

(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
19. Februar 2004 (19.02.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/014596 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B23K 26/32**,
26/24, 15/00, 37/04

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/008540

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. August 2003 (01.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 35 856.7 5. August 2002 (05.08.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ABB RESEARCH LTD.** [CH/CH]; Affolternstrasse
52, CH-8050 Zürich (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **OESTERLEIN, Roland** [DE/DE]; Ernst-Rehm-Str. 7, 69124 Heidelberg (DE). **WALDI, Wolfgang** [DE/DE]; Ortsstrasse 14, 69226 Nussloch (DE).

(74) Anwälte: **MILLER, Toivo** usw.; ABB Patent GmbH, Wallstadter Strasse 59, 68526 Ladenburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): CA, JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

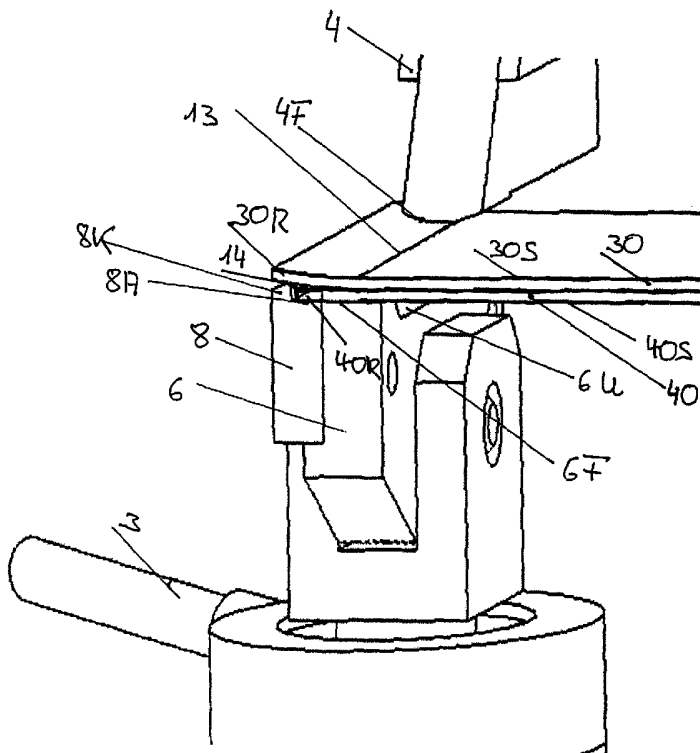
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR BONDING COMPONENTS WITH PROTECTIVE LAYERS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM VERBINDEN VON BAUTEILEN MIT SCHUTZSCHICHTEN



on the free ends of the two arms.

(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for welding components which are made of steel and which have protective layers. Said protective layers have an evaporation temperature which is lower than that of the steel. When welding said components, metal vapour or gases are formed. The metal vapour and gases are removed by means of a gap (14) between the components (30, 40). Until now, the formation of the gap (14) has been very costly and expensive. However, due to said invention, said disadvantages can be avoided. The components (30, 40) are arranged in such a manner that they overlap in the region of the weld such that the edge (30R) of the respective upper component (30) protrudes over the edge (40R) of the lower component (40). The edge (30R) of the respective upper component (30) is raised in order to form a gap (14) during welding. A device which is embodied in the form of welding tongs comprising a fixed arm and a displaceable arm (3) is thus used. The welding tongs are provided with a plurality of clamping elements (4, 6) for fixing the components (30, 40) and at least two bending elements (8) for raising the respective upper components (30). The clamping elements, the bending elements (8) and a pivotable optical device are installed

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/014596 A1



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 Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verschweissen von Bauteilen (30S, 40S) aus Stahl, die von Schutzschichten (30, 40) mit einer Verdampfungstemperatur überzogen sind, die niedriger ist, als die des Stahls. Beim Verschweissen solcher Bauteile (30, 40) kommt es zur Bildung von Metaldämpfen oder Gasen. Über einen Spalt (14) zwischen den Bauteilen (30 und 40) werden die Metaldämpfe und Gase abgeleitet. Das Ausbilden des Spalts (14) ist bis jetzt sehr aufwendig und teuer. Mit der Erfindung werden diese Nachteile umgangen. Die Bauteile (30, 40) werden im Bereich der Verbindung so überlappend angeordnet werden, dass der Rand (30R) des jeweils oben liegenden Bauteils (30) über den Rand (40R) des darunter liegenden Bauteils (40) übersteht. Der Rand (30R) des jeweils obenliegenden Bauteils (30) wird zum Ausbilden eines Spalts (9) beim Schweissen angehoben. Hierfür wird eine Vorrichtung verwendet, die als Schweißzange mit einem feststehenden Arm und einem beweglichen Arm (3) ausgebildet ist. Die Schweißzange ist mit mehreren Klemmelementen (4, 6) zum Fixieren der Bauteile (30, 40) und wenigstens zwei Biegelementen (8) zum Anheben des jeweils oben liegenden Bauteils (30) versehen. Die Klemmelemente die Biegelemente (8) sowie eine schwenkbare optische Einrichtung sind an den freien Enden der beiden Arme installiert.

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM VERBINDEN VON BAUTEILEN MIT SCHUTZSCHICHTEN

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verbinden von Bauteilen gemäß dem Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 3.

Eine solches Verfahren und eine solche Vorrichtung kommen dort zur Anwendung, wo aufschmelzbare, beschichtete Bauteile aus Metall stoffschlüssig zu einer Baueinheit zu verbinden sind. Ein sehr großes Anwendungsgebiet ist die Herstellung von Karosserien für Fahrzeuge.

Das dauerhafte Verbinden, insbesondere das Verschweißen solcher Bauteile erfolgt vorzugsweise mit Hilfe energiereicher Strahlung, die beispielsweise mittels einer Laserquelle oder einer Elektronenstrahlkanone erzeugt wird. Als Laserquelle eignen sich vorrangig Diodenlaser, Festkörperlaser und Gaslaser. Bauteile, die zur Fertigung von Karosserien verwendet werden, sind meist aus Stahl gefertigt. Üblicher Weise sind sie mit Schutzschichten aus Zink versehen, das eine niedrigere Verdampfungstemperatur als der Stahl selbst aufweist.

Beim Verschweißen so gefertigter Bauteile entsteht Zinkdampf, der zu Schmelzauswürfen und Porenbildung im Bereich der Schweißnaht führen kann. Die Schädigung der Schweißnaht durch den Zinkdampf wird durch das Ausbilden eines Spaltes zwischen den zu verschweißenden Bauteilen vermieden. Über diesen Spalt kann der Zinkdampf entweichen, der sich beim Verbinden der Bauteile an deren Grenzflächen bildet. Der Spalt wird beim Schweißen kurzer Schweißnahtelemente durch eine entsprechende Formgebung der Bauteile beim Tiefziehen oder durch eine Bearbeitung der Bauteile vor dem Schweißen erzeugt. Bei diesen Verfahren werden an einem oder beiden Bauteilen im Bereich der späteren Schweißnaht Distanznoppen oder Riefen ausgebildet. Es besteht auch die Möglichkeit, lokal Material auf- oder abzutragen, so dass Durchlässe geschaffen werden, über die der Zinkdampf entweichen kann. Ferner ist es auch üblich, die Beschichtungen der Bauteile im Bereich der auszubildenden Schweißnaht zu entfernen.

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Diese Maßnahmen erfordern zusätzliche Arbeitsschritte bei der Fertigung. Zudem sind die hierfür verwendeten Werkzeuge aufwendig gestaltet, damit die erforderliche Einhaltung der nötigen engen Spaltformtoleranzen erreicht wird. Eine solche Ausbildung der Bauteile im Bereich der späteren Schweißnahtelemente und die Herstellung der hierfür notwendigen Werkzeuge erfordert entsprechendes Expertenwissen in Konstruktion, Werkzeugbau und Fertigung. Durch diesen Aufwand werden die Produktkosten erhöht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren aufzuzeigen, mit dem Bauteile der eingangs genannten Art über eine einwandfreie Schweißnaht unter Umgehung des bekannten Aufwands verbunden werden können. Ferner liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der ein solches Verfahren durchgeführt werden kann.

Die Aufgabe, das Verfahren betreffend, wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Aufgabe, die Vorrichtung betreffend, wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 3 gelöst.

Weitere erfinderische Merkmale sind in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand von schematischen Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Verbinden von Bauteilen mit beschichteten Oberflächen,

Fig. 2 einen Ausschnitt aus der Vorrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 einen weiteren Ausschnitt aus der Vorrichtung gemäß Fig. 1.

Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung 1 ist als Schweißzange ausgebildet, und umfasst einen fest stehenden Arm 2 und einen beweglichen Arm 3, drei Klemmelemente 4, 5, 6, zwei Biegelemente 8 und 9 und eine verfahrbare oder schwenkbare optische Einrichtung 10. Der bewegliche Arm 3 ist über ein Gelenk 11 an der Schweißzange 1 befestigt. Zum Öffnen und Schließen der Schweißzange 1 wird der bewegliche Arm 3 von dem feststehenden Arm 2 weg bzw. auf diesen zubewegt. Hierfür ist die Schweißzange 1 mit einer Antriebsvorrichtung (hier nicht dargestellt) ausgerüstet. Am freien Ende des Arms 2 sind die beiden Klemmelemente 4 und 5 installiert. Die beiden Klemmelemente 4 und 5 sind bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel L-förmig ausgebildet. Der nach unten weisenden Rand eines jeden Klemmelements 4, 5 ist so weit verjüngt, dass eine Klemmfläche 4F, 5F definierter Breite gebildet wird, die eine geringe konvexe Wölbung aufweist. Die Klemmelemente 4 und 5 sind im Abstand außen am freien Ende des Arms 2 so befestigt, dass ihre Längsachsen in einer Ebene senkrecht zur Längsachse des Arms 2 positioniert sind. Eine Schrägstellung der Klemmelemente 4, 5 ist möglich. Die Abschnitte der Klemmelemente 4 und 5, welche die Klemmflächen 4F und 5F bilden, sind gegeneinander gerichtet. Der Abstand zwischen den beiden Klemmelementen 4 und 5 wird so groß gewählt, dass ein Strahl 12, wie Fig. 2 zeigt, einer Laserquelle (hier nicht dargestellt), welche mit der optischen Einrichtung 10 in Verbindung steht, zwischen den beiden Klemmflächen 4F und 5F hindurch geleitet werden kann. Alternativ kann eine Elektronenstrahlkanone als Strahlquelle eingesetzt werden.

Am freien Ende des beweglichen Arms 3 ist das Klemmelement 6 installiert, wie die Figuren 1, 2 und 3 zeigen. Dieses Klemmelement 6 weist im Ausführungsbeispiel eine J-förmige Ausnehmung 6U auf, die den beiden Klemmflächen 4F und 5F der Klemmelemente 4, 5 entgegengerichtet ist. Bei geschlossener Schweißzange 1 sitzt jeweils eine Klemmfläche 4F und 5F auf jeweils einer Oberfläche 6F einer der beiden Begrenzungen der U-förmigen Ausnehmung 6U auf. Die Oberflächen 6F bilden die Klemmflächen des Klemmelements 6. An dem freien Ende des beweglichen Arms 3 sind neben dem Klemmelement 6 auch noch die beiden Biegelemente 8 und 9 installiert. Jeweils ein Biegeelement 8, 9 ist vor jeweils einer Begrenzung der U-förmigen Ausnehmung 6U angeordnet. Beide Biegeelemente 8 und 9 sind in Richtung der Längsachse der Schweißzange 1 gesehen, hinter dem Klemmelement 6 positioniert. Jedes Biegeelement 8, 9 weist eine Auflagefläche 8A, 9A auf. Beide Auflageflächen 8A,

9A liegen in der gleichen Ebene wie die Klemmflächen 6F. Jede Auflagefläche 8A, 9A wird einseitig von einer Kante 8K, 9K begrenzt, die senkrecht zur Längsachse der Schweißzange 1 ausgerichtet und nach außen zu abgeschrägt ist, wie die Figuren 2 und 3 zeigen.

Die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Verfahrens wird nachfolgend kurz erläutert. Es wird davon ausgegangen, dass die beiden in Fig. 3 dargestellten Bauteile 30 und 40 aus Stahl gefertigt und mit jeweils einer Schutzschicht 30S, 40S aus Zink versehen sind. Die Schweißzange 1 wird zunächst so weit geöffnet, dass die beiden Bauteile 30 und 40 zwischen den Klemmflächen 4F 5F und 6F angeordnet werden können. Die beiden Bauelemente 30 und 40 werden dabei so aufeinander gelegt, dass sie sich wenigstens in dem Bereich, in dem eine Schweißnaht 13 ausgebildet werden soll, überlappen. Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel liegt das untere Bauteil 40 auf den Klemmflächen 6F und mit seinem Rand 40R auf den Auflageflächen 8A und 9A der Biegelemente 8 und 9 auf. Das auf dem Bauteil 40 angeordnete Bauteil 30 überdeckt das Bauteil 40 so weit, dass der Rand 30R des Bauteils 30 auf den Kanten 8K und 9K der Biegelemente 8 und 9 aufliegt. Durch das Schließen der Schweißzange 1 werden die Klemmelemente 4 und 5 gegen die Oberseite des Bauteils 30 gepresst, während die Klemmflächen 6F des Klemmelements 6 gegen die Unterseite des Bauteils 40 gedrückt werden. Da die Höhe der Kanten 8K und 9K geringfügig größer ist als die Dicke des Bauteils 40, wird der Rand 30R des Bauteils 30 nach oben gebogen, und der in Fig. 3 dargestellte Spalt 14 ausgebildet. Um eine Schweißnaht 13 auszubilden, wird der Stahl 12 von der optischen Einrichtung 10 so auf das Bauteil 30 fokussiert, dass der Brennpunkt des Stahls 12 auf, innerhalb oder unterhalb der Oberfläche des Bauteils 30 liegt. Das Material der Bauteile 30 und 40 wird da aufgeschmolzen, wo der Strahl 12 beim Schweißen auftrifft. Der sich dabei bildende Zinkdampf wird über den Spalt 14 gemäß Fig. 3 abgeleitet.

Die Erfindung beschränkt sich nicht nur auf das hier beschriebene Ausführungsbeispiel. Vielmehr umfasst sie alle Variationen des Verfahrens und der Vorrichtung, die dem Kern der Erfindung zugeordnet werden können. Das gilt insbesondere für das Verschweißen von mehr als zwei aufeinander gestapelten Bauteilen wie sie oben beschrieben sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbinden von mit metallischen Schutzschichten (30S, 40S) versehenen Bauteilen (30, 40) aus Metall, dadurch gekennzeichnet, dass die zu verbindenden Bauteile (30, 40) wenigstens im Bereich der auszubildenden Verbindung so überlappend angeordnet werden, dass der Rand (30R) des jeweils oben liegenden Bauteils (30) über den Rand (40R) des darunter liegenden Bauteils (40) übersteht, und dass das oben aufliegende Bauteil (30) beim Schweißen zur Ausbildung eines Spalts (14) zwischen beiden Bauteilen (30, 40) angehoben wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abmessungen des jeweils oben aufliegenden Bauteils (30) so gewählt werden, dass dessen Rand (30R) im Bereich der Schweißnaht (13) weniger als acht Millimeter über den Rand (40R) des darunter liegenden Bauteils (40) übersteht, und dass das oben aufliegende Bauteil (30) beim Schweißen im Bereich der Schweißnaht (13) so weit angehoben wird, dass über die Öffnung des Spalts (14) das verdampfte Material der Schutzschichten (30S, 40S) freigesetzt wird.

3. Vorrichtung in Form einer Schweißzange mit einem feststehenden Arm (2) und einen schwenkbaren Arm (3) zum Verbinden von mit metallischen Schutzschichten (30S, 40S) versehenen Bauteilen (30, 40) aus Metall, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Klemmelemente (4, 5, 6) zum Fixieren der Bauteile (30 und 40) und wenigstens zwei Biegelemente (8, 9) zum Anheben des jeweils oben liegenden Bauteils (30) vorgesehen sind, und dass die Klemmelemente (4, 5, 6), die Biegelemente (8, 9) sowie eine verfahrbare oder schwenkbare optische Einrichtung an den Armen (2, 3) der Schweißzange (1) befestigt sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass am freien Ende des fest stehenden Arms (2) die optische Einrichtung (10) installiert ist, und dass beidseitig davon jeweils ein L-förmiges Klemmelement (4, 5) befertigt und der nach unten weisenden Rand jedes Klemmelements (4, 5) als Klemmfläche (4F, 5F) nutzbar ist.

5. Vorrichtung einem der Ansprüche 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen den beiden Klemmelementen (4 und 5) mindestens so groß ist, dass ein Strahl (12) einer Laserquelle oder einer Elektronenstrahlkanone, welche an die optischen Einrichtung (10) angeschlossen ist, zwischen den beiden Klemmflächen (4F und 5F) hindurch leitbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass am freien Ende des beweglichen Arms (3) ein Klemmelement (6) installiert ist, das eine U-förmige Ausnehmung (6U) aufweist, die den beiden Klemmelementen (4, 5) entgegengerichtet ist, und dass bei geschlossener Schweißzange (1) jeweils eine Klemmfläche (4F und 5F) der beiden Klemmelemente (4, 5) auf jeweils einer Oberfläche (6F) der seitlichen Begrenzungen der U-förmigen Ausnehmung (6U) aufgesetzt ist, und dass die Oberflächen (6F) als Klemmflächen des Klemmelements (6) vorgesehen sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass am freien Ende des beweglichen Arms (3) auch die beiden Biegelemente (8 und 9) installiert sind, dass jeweils ein Biegelement (8, 9) vor jeweils einer Begrenzung der U-förmigen Ausnehmung (6U) so angeordnet, dass beide Biegelemente (8 und 9) in Richtung der Längsachse der Schweißzange 1 gesehen hinter dem Klemmelement (6) positioniert sind, dass jedes Biegelement (8, 9) eine Auflagefläche (8A, 9A) aufweist, die beide in der gleichen Ebene wie die Klemmflächen (6F) des Klemmelements (6) positioniert sind, und dass jede Auflagefläche (8A, 9A) einseitig von einer Kante (8K, 9K) begrenzt ist, die senkrecht zur Längsachse der Schweißzange (1) ausgerichtet und nach außen zu abgeschrägt ist.

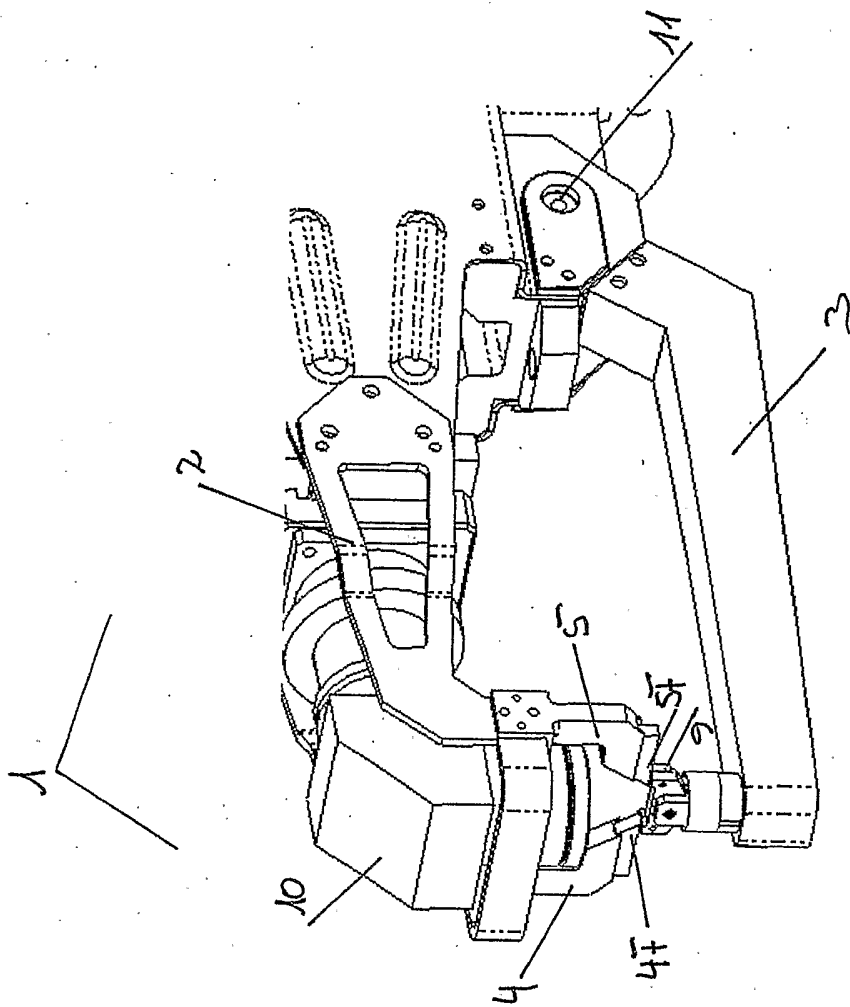
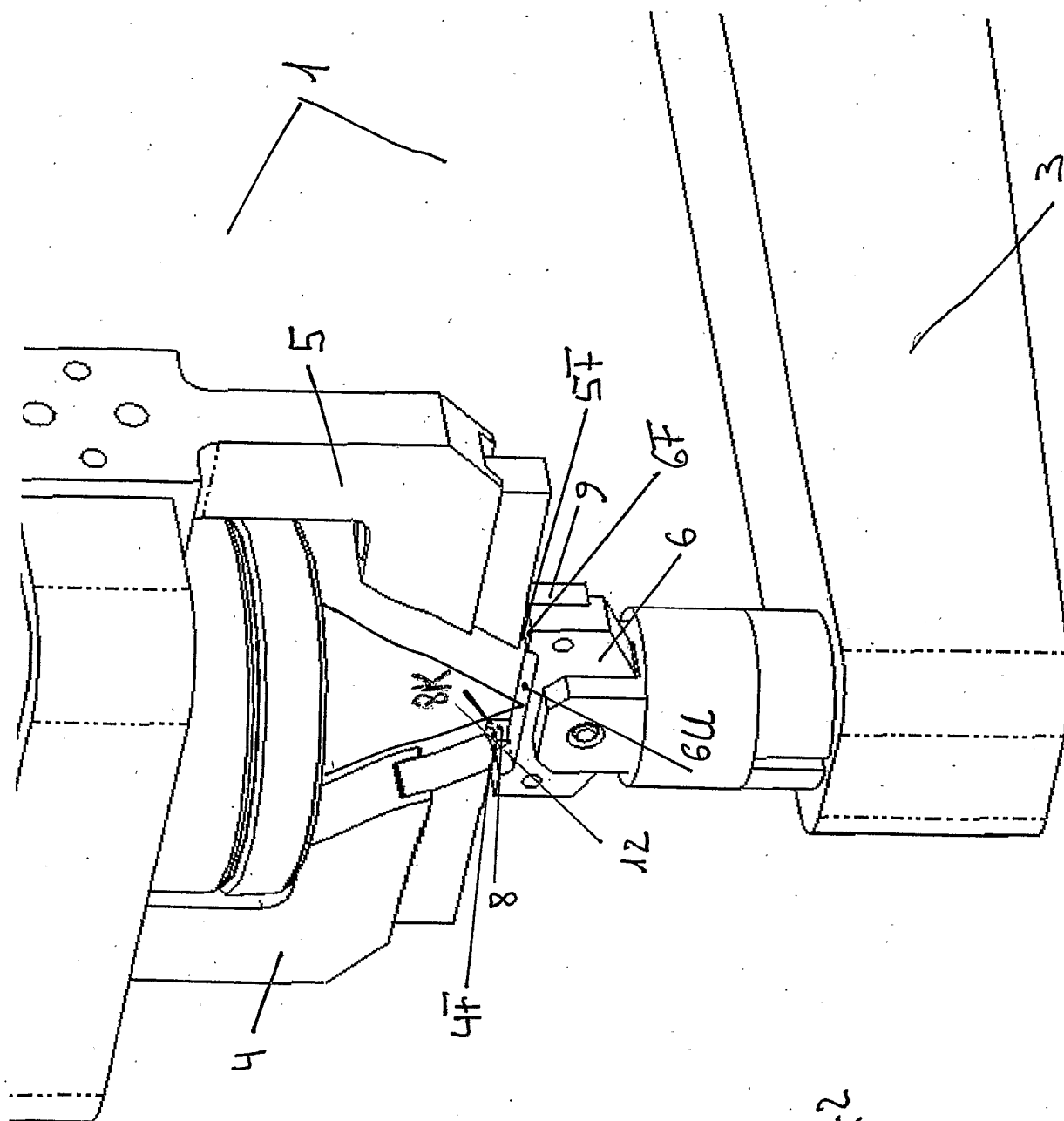


Fig. 1



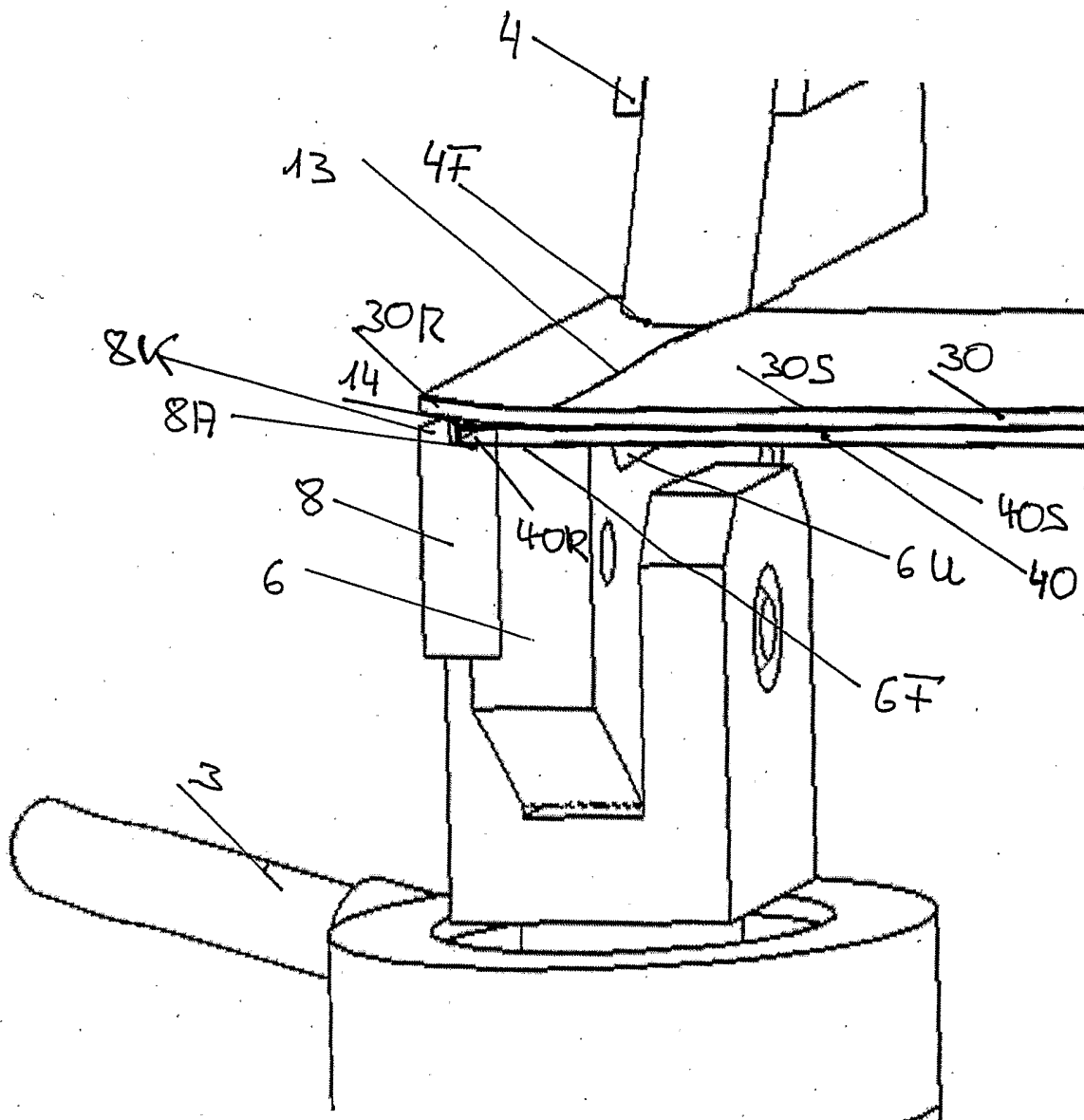


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/08540

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B23K26/32 B23K26/24 B23K15/00 B23K37/04

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 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)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P A	WO 02 081140 A (K. JAECK ; NOTHELFER GMBH) 17 October 2002 (2002-10-17) page 3, line 30 -page 4, line 31; figures 1,3,4	1,2 3
X,P A	EP 1 249 304 A (THYSSENKRUPP DRAUZ INGENIEURBE) 16 October 2002 (2002-10-16) paragraph '0018!; figure 6	1,2 3
X,P A	FR 2 822 400 A (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE) 27 September 2002 (2002-09-27) page 5, line 8-21; figure 3	1,2 3
	-/-	

☒ 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

17 November 2003

Date of mailing of the international search report

09/12/2003

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

Jeggy, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/08540

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 11, 6 November 2002 (2002-11-06) & JP 2002 192379 A (HONDA MOTOR CO LTD), 10 July 2002 (2002-07-10)	1,2
Y	abstract ---	3-5
X	DE 42 19 549 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 16 December 1993 (1993-12-16) column 5, line 17-27; figures 5A-B ---	1,2
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 025 (M-190), 2 February 1983 (1983-02-02) & JP 57 181789 A (TOKYO SHIBAURA DENKI KK), 9 November 1982 (1982-11-09)	3-5
A	abstract ---	6,7
A	US 5 616 261 A (M.G. FORREST) 1 April 1997 (1997-04-01) column 5, line 37 -column 6, line 60; figures 4,6,7 ---	4-6
A	US 5 897 796 A (M.G. FORREST) 27 April 1999 (1999-04-27) column 6, line 15-60 ---	4,5
A	US 5 968 672 A (GOTO HIROKI ET AL) 19 October 1999 (1999-10-19) column 3, line 12 -column 4, line 23; figure 2C -----	1,3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/08540

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 02081140	A	17-10-2002	DE	10116919 C1	13-02-2003
			WO	02081140 A1	17-10-2002
EP 1249304	A	16-10-2002	DE	10116402 A1	24-10-2002
			DE	10133522 A1	06-02-2003
			DE	10159459 A1	12-06-2003
			EP	1249304 A1	16-10-2002
FR 2822400	A	27-09-2002	FR	2822400 A1	27-09-2002
JP 2002192379	A	10-07-2002	NONE		
DE 4219549	A	16-12-1993	DE	4219549 A1	16-12-1993
JP 57181789 9	A		NONE		
US 5616261	A	01-04-1997	WO	9640467 A1	19-12-1996
US 5897796	A	27-04-1999	NONE		
US 5968672	A	19-10-1999	JP	2918829 B2	12-07-1999
			JP	9155575 A	17-06-1997
			CN	1156074 A , B	06-08-1997
			FR	2741827 A1	06-06-1997
			IT	RM960583 A1	19-02-1998
			KR	242927 B1	02-03-2000
			US	5828033 A	27-10-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/08540

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B23K26/32 B23K26/24 B23K15/00 B23K37/04

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 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)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P A	WO 02 081140 A (K. JAECK ; NOTHELFER GMBH) 17. Oktober 2002 (2002-10-17) Seite 3, Zeile 30 -Seite 4, Zeile 31; Abbildungen 1,3,4	1,2 3
X,P A	EP 1 249 304 A (THYSSENKRUPP DRAUZ INGENIEURBE) 16. Oktober 2002 (2002-10-16) Absatz '0018!; Abbildung 6	1,2 3
X,P A	FR 2 822 400 A (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE) 27. September 2002 (2002-09-27) Seite 5, Zeile 8-21; Abbildung 3	1,2 3
	--- -/--	

☒ 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

17. November 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/12/2003

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

Jeggy, T

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 11, 6. November 2002 (2002-11-06) & JP 2002 192379 A (HONDA MOTOR CO LTD), 10. Juli 2002 (2002-07-10)	1,2
Y	Zusammenfassung ----	3-5
X	DE 42 19 549 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 16. Dezember 1993 (1993-12-16) Spalte 5, Zeile 17-27; Abbildungen 5A-B ----	1,2
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 025 (M-190), 2. Februar 1983 (1983-02-02) & JP 57 181789 A (TOKYO SHIBAURA DENKI KK), 9. November 1982 (1982-11-09)	3-5
A	Zusammenfassung ----	6,7
A	US 5 616 261 A (M.G. FORREST) 1. April 1997 (1997-04-01) Spalte 5, Zeile 37 -Spalte 6, Zeile 60; Abbildungen 4,6,7 -----	4-6
A	US 5 897 796 A (M.G. FORREST) 27. April 1999 (1999-04-27) Spalte 6, Zeile 15-60 -----	4,5
A	US 5 968 672 A (GOTO HIROKI ET AL) 19. Oktober 1999 (1999-10-19) Spalte 3, Zeile 12 -Spalte 4, Zeile 23; Abbildung 2C -----	1,3

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/08540

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 02081140 A	17-10-2002	DE 10116919 C1 WO 02081140 A1	13-02-2003 17-10-2002
EP 1249304 A	16-10-2002	DE 10116402 A1 DE 10133522 A1 DE 10159459 A1 EP 1249304 A1	24-10-2002 06-02-2003 12-06-2003 16-10-2002
FR 2822400 A	27-09-2002	FR 2822400 A1	27-09-2002
JP 2002192379 A	10-07-2002	KEINE	
DE 4219549 A	16-12-1993	DE 4219549 A1	16-12-1993
JP 57181789 9 A		KEINE	
US 5616261 A	01-04-1997	WO 9640467 A1	19-12-1996
US 5897796 A	27-04-1999	KEINE	
US 5968672 A	19-10-1999	JP 2918829 B2 JP 9155575 A CN 1156074 A , B FR 2741827 A1 IT RM960583 A1 KR 242927 B1 US 5828033 A	12-07-1999 17-06-1997 06-08-1997 06-06-1997 19-02-1998 02-03-2000 27-10-1998