

(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
6. März 2003 (06.03.2003)

PCT

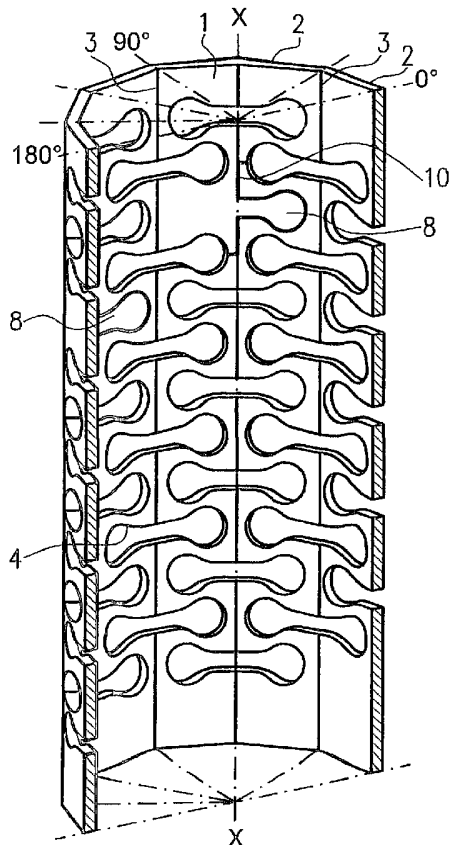
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2003/019688 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H01L 41/053, B21C 37/15
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2002/002549
- (22) Internationales Anmeldedatum:
12. Juli 2002 (12.07.2002)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
101 40 196.5 16. August 2001 (16.08.2001) DE
- (71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder: KIENZLER, Dieter; Neukoellner Strasse 6, 71229 Leonberg (DE). BRUETSCH, Uwe; Jaegerstrasse 51, 70174 Stuttgart (DE). UHLMANN, Dietmar; Rosenstrasse 48, 71404 Korb (DE). CHASSAGNOUX, Violaine; Linzerstrasse 95b, 70469 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, KR.
- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht
- (88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 31. Dezember 2003

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TUBULAR HOLLOW BODY FOR A PIEZO ACTUATOR MODULE AND METHOD FOR PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung: HÜLSENFÖRMIGER HOHLKÖRPER FÜR EIN PIEZOAKTORMODUL SOWIE VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG



(57) Abstract: The invention relates to a hollow body for a piezo actuator module, in which the hollow body (1) is embodied as a polygon. The polygon is formed by a number of polygonal surfaces (2), each separated from the other by edges (3). Furthermore, a simple and economical method for production of a tubular hollow body for a piezo actuator module is disclosed.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Hohlkörper für ein Piezoaktormodul, wobei der Hohlkörper (1) als Vieleck ausgebildet ist. Das Vieleck wird durch eine Vielzahl von Vieleckflächen (2) gebildet, welche jeweils durch Kanten (3) voneinander getrennt sind. Weiterhin wird erfindungsgemäss ein einfaches und kostengünstiges Verfahren zur Herstellung eines hülsenförmigen Hohlkörpers für ein Piezoaktormodul beschreiben.

WO 2003/019688 A3



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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 02/02549

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01L41/053 B21C37/15

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)

IPC 7 H01L B21C

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 40 25 618 A (SIEMENS AG) 20 February 1992 (1992-02-20) column 3, line 15 - column 4, line 50; claims 1,2; figures 1-4 -----	1,2
X	WO 00 08353 A (FRANK WILHELM ;VOIGT ANDREAS (DE); LEWENTZ GUENTER (DE); SIEMENS A) 17 February 2000 (2000-02-17) cited in the application abstract page 3, line 14 - page 6, line 20; figures 2A-2D page 3, lines 26-30 -----	1-5,7, 9-11
X	WO 00 47887 A (BOSCH GMBH ROBERT ;BOECKING FRIEDRICH (DE)) 17 August 2000 (2000-08-17) abstract; figures 2,4,6 -----	1,7,11
	-/--	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in 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 document 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

27 June 2003

Date of mailing of the international search report

07. 10. 03

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lang, T.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 02/02549

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 864 548 A (BUTLER JOHN L) 5 September 1989 (1989-09-05) column 7, line 34 - column 9, line 31; figures 8-16 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 02 /02549

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

- 1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

- 2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

- 3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See additional sheet

- 1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
- 2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
- 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

- 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-11

- Remark on Protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 - No protest accompanied the payment of additional search fees.

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, namely:

1. Claims: 1-11

Case-like hollow body for a piezo actuator module,

the hollow body being designed as a polygon with a plurality of polygonal surfaces.

2. Claims: 12, 13

Method for producing a case-like hollow body for a piezo actuator module,

the method comprising the steps: punching or laser-cutting a layflat from a flat starting material such that the layflat has a plurality of connection sections, and shaping the layflat to form a case-like hollow body by bending the layflat in a circle and connecting the connection sections to one another at their end surfaces.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 02/02549

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4025618	A	20-02-1992	DE 4025618 A1	20-02-1992
WO 0008353	A	17-02-2000	WO 0008353 A1 EP 1021662 A1	17-02-2000 26-07-2000
WO 0047887	A	17-08-2000	DE 19905413 A1 WO 0047887 A1 EP 1070201 A1 JP 2002536591 T US 6315216 B1	24-08-2000 17-08-2000 24-01-2001 29-10-2002 13-11-2001
US 4864548	A	05-09-1989	US 4742499 A AU 1788588 A WO 8910677 A1	03-05-1988 24-11-1989 02-11-1989

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01L41/053 B21C37/15

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H01L B21C

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 40 25 618 A (SIEMENS AG) 20. Februar 1992 (1992-02-20) Spalte 3, Zeile 15 - Spalte 4, Zeile 50; Ansprüche 1,2; Abbildungen 1-4 -----	1,2
X	WO 00 08353 A (FRANK WILHELM ;VOIGT ANDREAS (DE); LEWENTZ GUENTER (DE); SIEMENS A) 17. Februar 2000 (2000-02-17) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Seite 3, Zeile 14 - Seite 6, Zeile 20; Abbildungen 2A-2D Seite 3, Zeilen 26-30 -----	1-5,7, 9-11
X	WO 00 47887 A (BOSCH GMBH ROBERT ;BOECKING FRIEDRICH (DE)) 17. August 2000 (2000-08-17) Zusammenfassung; Abbildungen 2,4,6 -----	1,7,11
	-/--	

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" älteres Dokument, 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 anderen 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

27. Juni 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07. 10. 03

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lang, T.

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 864 548 A (BUTLER JOHN L) 5. September 1989 (1989-09-05) Spalte 7, Zeile 34 - Spalte 9, Zeile 31; Abbildungen 8-16 -----	1

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:
1-11

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-11

Hülsenförmiger Hohlkörper für ein Piezoaktormodul;

wobei der Hohlkörper als Vieleck mit einer Vielzahl von Vieleckflächen ausgebildet ist.

2. Ansprüche: 12, 13

Verfahren zur Herstellung eines hülsenförmigen Hohlkörpers für ein Piezoaktormodul;
wobei das Verfahren die Schritte umfasst: Ausstanzen oder Auslasern einer Abwicklung aus einem flachen Ausgangsmaterial derart, dass die Abwicklung mehrere Verbindungsabschnitte aufweist, und Formen der Abwicklung zu einem hülsenförmigen Hohlkörper, indem die Abwicklung im Kreis gebogen wird und die Verbindungsabschnitte an den Endstößen miteinander verbunden werden.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02549

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4025618	A	20-02-1992	DE 4025618 A1	20-02-1992

WO 0008353	A	17-02-2000	WO 0008353 A1	17-02-2000
			EP 1021662 A1	26-07-2000

WO 0047887	A	17-08-2000	DE 19905413 A1	24-08-2000
			WO 0047887 A1	17-08-2000
			EP 1070201 A1	24-01-2001
			JP 2002536591 T	29-10-2002
			US 6315216 B1	13-11-2001

US 4864548	A	05-09-1989	US 4742499 A	03-05-1988
			AU 1788588 A	24-11-1989
			WO 8910677 A1	02-11-1989
