

(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
22. November 2012 (22.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/156475 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
B06B 3/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/059188

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Mai 2012 (16.05.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
61/486,823 17. Mai 2011 (17.05.2011) US

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **DR. HIELSCHER GMBH** [DE/DE]; Warthestr.
21, 14513 Teltow (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HIELSCHER, Harald**
[DE/DE]; Sonnenblumenweg 19, 14532 Stahnsdorf (DE).
HIELSCHER, Holger [DE/DE]; Lübecker Str. 7, 14513
Teltow (DE). **HIELSCHER, Thomas** [DE/DE];
Annastraße 121, 14532 Stahnsdorf (DE).

(74) Anwalt: **GULDE HENGELHAUPT ZIEBIG &
SCHNEIDER**; Wallstraße 58/59, 10179 Berlin (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, RW, SD, SL, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RESONATOR FOR THE DISTRIBUTION AND PARTIAL TRANSFORMATION OF LONGITUDINAL VIBRATIONS AND METHOD FOR TREATING AT LEAST ONE FLUID BY MEANS OF A RESONATOR ACCORDING TO THE INVENTION

(54) Bezeichnung : RESONATOR ZUR VERTEILUNG UND TEILWEISEN TRANSFORMATION LONGITUDINALER SCHWINGUNGEN UND VERFAHREN ZUR BEHANDLUNG WENIGSTENS EINES FLUIDES MITTELS EINES ERFINDUNGSGEMÄSSEN RESONATORS

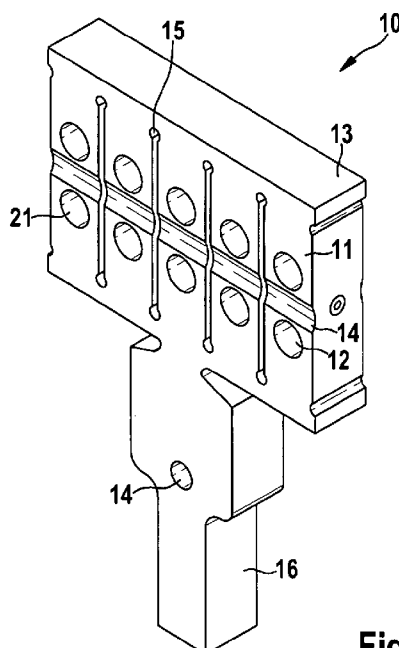


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to a resonator for the distribution and partial transformation of longitudinal vibrations and to a method for treating at least one fluid by means of a resonator according to the invention. The resonator is designed for the distribution of longitudinal vibrations and the partial transformation thereof into vibrations that are oriented towards the centre of gravity or approximately towards the centre of gravity of a cross-sectional surface of at least one opening of the resonator. The resonator comprises a natural number of parallel elements of at least $\lambda/2$ or a natural multiple thereof, at least one of the $\lambda/2$ elements comprising at least one opening suitable for transmitting the transformed vibrations to a fluid located inside the opening.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Resonator zur Verteilung und teilweisen Transformation longitudinaler Schwingungen und ein Verfahren zur Behandlung wenigstens eines Fluides mittels eines erfindungsgemäßen Resonators. Der Resonator ist zur Verteilung und teilweisen Transformation longitudinaler Schwingungen in Schwingungen die zum Flächenschwerpunkt oder annähernd zum Flächenschwerpunkt

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

11. April 2013

einer Querschnittsfläche wenigstens einer vom Resonator umfassten Öffnung gerichtet sind, ausgestaltet. Dabei umfasst der Resonator eine natürliche Zahl parallel angeordneter Elemente von wenigstens $\lambda/2$ oder einem natürlichem Vielfachen davon, wobei mindestens eines der $\lambda/2$ -Elemente mindestens eine Öffnung aufweist, welche geeignet ist, die transformierten Schwingungen an ein innerhalb der Öffnung befindliches Fluid zu übertragen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/059188

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B06B3/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B06B B01J B08B C02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 384 508 A (VAXELAIRE PHILIPPE [FR]) 24 January 1995 (1995-01-24)	1-4, 6-12,15, 19,20
Y	abstract; figures 1,3 column 2, line 21 - column 3, line 49 column 4, lines 60-64 column 5, lines 30-39 -----	13,14, 16-18
X	US 5 945 642 A (NAYAR SATINDER K [US] ET AL) 31 August 1999 (1999-08-31) abstract; figures 6,7, column 1, lines 24,25,47,53 column 3, line 42 - column 4, line 4 column 5, lines 28-31 ----- -/--	1,4, 10-12, 17,18,20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 February 2013

Date of mailing of the international search report

18/02/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

de Jong, Frank

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/059188

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 33 28 614 A1 (MECASONIC SA [FR]) 13 December 1984 (1984-12-13) abstract; figures 7-9 page 9, line 17 - page 10, line 10 -----	1-3,5,6, 10-12,15
Y	US 2009/079300 A1 (HIELSCHER HOLGER [DE] ET AL) 26 March 2009 (2009-03-26) paragraph [0020] -----	13,14, 16-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/059188

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5384508	A	24-01-1995	AT 125464 T 15-08-1995
		AU 657947 B2 30-03-1995	
		CA 2100571 A1 18-07-1992	
		DE 69203717 D1 31-08-1995	
		DE 69203717 T2 14-03-1996	
		DK 0567579 T3 27-12-1995	
		EP 0567579 A1 03-11-1993	
		ES 2077400 T3 16-11-1995	
		FR 2671737 A1 24-07-1992	
		JP 3278846 B2 30-04-2002	
		JP H06504483 A 26-05-1994	
		US 5384508 A 24-01-1995	
		WO 9212790 A1 06-08-1992	
US 5945642	A	31-08-1999	AU 8376498 A 27-09-1999
		DE 69819209 D1 27-11-2003	
		DE 69819209 T2 05-08-2004	
		EP 1062056 A1 27-12-2000	
		ES 2205521 T3 01-05-2004	
		JP 4417555 B2 17-02-2010	
		JP 2002506245 A 26-02-2002	
		TW 394924 B 21-06-2000	
		US 5945642 A 31-08-1999	
		WO 9946060 A1 16-09-1999	
DE 3328614	A1	13-12-1984	DE 3328614 A1 13-12-1984
		FR 2547225 A1 14-12-1984	
US 2009079300	A1	26-03-2009	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B06B3/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B06B B01J B08B C02F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 384 508 A (VAXELAIRE PHILIPPE [FR]) 24. Januar 1995 (1995-01-24)	1-4, 6-12,15, 19,20
Y	Zusammenfassung; Abbildungen 1,3 Spalte 2, Zeile 21 - Spalte 3, Zeile 49 Spalte 4, Zeilen 60-64 Spalte 5, Zeilen 30-39 -----	13,14, 16-18
X	US 5 945 642 A (NAYAR SATINDER K [US] ET AL) 31. August 1999 (1999-08-31) Zusammenfassung; Abbildungen 6,7, Spalte 1, Zeilen 24,25,47,53 Spalte 3, Zeile 42 - Spalte 4, Zeile 4 Spalte 5, Zeilen 28-31 ----- -/-	1,4, 10-12, 17,18,20

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Februar 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/02/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

de Jong, Frank

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 33 28 614 A1 (MECASONIC SA [FR]) 13. Dezember 1984 (1984-12-13) Zusammenfassung; Abbildungen 7-9 Seite 9, Zeile 17 - Seite 10, Zeile 10 -----	1-3,5,6, 10-12,15
Y	US 2009/079300 A1 (HIELSCHER HOLGER [DE] ET AL) 26. März 2009 (2009-03-26) Absatz [0020] -----	13,14, 16-18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/059188

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5384508	A	24-01-1995	AT 125464 T 15-08-1995
		AU 657947 B2 30-03-1995	
		CA 2100571 A1 18-07-1992	
		DE 69203717 D1 31-08-1995	
		DE 69203717 T2 14-03-1996	
		DK 0567579 T3 27-12-1995	
		EP 0567579 A1 03-11-1993	
		ES 2077400 T3 16-11-1995	
		FR 2671737 A1 24-07-1992	
		JP 3278846 B2 30-04-2002	
		JP H06504483 A 26-05-1994	
		US 5384508 A 24-01-1995	
		WO 9212790 A1 06-08-1992	
US 5945642	A	31-08-1999	AU 8376498 A 27-09-1999
		DE 69819209 D1 27-11-2003	
		DE 69819209 T2 05-08-2004	
		EP 1062056 A1 27-12-2000	
		ES 2205521 T3 01-05-2004	
		JP 4417555 B2 17-02-2010	
		JP 2002506245 A 26-02-2002	
		TW 394924 B 21-06-2000	
		US 5945642 A 31-08-1999	
		WO 9946060 A1 16-09-1999	
DE 3328614	A1	13-12-1984	DE 3328614 A1 13-12-1984
			FR 2547225 A1 14-12-1984
US 2009079300	A1	26-03-2009	KEINE