

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B21J 15/08, 15/02		A3	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/25510
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	27. Mai 1999 (27.05.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/03393		(74) Gemeinsamer Vertreter: TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN; Sender, Frank, Dezernat 5, SG 5.1, D-01062 Dresden (DE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 17. November 1998 (17.11.98)		(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CA, CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(30) Prioritätsdaten: 197 50 831.6 17. November 1997 (17.11.97) DE 198 52 809.4 17. November 1998 (17.11.98) DE		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): TECH- NISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN [DE/DE]; Dezernat 5, SG 5.1, Mommsenstrasse 13, D-01069 Dresden (DE). KERB- KONUS-VERTRIEBS-GMBH [DE/DE]; Wern- her-von-Braun-Strasse 7, D-92224 Amberg (DE). ABB DAIMLER-BENZ TRANSPORTATION (TECHNOL- OGY) GMBH [DE/DE]; Am Rathenaupark, D-16761 Hennigsdorf (DE).		(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenbe- richts: 5. August 1999 (05.08.99)	
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LIEBRECHT, Fritz [DE/DE]; Kyffhäuserstrasse 20, D-01309 Dresden (DE). MAUERMANN, Reinhard [DE/DE]; Pohlandstrasse 12, D-01309 Dresden (DE). DONHAUSER, Georg [DE/DE]; Bernicht 3, D-92224 Amberg (DE). CARSTENSEN, Hartmut [DE/DE]; Bernauer Strasse 133 d, D-13507 Berlin (DE).			

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR THERMALLY SUPPORTING MECHANICAL JOINTS

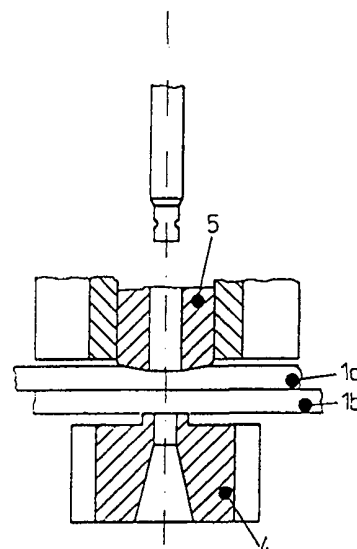
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM THERMISCH UNTERSTÜTZTEN MECHANISCHEN FÜGEN

(57) Abstract

The invention relates to a method and device for thermally supporting mechanical joints by means of punched rivets with a semi-hollow rivet or a solid rivet or by pounding. The method is characterized in that a local and time limited heating of the joint parts (1a, 1b) occurs by means of electric resistance heating in the future forming zone, whereby the heating is carried out by means of a hold-down device (5) and a matrix (4) or by elements (10/11, 12/13) arranged next to or elements (14, 15) arranged in front of said hold-down device and matrix. The heating is initiated at the start of or immediately before the joining process and is completed before the forming begins.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum thermisch unterstützten mechanischen Fügen mittels Stanznieten mit Halbhohlmetall oder Vollmetall bzw. Durchsetzen. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass in der künftigen Umformzone eine lokal und zeitlich begrenzte Erwärmung der Fügeteile (1a, 1b) durch elektrische Widerstandserwärmung erfolgt, wobei die Erwärmung durch Niederhalter (5) und Matrize (4) oder diesen bei- (10/11, 12/13) oder vorgeordnete Elemente (14, 15) erfolgt und die Erwärmung mit Beginn des Fügeprozesses oder unmittelbar davor ausgelöst wird und vor dem Beginn der Umformung abgeschlossen ist.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/03393

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B21J15/08 B21J15/02

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 6 B21J

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category ³	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 93 10925 A (HENROB LTD) 10 June 1993 see claim 20 ---	1,7
A	US 3 878 356 A (ROYE CLEVELAND E) 15 April 1975 see column 3, paragraph 4 ---	1,7
A	US 4 858 289 A (SPELLER SR THOMAS H) 22 August 1989 see column 7, paragraph 2 ---	1,7
A	DE 39 32 294 C (MERCEDES-BENZ AG) 22 November 1990 ---	
A	US 5 678 970 A (CAULK GARY D) 21 October 1997 -----	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

³ 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 April 1999

Date of mailing of the international search report

21/05/1999

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

Gerard, O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/03393

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9310925 A	10-06-1993	AU 670418 B BR 9206821 A CA 2123886 A CN 1078672 A,B EP 0614405 A JP 7503663 T MX 9206870 A US 5884386 A	18-07-1996 12-12-1995 10-06-1993 24-11-1993 14-09-1994 20-04-1995 01-07-1993 23-03-1999
US 3878356 A	15-04-1975	US 3854030 A	10-12-1974
US 4858289 A	22-08-1989	US 5042137 A	27-08-1991
DE 3932294 C	22-11-1990	NONE	
US 5678970 A	21-10-1997	AU 2814497 A EP 0897483 A WO 9741359 A	19-11-1997 24-02-1999 06-11-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03393

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 B21J15/08 B21J15/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B21J

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 93 10925 A (HENROB LTD) 10. Juni 1993 siehe Anspruch 20 ---	1,7
A	US 3 878 356 A (ROYE CLEVELAND E) 15. April 1975 siehe Spalte 3, Absatz 4 ---	1,7
A	US 4 858 289 A (SPELLER SR THOMAS H) 22. August 1989 siehe Spalte 7, Absatz 2 ---	1,7
A	DE 39 32 294 C (MERCEDES-BENZ AG) 22. November 1990 ---	
A	US 5 678 970 A (CAULK GARY D) 21. Oktober 1997 -----	

☐ 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. April 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/05/1999

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

Gerard, O

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03393

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9310925 A	10-06-1993	AU 670418 B BR 9206821 A CA 2123886 A CN 1078672 A,B EP 0614405 A JP 7503663 T MX 9206870 A US 5884386 A	18-07-1996 12-12-1995 10-06-1993 24-11-1993 14-09-1994 20-04-1995 01-07-1993 23-03-1999
US 3878356 A	15-04-1975	US 3854030 A	10-12-1974
US 4858289 A	22-08-1989	US 5042137 A	27-08-1991
DE 3932294 C	22-11-1990	KEINE	
US 5678970 A	21-10-1997	AU 2814497 A EP 0897483 A WO 9741359 A	19-11-1997 24-02-1999 06-11-1997