

(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. August 2009 (13.08.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/097943 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
C23C 4/12 (2006.01) B23K 9/29 (2006.01)
B23K 9/173 (2006.01) H05H 1/34 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/000058
- (22) Internationales Anmeldedatum:
8. Januar 2009 (08.01.2009)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2008 008 169.8
8. Februar 2008 (08.02.2008) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DAIMLER AG [DE/DE]; Mercedesstrasse 137, 70327 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KÄPPELER, Albert [DE/DE]; Badbrunnenstrasse 113, 70374 Stuttgart (DE). ÖZDENIZ, Eyupe, Akin [DE/DE]; Schwalbenweg 8, 74399 Walheim am Neckar (DE). IZQUIERDO, Patrick [DE/DE]; Cartesiusstrasse 79/1, 89075 Ulm (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: DAIMLER AG; Intellectual Property and Technology Management, GR/VI, H512, 70546 Stuttgart (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, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INNER BURNER FOR ELECTRIC ARC WIRE SPRAYING

(54) Bezeichnung: INNENBRENNER ZUM LICHTBOGENDRAHTSPRITZEN

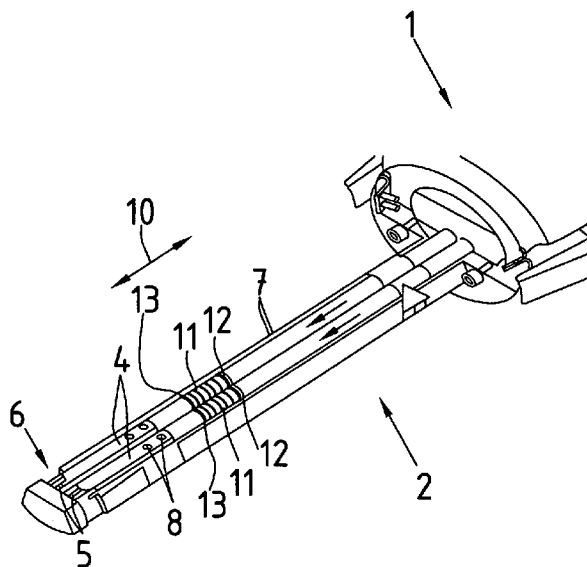


Fig.3

(57) Abstract: The invention relates to an inner burner (1) for electric arc wire spraying of hollow spaces, particularly cylinder bearing surfaces (9), comprising two meltable electrodes which are supplied in two feed channels (5) to a discharge nozzle (6) of the inner burner (1). The two electrodes are connected to two sliding contacts (4) for electrical energy transmission. According to the invention, the two sliding contacts (4) are displaceably mounted in the axial direction (10) and are each connected to a guide element (7) which is also displaceably mounted in the axial direction (10). The respective guide element (7) is axially prestressed via at least one associated spring (11) and thereby presses the sliding contact (4) against the electrode, wherein the feed channels (5), the sliding contacts (4) and the guide elements (7) are arranged parallel to one another in the spraying head (2).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Innenbrenner (1) zum Lichtbogendrahtspritzen von Hohlräumen, insbesondere von Zylinderlaufflächen (9). Dieser weist zwei aufschmelzbare Elektroden auf, welche in zwei Zuführungskanälen (5) eine Austrittsdüse (6) des Innenbrenners (1) zugeführt werden. Zur elektrischen Energieübertragung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/097943 A1



Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

sind die beiden Elektroden mit zwei Schleifkontakten (4) verbunden. Erfindungswesentlich ist dabei, dass die beiden Schleifkontakte (4) in Axialrichtung (10) verschiebbar gelagert und mit jeweils einem ebenfalls in Axialrichtung (10) verschiebbar gelagerten Leitelement (7) verbunden sind. Das jeweilige Leitelement (7) ist dabei über jeweils zumindest eine zugehörige Feder (11) axial vorgespannt und drückt dadurch den Schleifkontakt (4) gegen die Elektrode, wobei die Zuführungskanäle (5), die Schleifkontakte (4) und die Leitelemente (7) parallel zueinander im Sprühkopf (2) angeordnet sind.

Innenbrenner zum Lichtbogendrahtspritzen

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Innenbrenner zum Lichtbogendrahtspritzen von Hohlräumen, insbesondere von Zylinderlaufflächen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Beim sogenannten Lichtbogendrahtspritzen werden üblicherweise zwei metallische Drähte mittels geregelter Drahtvorschubgeschwindigkeit über kupferne Schleifkontakte, durch welche die Stromübertragung erfolgt, in der Spritzpistole bewegt. Nach dem Einschalten des Drahtvorschubs laufen die beiden Spritzdrähte durch die Drahtführung aufeinander zu, bis es zur Berührung kommt. Im Berührungspunkt kommt es aufgrund des hohen Kurzschlussstromes zur Erwärmung, wodurch der Beschichtungswerkstoff aufschmilzt. Ein aus einer Düse austretender Gasstrom, in der Regel Druckluft, zerstäubt das entstandene Schmelzgut, beschleunigt die Partikel und schleudert sie auf die zu beschichtende Oberfläche.

Aus der DE 102 43 739 B3 ist ein gattungsgemäßer Innenbrenner zum Lichtbogendrahtspritzen von Hohlräumen mit zumindest zwei zur Aufschmelzung vorgesehenen Elektroden bekannt. Zur Übertragung der elektrischen Energie auf die Elektroden sind zwei Schleifkontakte vorgesehen, welche mittels einer Feder

gegen die Oberfläche der zugehörigen Elektrode gedrückt werden.

Aus der DE 10 2005 012 360 A1 ist ein weiterer Lichtbogendrahtbrenner zum Lichtbogendrahtspritzen bekannt, welcher zwei Brennröhre zur Zuführung von als Draht ausgebildeten Elektroden aufweist. Die Elektroden werden dabei in Richtung der zu beschichtenden Oberfläche durch die Brennröhre geführt, wobei der Draht über eine drehbar gelagerte Führungs- und/oder Gleitelemente aufweisende Umlenkeinrichtung geführt wird, mittels der der Draht im elastischen Bereich verformt wird. Hierbei ist ebenfalls ein Schleifkontakt zur Übertragung von elektrischer Energie auf die Elektroden bekannt, welcher mittels einer Feder gegen die Oberfläche der Elektrode vorgespannt wird.

Insbesondere die zuverlässige Kontaktierung zwischen Elektrode einerseits und den Schleifkontakten andererseits wird im Stand der Technik dadurch erreicht, dass spezielle Federeinrichtungen vorgesehen sind, welche die Schleifkontakte gegen die Elektroden vorspannen. Derartige Federeinrichtungen sind jedoch aufwendig und teuer und benötigen einen nicht zu unterschätzenden Bauraumbedarf.

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für einen gattungsgemäßen Innenbrenner eine verbesserte Ausführungsform anzugeben, welche insbesondere kompakter baut.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, die Schleifkontakte zur Übertragung der elektrischen Energie auf die Elektroden in Axialrichtung verschiebbar zu lagern und indirekt über mit den Schleifkontakten verbundene Leitelemente in Axialrichtung vorzuspannen, wobei die Leitelemente stirnseitig mit einer jeweiligen Stirnseite des zugehörigen Schleifkontaktes verbunden sind und wobei die Schleifkontakte, die Leitelemente sowie zumindest zwei Zuführungskanäle zur Zuführung von Elektroden zu einer Austrittsdüse des erfindungsgemäßen Innenbrenners parallel zueinander angeordnet sind. Die beiden Elektroden sind dabei als in einem Lichtbogen abbrennbare Drähte ausgebildet. Die parallele Anordnung der Zuführungskanäle, der Schleifkontakte und der Leitelemente sowie die axiale Vorspannung der Leitelemente und verbunden damit der Schleifkontakte ermöglicht im Vergleich zum Stand der Technik eine sehr kompakte Bauform, da sich die Feder zum Vorspannen des jeweiligen Schleifkontaktes ähnlich bauraumgünstig einbauen lässt, wie die Feder in einem Kugelschreiber. Bei vergleichbaren Ausführungsformen im Stand der Technik wurden die Schleifkontakte immer über separat angeordnete Federeinrichtungen gegen die Elektrode vorgespannt, was zu einem deutlich erhöhten Bauraumbedarf führte. Eine Reduktion der Größe des Sprühkopfes erlaubt einen Einsatz des erfindungsgemäßen Innenbrenners in im Vergleich zum Stand der Technik deutlich geringeren Bohrungsdurchmessern und damit die Beschichtung von deutlich kleineren Hohlräumen, insbesondere deutlich kleineren Zylinderlaufflächen. Darüber hinaus ist die vorgeschlagene Lösung konstruktiv sehr einfach und mit im Vergleich zum Stand der Technik einer deutlich geringeren Teileanzahl zu realisieren, wodurch der Innenbrenner insgesamt kostengünstiger herstellbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung sind die zumindest zwei Zuführungskanäle im Bereich der Austrittsdüse abgewinkelt, wobei die Schleifkontakte so ausgebildet und angeordnet sind, dass sie die Elektronen im Bereich der Austrittsdüse gegen eine Zuführungskanallinnenwand vorspannen. Dies bietet den großen Vorteil, dass die beiden Elektroden im Bereich der Austrittsdüse von den Schleifkontakten einerseits und den Zuführungskanälen andererseits geführt sind und dadurch eine exakt vordefinierbare Position zueinander einnehmen, welche insbesondere für die Qualität des Lichtbogendrahtspritzens von großer Bedeutung ist.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung sind die Austrittsdüse, die Leitelemente, die Zuführungskanäle und die Schleifkontakte Bestandteil eines auswechselbaren Sprühkopfes des Innenbrenners. Die Zusammenfassung obengenannter Komponenten in dem als auswechselbar ausgebildeten Sprühkopf bietet den besonderen Vorteil, die Wartung des Innenbrenners deutlich zu vereinfachen, da beispielsweise lediglich der Sprühkopf routinemäßig oder bei Bedarf ausgetauscht werden muss. Denkbar ist hierbei, dass der derart ausgestaltete Sprühkopf über einfache Steck- beziehungsweise Schraubverbindungen mit dem Innenbrenner verbindbar ist, so dass eine Montage beziehungsweise Demontage des Sprühkopfes am beziehungsweise vom Innenbrenner einfach und dadurch kostengünstig zu bewerkstelligen ist.

Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Bauteile beziehen.

Dabei zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 eine Ansicht auf einen erfindungsgemäßen Innenbrenner,

Fig. 2 eine Detaildarstellung eines Sprühkopfes des Innenbrenners,

Fig. 3 eine Darstellung wie in Fig. 2, jedoch bei geöffnetem Sprühkopf.

Entsprechend Fig. 1 weist ein erfindungsgemäßer Innenbrenner 1 einen Sprühkopf 2 auf, wobei der Innenbrenner 1 an eine Lichtbogendrahtspritzanlage 3 angeschlossen ist. Der Innenbrenner 1 wird dabei zum Lichtbogendrahtspritzen von Hohlräumen, insbesondere von Zylinderlauflächen 9, eingesetzt. Eine derartige Zylinderlaufläche 9 ist beispielsweise in Fig. 1 dargestellt, wobei zu deren Beschichtung zumindest der Sprühkopf 2 des Innenbrenners 1 drehbar gelagert und vorzugsweise der Innenbrenner 1 selbst vertikal verstellbar ist, so dass eine gleichmäßige Beschichtung der Zylinderlaufläche 9 möglich ist. Ein

Beschichten der Hohlräume erfolgt dabei durch Aufschmelzen von in einem Lichtbogen abbrennbaren und als Drähten ausgebildeten Elektroden, welche zur Übertragung von elektrischer Energie mit zwei Schleifkontakten 4 (vgl. Fig. 3) in Kontakt stehen. Üblicherweise wurden dabei die Schleifkontakte 4 bisher mittels orthogonal zu den Elektroden angeordneten Federeinrichtungen, beispielsweise mittels Spiralfedern, gegen die Elektroden vorgespannt, so dass ein zuverlässiger und stetiger Kontakt zwischen Elektroden einerseits und Schleifkontakten 4 andererseits gewährleistet werden konnte. Derartig angeordnete Federeinrichtungen benötigen jedoch einen nicht zu unterschätzenden Bauraumbedarf, welcher die Einsatzmöglichkeiten eines Innenbrenners, insbesondere bei geringen Innendurchmessern, das heißt kleinen Zylindern, stark einschränkt.

Des weiteren weist der erfindungsgemäße Innenbrenner 1 zumindest zwei Zuführungskanäle 5 zur Zuführung der Elektroden zu einer Austrittsdüse 6 am Sprühkopf 2 auf. Die Schleifkontakte 4 sind dabei so angeordnet beziehungsweise ausgebildet, dass sie die Elektroden im Bereich der Austrittsdüse 5 gegen eine Zuführungskanallinnenwand vorspannen. Dadurch sind die Elektroden im Bereich der Austrittsdüse 6 einerseits von einem Teil der Zuführungskanäle 5 und andererseits von den zugehörigen Schleifkontakten 4 in Lage gehalten, wodurch gewährleistet werden kann, dass die beiden Elektroden in stets vordefinierter und dadurch exakt ausgerichteter Position aufeinander zugeführt werden können. Die Schleifkontakte 4 sind dabei im Bereich der Austrittsdüse 6 im wesentlichen orthogonal gegen die Elektroden vorgespannt, wobei die Zuführungskanäle 5 im Bereich der Austrittsdüse 6 abgewinkelt ausgebildet sind. In Zuführungsrichtung vor der Austrittsdüse 6 verlaufen die Zuführungskanäle 5 im wesentlichen parallel

zu den Schleifkontakten 4 beziehungsweise zu stirnseitig an den Schleifkontakten 4 angeordneten Leitelementen 7.

Gemäß Fig. 2 ist ein Sprühkopf 2 eines erfindungsgemäßen Innenbrenners 1 dargestellt, wobei dessen schlanke Form deutlich zu erkennen ist. Diese schlanke Form ermöglicht es, den erfindungsgemäßen Innenbrenner 1 zum Beschichten von Hohlräumen mit einem Durchmesser von > 60 mm einzusetzen.

Bei dem erfindungsgemäßen Innenbrenner 1 sind nun die Schleifkontakte 4 in Axialrichtung 10 verschiebbar gelagert und mit einem ebenfalls in Axialrichtung 10 verschiebbar gelagerten Leitelement 7 verbunden (vgl. Fig. 3). Dabei ist das jeweilige Leitelement 7, ähnlich der Miene in einem Kugelschreiber, über jeweils zumindest eine zugehörige Feder 11 axial vorgespannt und drückt dadurch den zugehörigen Schleifkontakt 4 gegen die Elektrode. Wie der Fig. 3 zu entnehmen ist, sind dabei die Zuführungskanäle 5, die Schleifkontakte 4 sowie die Leitelemente 7 parallel zueinander im Sprühkopf 2 angeordnet, wodurch eine sehr kompakte Bauweise des Sprühkopfes 2 erreicht werden kann. Dies ermöglicht einen Einsatz des erfindungsgemäßen Innenbrenners 1 auch bei deutlich geringeren Innendurchmessern, so dass auch kleinere Zylinder mit dem Lichtbogendrahtspritzverfahren beschichtet werden können.

Ähnlich wie bei einem Kugelschreiber, sind die beiden Federn 11 gemäß der Fig. 3 als Spiralfedern ausgebildet und winden sich in Umfangsrichtung um das jeweils zugehörige Leitelement 7. Abgestützt ist die jeweilige Feder 11 einerseits an einem leitelementseitigen Kragen 12 und andererseits an einem Gehäuse 13 des Sprühkopfes 2, beispielsweise an einer nicht näher bezeichneten Konsole. Denkbar ist hierbei auch, dass zusätzlich zu den in Fig. 3 gezeigten Federn 11 weitere,

nicht gezeigte Federn im Bereich des Innenbrenners 1 vorgesehen sind, welche die beiden Leitelemente 7 ebenfalls in Richtung der Austrittsdüse 6 vorspannen und dadurch die beiden Federn 11 in ihrer Vorspannwirkung unterstützen.

Gemäß Fig. 3 ist weiter ersichtlich, dass die beiden Schleifkontakte 4 als streifenartige Metallplättchen ausgebildet sind, welche über entsprechende Verbindungsmittel 8, beispielsweise Nieten, mit den Leitelementen 7 verbunden sind.

Vorzugsweise sind die Schleifkontakte 4 aus Kupfer oder aus einer Kupferlegierung ausgebildet. Kupfer weist eine hohe elektrische Leitfähigkeit auf, wodurch der elektrische Widerstand gering gehalten werden kann.

Zweckmäßig sind die Austrittsdüse 6, die Leitelemente 7, die Zuführungskanäle 5 sowie die Schleifkontakte 4 Bestandteil eines insgesamt auswechselbaren Sprühkopfes 2, wodurch eine besonders einfache und dadurch kostengünstige Wartung des Innenbrenners 1 gewährleistet werden kann.

Generell lassen sich durch den erfindungsgemäßen Innenbrenner 1 folgende Vorteile realisieren: Eine Kosteneinsparung durch eine Reduktion der Innenbrenner-Einzelkomponenten, da die bisher erforderlichen Federeinrichtungen wegfallen, geringere Betriebskosten, geringere Instandhaltungskosten, reduzierte Nebenzeiten durch geringeren Montageaufwand sowie ein verbreitertes Einsatzspektrum aufgrund der kompakten Bauweise.

Patentansprüche

1. Innenbrenner (1) zum Lichtbogendrahtspritzen von Hohlräumen, insbesondere von Zylinderlaufflächen (9),
 - mit zumindest zwei zur Aufschmelzung vorgesehenen Elektroden, welche als in einem Lichtbogen abbrennbare Drähte ausgebildet sind,
 - mit zumindest zwei Zuführungskanälen (5) zur Zuführung der Elektroden zu einer Austrittsdüse (6) des Innenbrenners (1),
 - mit zumindest zwei Schleifkontakten (4) zur Übertragung elektrischer Energie auf die Elektroden, dadurch gekennzeichnet,
 - dass die beiden Schleifkontakte (4) in Axialrichtung (10) verschiebbar gelagert und mit jeweils einem ebenfalls in Axialrichtung (10) verschiebbar gelagerten Leitelement (7) verbunden sind,
 - dass das jeweilige Leitelement (7) über jeweils zumindest eine zugehörige Feder (11) axial vorgespannt ist und dadurch den zugehörigen Schleifkontakt (4) gegen die Elektrode vorspannt,
 - dass die Zuführungskanäle (5), die Schleifkontakte (4) und die Leitelemente (7) parallel zueinander angeordnet sind.

2. Innenbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- dass die Zuführungskanäle (5) im Bereich der Austrittsdüse (6) abgewinkelt ausgebildet sind,
- dass die Schleifkontakte (4) so ausgebildet und angeordnet sind, dass sie die Elektroden im Bereich der Austrittsdüse (6) gegen eine Zuführungskanalinnenwand vorspannen.

3. Innenbrenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Austrittsdüse (6), die Leitelemente (7), die Zuführungskanäle (9) und die Schleifkontakte (4) Bestandteil eines auswechselbaren Sprühkopfes (2) sind.
4. Innenbrenner nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (11) am jeweiligen Leitelement (7) als Spiralfeder ausgebildet ist, welche sich in Umfangsrichtung um das zugehörige Leitelement (7) windet und sich einerseits an einem leitelementseitigen Kragen (12) und andererseits an einem Gehäuse (13) des Sprühkopfes (2) abstützt.

1/2

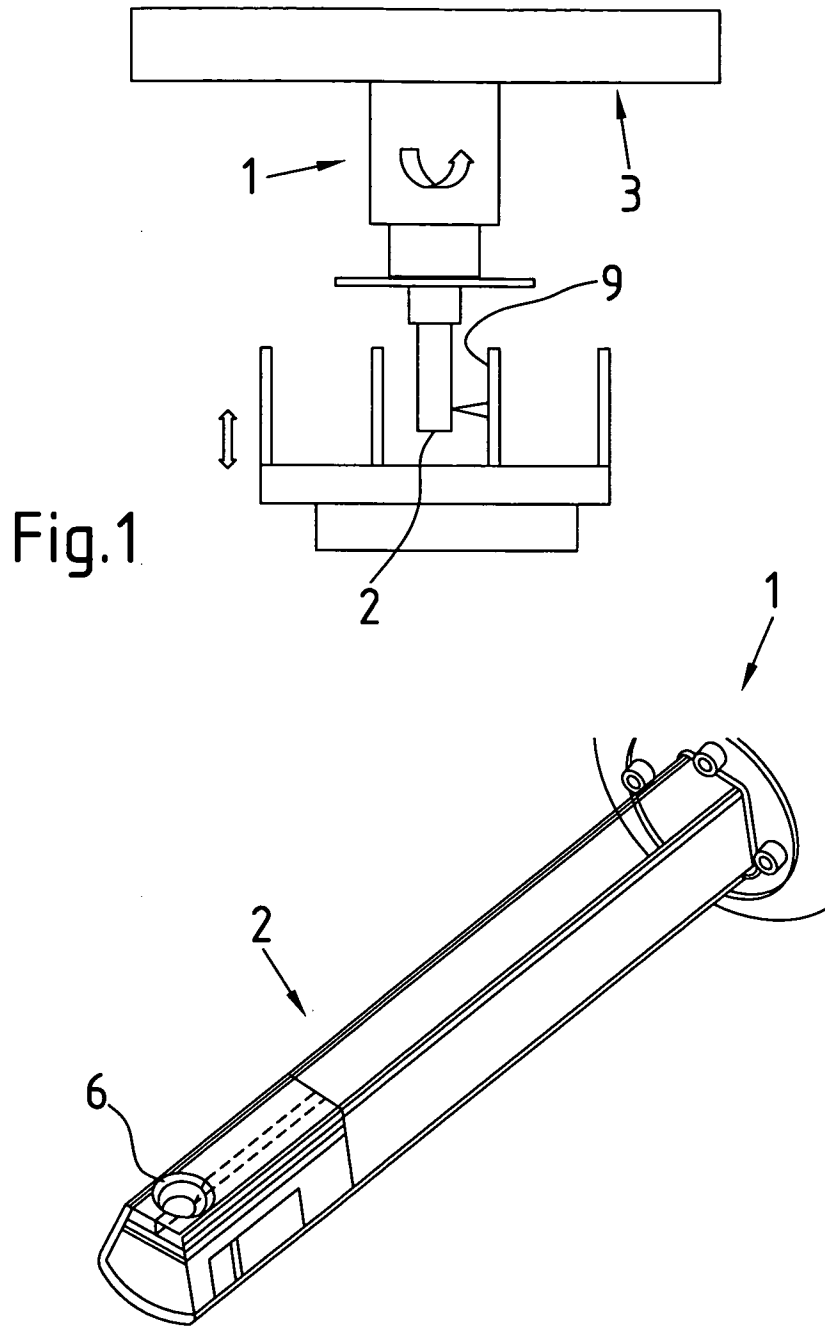


Fig.2

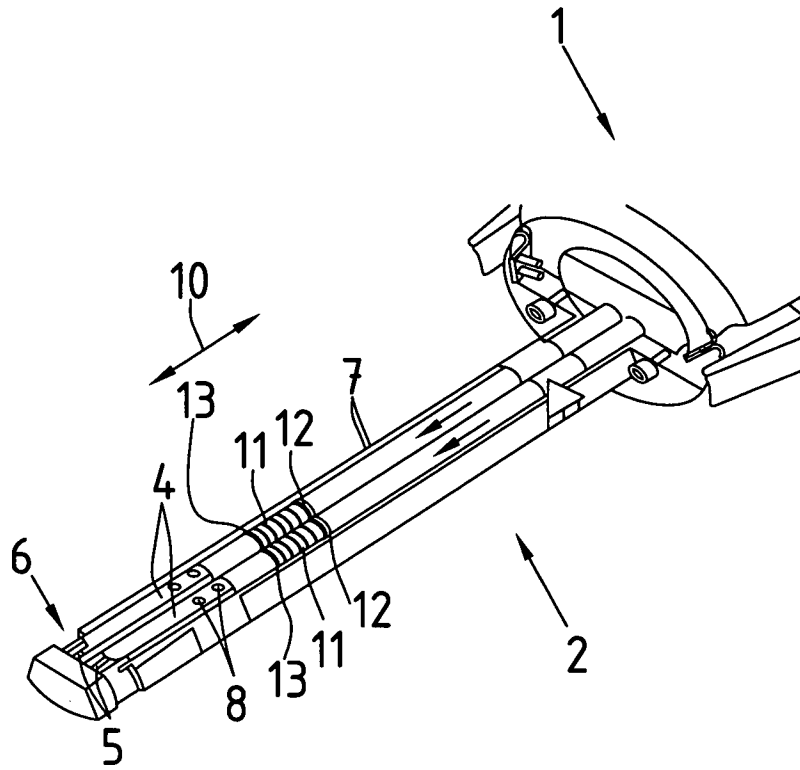


Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/000058

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C23C4/12 B23K9/173 B23K9/29 H05H1/34

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)

C23C B23K H05H B05B

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.
Y	DE 102 43 739 B3 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 19 May 2004 (2004-05-19) cited in the application the whole document	1, 3, 4
Y	GB 455 775 A (BRITISH THOMSON HOUSTON CO LTD) 27 October 1936 (1936-10-27) the whole document	1, 3, 4
Y	BE 403 295 A (V. MOISON, Y MOISON) 30 June 1934 (1934-06-30) page 2, paragraph 3; figure 2	1, 3, 4
Y	US 6 559 416 B1 (STEENIS ROBERT D [US] ET AL) 6 May 2003 (2003-05-06) column 6, line 30 - column 7, line 18 column 8, line 5 - line 48; figures 7,10	1, 3, 4

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

25 März 2009

Date of mailing of the international search report

14/04/2009

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

Rente, Tanja

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/000058

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10243739	B3	19-05-2004	WO 2004028702 A1	08-04-2004
			EP 1539364 A1	15-06-2005
			JP 2005538844 T	22-12-2005
			US 2006124762 A1	15-06-2006
GB 455775	A	27-10-1936	NONE	
BE 403295	A		NONE	
US 6559416	B1	06-05-2003	US 2003127444 A1	10-07-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/000058

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. C23C4/12 B23K9/173 B23K9/29 H05H1/34		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) : C23C B23K H05H B05B		
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.
Y	DE 102 43 739 B3 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 19. Mai 2004 (2004-05-19) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1,3,4
Y	GB 455 775 A (BRITISH THOMSON HOUSTON CO LTD) 27. Oktober 1936 (1936-10-27) das ganze Dokument	1,3,4
Y	BE 403 295 A (V. MOISON, Y MOISON) 30. Juni 1934 (1934-06-30) Seite 2, Absatz 3; Abbildung 2	1,3,4
Y	US 6 559 416 B1 (STEENIS ROBERT D [US] ET AL) 6. Mai 2003 (2003-05-06) Spalte 6, Zeile 30 - Spalte 7, Zeile 18 Spalte 8, Zeile 5 - Zeile 48; Abbildungen 7,10	1,3,4
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 25. März 2009		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 14/04/2009
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 Rente, Tanja

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/000058

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10243739 B3	19-05-2004	WO 2004028702 A1 EP 1539364 A1 JP 2005538844 T US 2006124762 A1	08-04-2004 15-06-2005 22-12-2005 15-06-2006
GB 455775 A	27-10-1936	KEINE	
BE 403295 A		KEINE	
US 6559416 B1	06-05-2003	US 2003127444 A1	10-07-2003