only a minimal amount of organic substances. Mechanical work steps for producing the shape and size of the particles – more particularly grinding and screening – should be avoided in order to minimize the production of undersize. Finally, it should be possible to economically operate the method on an industrial scale. An essential aspect of the method according to the invention is that the steps of polymerization and agglomeration are carried out in separate apparatuses; specifically, the suspension polymerization is carried out in a continuously operated capillary reactor, and the agglomeration is carried out in a batch reactor. The use of microstructured apparatuses is another essential aspect of the invention.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2022/258445 A1

(74) **Anwalt: EVONIK PATENT ASSOCIATION**; c/o Evonik 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, 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, ME, 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, 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).

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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Polyacrylatpartikeln im Wege der Suspensionspolymerisation und anschließender Agglomeration. Ihr lag die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zur Herstellung von Polyacrylatpartikel mit definierter Gestalt und Größe anzugeben, welches ein verbessertes Wärmemanagement ermöglicht und mit einer möglichst geringen Menge an organischen Substanzen auskommt. Mechanische Arbeitsschritte zum Herstellen von Gestalt und Größe der Partikel – insbesondere Mahlen und Sieben – sollen vermieden werden, um möglichst wenig Unterkorn zu produzieren. Schließlich soll es möglich sein, dass Verfahren im industriellen Maßstab wirtschaftlich zu betreiben. Ein wesentlicher Aspekt des erfindungsgemäßen Verfahrens ist, dass die Schritte Polymerisation und Agglomeration in getrennten Apparaten durchgeführt werden, nämlich die Suspensionspolymerisation in einem kontinuierlich betriebenen Kapillarreaktor und die Agglomeration in einem Batch-Reaktor. Die Verwendung mikrostrukturierter Apparate ist ein weiterer wesentlicher Aspekt der Erfindung.