

(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
13. Oktober 2011 (13.10.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/124482 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B23K 20/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/054620

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. März 2011 (25.03.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 013 229.2 29. März 2010 (29.03.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **EJOT GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Untere Bienhecke, 57334 Bad Laasphe (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **CHRIST, Eberhard** [DE/DE]; Bergstraße 5, 99897 Tambach-Dietharz (DE).

(74) Anwälte: **BARDEHLE, Heinz** et al.; Bajuwarenring 21, 82041 Oberhaching (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, RO, RS, RU, 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.

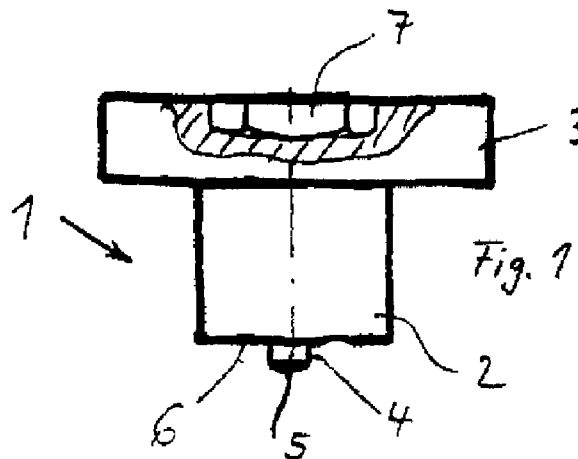
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: CONNECTING ELEMENT FOR A FRICTION WELD CONNECTION FOR CONNECTING AT LEAST TWO PLATE-LIKE COMPONENTS

(54) Bezeichnung : VERBINDUNGSELEMENT FÜR EINE REIBSCHWEIßVERBINDUNG ZUR VERBINDUNG VON MINDESTENS ZWEI PLATTENARTIGEN BAUTEILEN



(57) Abstract: The invention relates to a connecting element (1) for a friction weld connection for connecting at least two plate-like components (8, 9), having a centering part (4) for centering and guiding the connecting element (1) subjected to rotation and pressure during penetration of the upper component or components (8) by a mandrel (2), the length thereof being adapted to the thickness of the upper component or components (8). The centering part protrudes as a pin (4, 13, 16, 18) from a substantially flat cross-sectional area of the mandrel transitioning into the friction weld connection and is formed so short and thin relative to the length of the mandrel that, after penetrating the upper component or components, the material of said centering part softens and the centering part thus practically completely transitions into the friction weld connection.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/124482 A1



Die Erfindung bezieht sich auf ein Verbindungselement (1) für eine Reibschweißverbindung zur Verbindung von mindestens zwei plattenartigen Bauteilen (8, 9) mit einem Zentrierteil (4) zum zentrierten Führen des unter Rotation und Druck stehenden Verbindungselementes (1) während eines Durchdringens des bzw. der oberen Bauteile (8) durch einen Dorn (2), der hinsichtlich seiner Länge an die Stärke des bzw. der oberen Bauteile (8) angepasst ist. Das Zentrierteil ragt als Stift (4, 13, 16, 18) aus einer in die Reibschweißverbindung eingehenden, im wesentlichen ebenen Querschnittsfläche des Dorns und ist in Bezug auf die Länge des Dorns so kurz und dünn ausgebildet, dass es nach Durchdringen des bzw. der oberen Bauteile praktisch vollständig unter Erweichen seines Materials in die Reibschweißverbindung eingeht.

5 **Verbindungselement für eine Reibschweißverbindung zur Verbindung von mindestens zwei plattenartigen Bauteilen**

10 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verbindungselement für eine Reibschweißverbindung zur Verbindung von mindestens zwei plattenartigen Bauteilen mit einem Zentrierteil zum zentrierten Führen des unter Rotation und Druck stehenden Verbindungselementes während eines Durchdringens des bzw. der oberen Bauteile durch einen Dorn, der hinsichtlich seiner Länge an die Stärke des bzw. der oberen Bauteile angepasst ist.

15

Für die feste Verbindung von zwei plattenartigen Bauteilen ist der Vorgang des Reibschweißes bereits eingesetzt worden, wie sich zum Beispiel aus der US-PS 3,477,115 ergibt. In dieser Druckschrift wird ein Verbindungselement auf zwei aufeinander liegende Metallplatten aufgesetzt und unter Rotation durch das obere Bauteil hindurch gedrückt, wobei sich aufgrund von Reibungswärme im Bereich eines
20 Dornes als Bestandteil des Verbindungselementes eine solche Erhitzung des oberen Bauteils ergibt, dass dieses im Bereich des Dornes zum Schmelzen gebracht wird, so dass der Dorn bis in den Bereich des unteren Bauteil vordringen kann und hier nach Anhalten der Rotation des Verbindungselementes in erstarrtem Material des oberen und unteren Bauteiles verbleibt, wobei ein an dem Verbindungselement angebrachter Bund durch Aufsetzen auf das obere Bauteil dafür sorgt, dass die beiden Bauteile fest
25 miteinander verbunden bleiben.

Es ist weiterhin durch die DE 10 2009 006 775 A1 ein Verbindungselement zur Verbindung zweier aneinander anliegenden Werkstücke veröffentlicht worden, bei denen es sich gemäß dem Ausführungsbeispiel um zwei Blechbauteile handelt. Das Verbindungs- bzw. Fügeelement weist als
30 charakteristisches Merkmal einen balligen Vorsprung auf, der nach Art eines abgerundeten Dorns gestaltet ist, wodurch das Fügen zweier Werkstücke verbessert werden soll. Besondere Gründe hierfür sind in der Druckschrift nicht angegeben.

Bei diesen Gestaltungen der Erstellung einer Verbindung zwischen zwei plattenartigen Bauteilen hat

sich bereits ergeben, dass man den Verbindungselementen im Bereich ihres Dornes eine spitzkonische Gestaltung geben kann, durch die der relativ spitz verlaufende Abschnitt eine Zentrierfunktion ausübt (siehe DE 10 2006 013 529 A1). Dabei handelt es sich um eine relativ komplexe Gestaltung, für die ein aufwendiges Herstellungsverfahren erforderlich ist, so dass diese Gestaltung für eine kostengünstige, presstechnische Massenfertigung ungeeignet ist und offensichtlich sich bisher diesbezüglich auch nicht durchgesetzt hat.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verbindungselement zu schaffen, das mit geringem Fabrikationsaufwand hergestellt werden kann und für die Verbindung von mindestens zwei plattenartigen Bauteilen besonders gut geeignet ist, so dass mit ihm in einem stetigen Folgeprozess eine Reibschweißverbindung von mindestens zwei Plattenbauteilen in kontinuierlichem Betrieb herbeigeführt werden kann, wobei das Verbindungselement aufgrund seiner Gestaltung einerseits seine genaue Führung zu der Reibschweißverbindung gewährleistet und andererseits die sichere Verbindung der beiden Platten sicherstellt.

Das erfindungsgemäße Verbindungselement ist dadurch gekennzeichnet, dass das Zentrierteil als Stift aus einer in die Reibschweißverbindung eingehenden, im wesentlichen ebenen Querschnittsfläche des Dorns ragt und in Bezug auf die Länge des Dornes so kurz und dünn ausgebildet ist, dass es nach Durchdringen des bzw. der oberen Bauteile praktisch vollständig unter Erweichen seines Materials in die Reibschweißverbindung eingeht.

Das Verbindungselement mit einem für die Reibschweißverbindung zuständigen Dorn und einem als Stift ausgebildeten Zentrierteil lässt sich wegen dessen kurzer dünner Gestaltung in besonders günstiger Weise herstellen. Das als Stift ausgebildete Zentrierteil sorgt dabei von Anfang an dafür, dass es die Elemente sicher führen und somit seine Aufgabe konzentriert auf die vorgesehene Verbindungsstelle ausüben kann. Durch das kurze und dünne Zentrierteil lässt sich der Dorn von einem Abwandern von der betreffenden Einsatzstelle sicher abhalten, so dass jeder Verbindungsvorgang konzentriert durch das als Stift ausgebildete Zentrierteil durchgeführt werden kann und die aufgebrachte Reibenergie ausschließlich auf die betreffende Stelle des eindringenden Verbindungselementes konzentriert wird.

Das Verbindungselement lässt sich auch mit einer das Zentrierteil umgebenden Vertiefung gestalten, die zur Aufnahme des erweichten Materials des Zentrierteils dient, wenn das Zentrierteil das unterste Bauteil erreicht hat. Dies kann sich günstig auf den Reibschweißvorgang auswirken, weil verhindert

wird, dass erweichtes Material des Zentrierstiftes zwischen die Querschnittsfläche des Dornes und die untere Platte gelangt.

Das Zentrierteil kann man als zylindrischen Stift gestalten, es ist aber auch möglich, den Stift konisch auszubilden. Darüber hinaus kann man dem Stift eine zentrale Vertiefung geben, so dass dieser ähnlich einem hohlen Zylinder ausgebildet ist, was das Volumen des Stiftes verringert und auch die Führungsfunktion des Stiftes und seiner Herstellbarkeit verbessert.

In den Figuren sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

10

Figur 1 das Verbindungselement allein mit einem aus dem Dorn des Verbindungselementes herausragenden kurzen zylindrischen Stift,

15

Figur 2 das Verbindungselement gemäß Figur 1, aufgesetzt auf das obere von zwei plattenförmigen Bauteilen,

Figur 3 das Verbindungselement nach Durchdringen des oberen Bauteiles mit weitgehend deformiertem Stift,

20

Figur 4 die fertige Reibschweißverbindung mit dem Verbindungselement und zwei plattenförmigen Bauteilen,

Figur 5 ein Verbindungselement mit einer das Zentrierteil umgebenden Vertiefung,

25

Figur 6 das Verbindungselement mit einem das Zentrierteil bildenden konisch ausgebildeten Stift,

Figur 7 das Verbindungselement mit flach konischer Querschnittsfläche des Dornes,

30

Figur 8 das Verbindungselement mit einem Stift mit zentraler Vertiefung.

In der Figur 1 ist das Verbindungselement 1 dargestellt, das aus dem Dorn 2 und dem an diesem angesetzten Bund 3 besteht. Auf der dem Bund 3 abgewandten Seite des Dorns 2 ragt aus diesem der das Zentrierteil bildende Stift 4 heraus, der gegenüber dem Dorn 2 besonders kurz und dünn

ausgebildet ist, dabei aber im wesentlichen eine zylindrische Gestalt besitzt. Der Stift 4 besitzt aus fabrikatorischen Gründen eine leicht abgerundete Stirnfläche 5 und ragt als Zylinder aus der ebenen Querschnittsfläche 6 des Dornes 2 heraus. Der Bund 3 weist noch eine Werkzeugaufnahme 7 auf, die hier als Innensechskant ausgebildet ist und von einem entsprechenden Sechskantschlüssel ausgefüllt werden kann, über den dann das Verbindungselement 1 für den Verbindungsvorgang in Drehung gesetzt werden kann.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel des Verbindungselementes 1 besitzt dessen Dorn 2 eine Länge von 5 bis 6 mm und einen Durchmesser von etwa 4-5 mm. Der Stift 4 ist 0,5-1 mm lang mit einem Durchmesser von 1-2 mm. Je nach Größe des Verbindungselementes können für seine Bestandteile natürlich auch andere Größen gewählt werden.

Das Verbindungselement 1 gemäß Figur 1 ist in der Figur 2 zusammen mit zwei plattenförmigen Bauteilen dargestellt, und zwar in einer 1. Lage, in der das Verbindungselement 1 mit seiner Querschnittsfläche 6 auf das obere Bauteil 8 aufgesetzt hat, wobei der Stift 4 gerade in das Material des Bauteils 8 eingedrungen ist und diesbezüglich seine Zentrierfunktion ausüben kann. In der in der Figur 2 dargestellten 1. Lage befindet sich das Verbindungselement 1 in Drehung, wonach in bekannter Weise ein Reibschweißvorgang eingeleitet wird. Das Verbindungselement 1 drückt dabei mit seiner Querschnittsfläche 6 auf das obere Bauteil 8 und bewirkt aufgrund von erzeugter Reibungshitze ein Aufweichen des Bauteils 8, so dass das Verbindungselement 1 das Bauteil 8 durchdringen kann und mit seinem Stift 4 schließlich auf die Oberfläche des Bauteils 9 auftrifft, wobei während dieses Durchdringungsvorgangs bei zentrierender Führung des Dornes 2 durch den Stift 4 das Material des Stiftes 4 aufgeweicht wird und schließlich vollständig deformiert wird.

Mit dem Auftreffen des Stiftes 4 auf die Oberfläche des Bauteils 9 in einer 2. Lage wird der Stift 4 deformiert und nimmt dann die verbreitete Gestalt 10 ein, wie sie in der Figur 3 dargestellt ist. Mit Fortschreiten der Axialbewegung fließt der Stift schließlich vollständig in die Breite, sodass die Querschnittsfläche 6 mit der Platte 9 in Berührung kommen kann und eine Reibschweißverbindung bildet. Aufgrund des geringen Durchmessers, der kleinen Länge und damit des geringen Volumens des Stiftes wird der Reibschweißprozess durch den Stift nicht behindert.

Der beendete Reibschweißvorgang zwischen Verbindungselement 1 und dem unteren Bauteil 9 ist dann in der Figur 4 dargestellt, wo der eng schraffierte Bereich 11 eine Reibschweißzone darstellt, über

die das Verbindungselement 1 fest mit dem unteren Bauteil 9 verbunden ist, wobei der Bund 3 des Verbindungselements 1 das obere Bauteil 8 fest an das untere Bauteil 9 drückt.

5 In der Figur 5 ist eine Abwandlung der Gestaltung des Stiftes dargestellt. Es handelt sich dabei um das Verbindungselement 1 mit dem Bund 3 und dem Dorn 2, aus dem auf seiner vorderen Querschnittsfläche 12 der Stift 13 herausragt, der hier eng von einer Ringvertiefung 14 umgeben ist, die dazu dient, das beim Eindrehen des Verbindungselements 1 in das obere Bauteil 8 aus dem Stift 13 verdrängte Stiftmaterial aufzunehmen, so dass dieses den späteren Reibschweißvorgang zwischen der Querschnittsfläche 6 des Dornes 2 und dem betreffenden oberen Bauteil nicht stören kann.

10

In der Figur 6 ist eine weitere Abwandlung des Verbindungselements 1 dargestellt, bei dem der Bund 15 als Außensechskant dargestellt ist, der damit von einem entsprechenden Sechskantschlüssel aufgenommen werden kann. Der Stift 16 ist hier schwach konisch ausgebildet. Am Rand der Querschnittsfläche 6 ist hier die Abschrägung 17 dargestellt, durch die das Fließen des verdrängten Materials aus der Platte 8 verbessert wird.

15

Figur 7 zeigt eine Abwandlung des Verbindungselementes 1, die darin besteht, dass die Querschnittsfläche 20 des Dornes 2 flach konisch gestaltet ist.

20 In der Figur 8 ist eine Abwandlung des Verbindungselements 1 dargestellt, bei dem der teilweise im Schnitt dargestellte Stift 18 eine innere Vertiefung 19 aufweist. Der dabei entstehende relativ schmale Rand des Stiftes 18 kann dabei eine stärkere Führung durch den Stift 18 bewirken und das Eindrehen in ein anderes Bauteil erleichtern. Bei dieser Ausführung kann der Durchmesser des Stiftes auch größer sein als 2 mm.

25

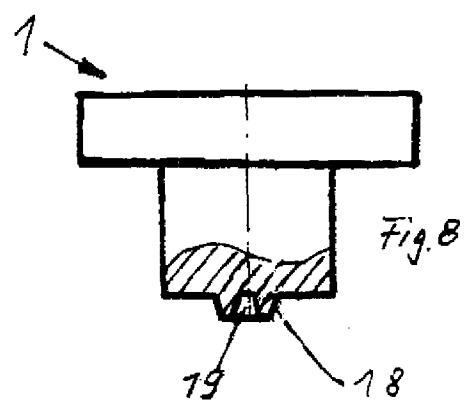
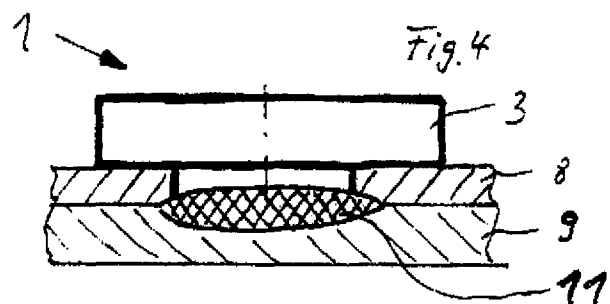
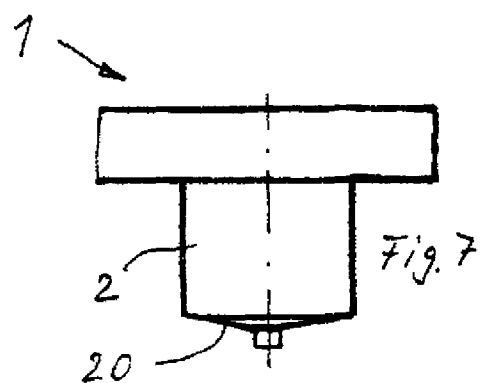
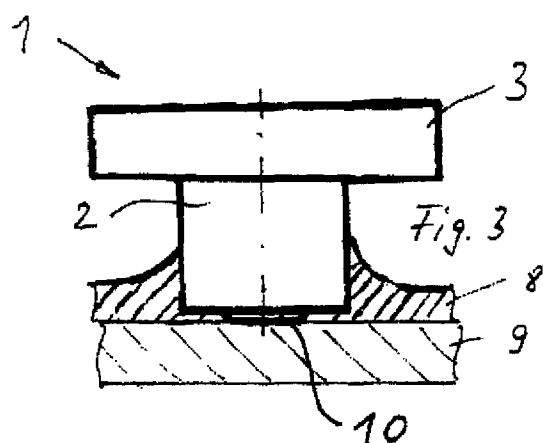
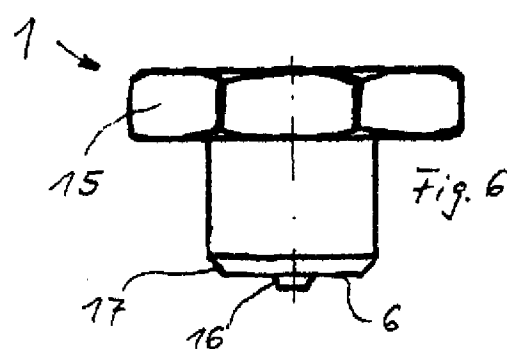
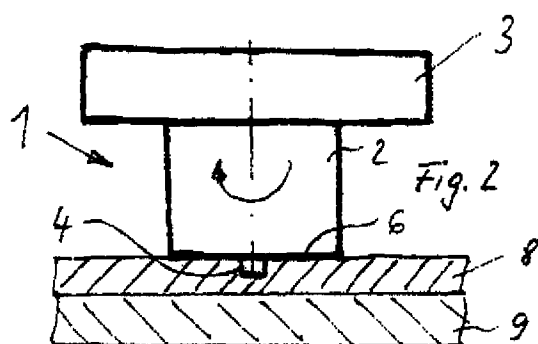
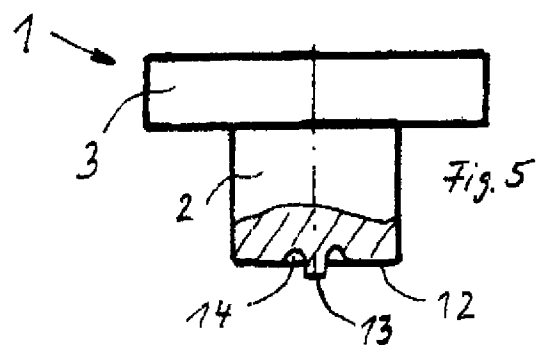
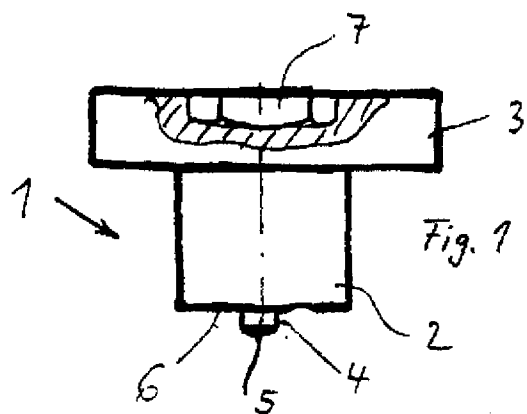
30

35

5

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 10 1. Verbindungselement (1) für eine Reibschweißverbindung zur Verbindung von mindestens zwei plattenartigen Bauteilen (8,9) mit einem Zentrierteil (4) zum zentrierten Führen des unter Rotation und Druck stehenden Verbindungselementes (1) während eines Durchdringens des bzw. der oberen Bauteile (8) durch einen Dorn (2), der hinsichtlich seiner Länge an die Stärke des bzw. der oberen Bauteile (8) angepasst ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das
- 15 Zentrierteil als Stift (4, 13, 16) aus einer in die Reibschweißverbindung eingehenden, im wesentlichen ebenen Querschnittsfläche (6, 12) des Dorns (2) ragt und in Bezug auf die Länge des Dornes (2) so kurz und dünn ausgebildet ist, dass es nach Durchdringen des bzw. der oberen Bauteile (8) praktisch vollständig unter Erweichen seines Materials in die Reibschweißverbindung eingeht.
- 20 2. Verbindungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Dorn (2) eine das Zentrierteil (13) umgebende Vertiefung (14) zur Aufnahme von erweichtem Material des Zentrierteils (13) aufweist.
- 25 3. Verbindungselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stift (4) zylindrisch ausgebildet ist.
4. Verbindungselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stift (16) konisch ausgebildet ist.
- 30 5. Verbindungselement nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stift (18) eine zentrale Vertiefung (19) aufweist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/054620

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B23K20/12

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)

B23K

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 2005 017524 U1 (EJOT GMBH & CO KG [DE]) 29 December 2005 (2005-12-29) paragraphs [0029], [0030]; figures -----	1,2,4
X	EP 1 813 376 A1 (EJOT GMBH & CO KG [DE]) 1 August 2007 (2007-08-01) paragraph [0008]; figures -----	1-3,5



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 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

28 June 2011

Date of mailing of the international search report

15/07/2011

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

Caubet, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/054620

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202005017524 U1	29-12-2005	AU 2006312769 A1	18-05-2007
		EP 1945399 A1	23-07-2008
		WO 2007054178 A1	18-05-2007
		JP 2009514681 A	09-04-2009
		KR 20080064860 A	09-07-2008
		US 2008253829 A1	16-10-2008

EP 1813376 A1	01-08-2007	AT 439938 T	15-09-2009
		CN 101007371 A	01-08-2007
		DE 102006003806 A1	02-08-2007
		JP 2007196291 A	09-08-2007
		KR 20070078376 A	31-07-2007
		US 2007172335 A1	26-07-2007

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B23K20/12
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B23K

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2005 017524 U1 (EJOT GMBH & CO KG [DE]) 29. Dezember 2005 (2005-12-29) Absätze [0029], [0030]; Abbildungen -----	1,2,4
X	EP 1 813 376 A1 (EJOT GMBH & CO KG [DE]) 1. August 2007 (2007-08-01) Absatz [0008]; Abbildungen -----	1-3,5



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

28. Juni 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/07/2011

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

Caubet, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/054620

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202005017524 U1	29-12-2005	AU 2006312769 A1	18-05-2007
		EP 1945399 A1	23-07-2008
		WO 2007054178 A1	18-05-2007
		JP 2009514681 A	09-04-2009
		KR 20080064860 A	09-07-2008
		US 2008253829 A1	16-10-2008

EP 1813376 A1	01-08-2007	AT 439938 T	15-09-2009
		CN 101007371 A	01-08-2007
		DE 102006003806 A1	02-08-2007
		JP 2007196291 A	09-08-2007
		KR 20070078376 A	31-07-2007
		US 2007172335 A1	26-07-2007
