(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. August 2007 (23.08.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/093153 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B08B 3/12 (2006.01) *B06B 3/04* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2007/000243

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Februar 2007 (09.02.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 007 459.9
17. Februar 2006 (17.02.2006) DE
10 2006 033 372.1 19. Juli 2006 (19.07.2006) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.** [DE/DE]; Hansastrasse 27c, 80686 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **DEGEL, Christian** [DE/DE]; Flurstrasse 65, 66440 Blieskastel (DE). **JAKOB, Anette** [DE/DE]; Vor dem Hübel 4, 66606 St. Wendel (DE). **BECKER, Franz Josef** [DE/DE]; Am Fischerberg 4a, 66763 Dillingen (DE).

(74) Anwalt: **GAGEL, Roland**; Landsberger Strasse 480a, 81241 München (DE).

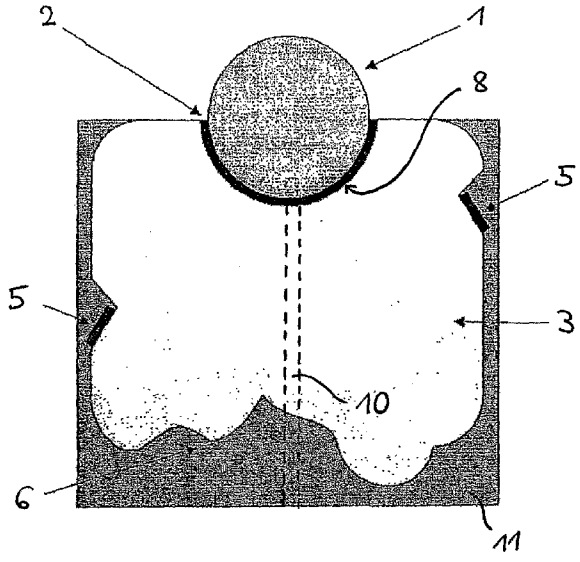
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** ULTRASOUND ACTUATOR FOR CLEANING OBJECTS

(54) **Bezeichnung:** ULTRASCHALLAKTOR ZUR REINIGUNG VON OBJEKTEN



(57) **Abstract:** The present invention relates to an ultrasound actuator for cleaning objects, having a propagation volume (3, 4, 13) for ultrasound, on which one or more ultrasonic transducers (5) are arranged. The propagation volume (3, 4, 13) is delimited by an acoustic coupling-out window (8) with a coupling face for acoustically coupling an object (1, 12) to be cleaned and by one or more reflection faces (6, 7) for coupled-in ultrasound. The ultrasonic transducers (5) are arranged on the propagation volume (3, 4, 13) such that the coupled-in ultrasound exits the propagation volume (3, 4, 13) via the coupling-out window (8) only after one or more reflections at the reflection faces (6, 7). The reflection faces are designed such that a predeterminable distribution of the ultrasound energy without intensity peaks results at the coupling-out window (8). The present ultrasound actuator is used to achieve gentle cleaning of the objects with economic use of cleaning liquid.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/093153 A1

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, LV, 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: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Ultraschallaktor zur Reinigung von Objekten, der ein Ausbreitungsvolumen (3, 4, 13) für Ultraschall aufweist, an dem ein oder mehrere Ultraschallwandler (5) angeordnet sind. Das Ausbreitungsvolumen (3, 4, 13) ist von einem akustischen Auskoppelfenster (8) mit einer Koppelfläche zur akustischen Ankopplung eines zu reinigenden Objektes (1, 12) und von einer oder mehreren Reflexionsflächen (6, 7) für eingekoppelten Ultraschall begrenzt. Die Ultraschallwandler (5) sind derart am Ausbreitungsvolumen (3, 4, 13) angeordnet, dass der eingekoppelte Ultraschall erst nach ein oder mehreren Reflexionen an den Reflexionsflächen (6, 7) über das Auskoppelf enster (8) aus dem Ausbreitungsvolumen (3, 4, 13) austritt. Die Reflexionsflächen sind derart ausgebildet, dass sich am Auskoppelfenster (8) eine vorgebbare Verteilung der Ultraschallenergie ohne Intensitätsspitzen ergibt. Mit dem vorliegenden Ultraschallaktor wird eine schonende Reinigung der Objekte bei geringem Einsatz an Reinigungsflüssigkeit erreicht.