

(19)



(11)

EP 3 069 795 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.09.2016 Patentblatt 2016/38

(51) Int Cl.:
B05B 7/20 (2006.01) B05B 7/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16160716.3**

(22) Anmeldetag: **16.03.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **16.03.2015 DE 102015103800**

(71) Anmelder: **KS HUAYU AluTech GmbH**
74172 Neckarsulm (DE)

(72) Erfinder:
• **Dr. Klimesch, Christian**
76229 Karlsruhe (DE)
• **Schramm, Leander**
07407 Remda-Teichel (DE)
• **Schaller, Andreas**
74842 Billigheim (DE)
• **Laibel, Josef**
74257 Untereisesheim (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte ter Smitten Eberlein**
Rütten
Partnerschaftsgesellschaft
Burgunderstraße 29
40549 Düsseldorf (DE)

(54) DRAHTZUFÜHRVORRICHTUNG FÜR THERMISCHEN SPRITZBRENNER

(57) Die Erfindung betrifft eine Drahtzuführvorrichtung (10) für einen thermischen Spritzbrenner, mit einem drehbaren Führungselement (12a, 12b) zum Führen eines Drahts (14) in Richtung des Spritzbrenners (11), wo-

bei das drehbaren Führungselement (12a, 12b) elektrisch leitend ausgebildet ist und hierdurch ein Leiten eines elektrischen Stroms von dem Führungselement (12a, 12b) zum Draht (14) erfolgt.

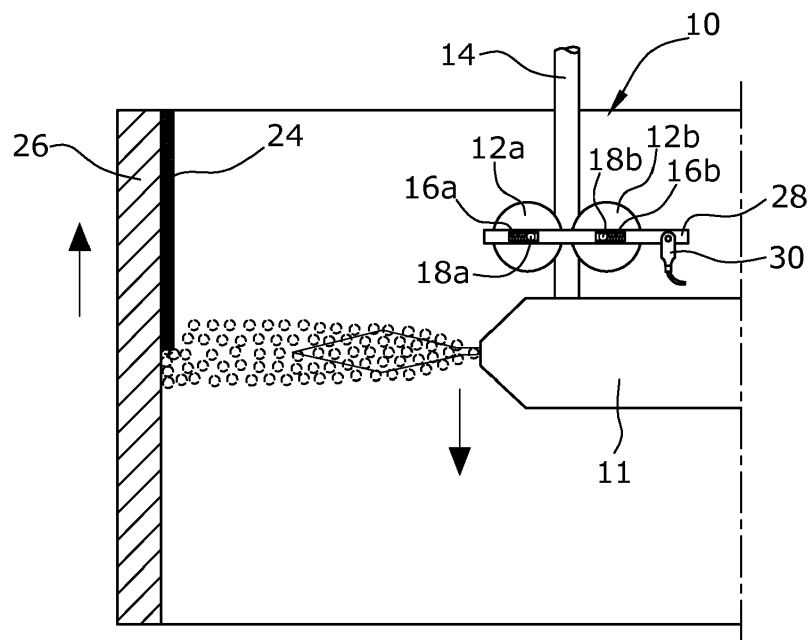


Fig.1a

EP 3 069 795 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Drahtzuführvorrichtung für einen thermischen Spritzbrenner.

[0002] Thermische Spritzbrenner sind aus dem Stand der Technik bekannt und werden zur Beschichtung von Oberflächen verwendet. Beispielsweise ist das PTWA- (Plasma Transferred Wire Arc Spraying) oder RSW- (Rotating Single Wire) Verfahren bekannt, durch das in der Automobilindustrie die Laufflächen von Zylinderbohrungen in Verbrennungskraftmaschinen beschichtet werden. Hierzu wird dem Spritzbrenner über eine Vorschubvorrichtung ein Draht zugeführt, dessen Partikel in einem Gasstrom auf die Innenfläche der Zylinder aufgespritzt werden.

[0003] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, den Draht in einem zweigeteilten Bauteil zu klemmen. Hierbei kommt es durch den hohen Drahtvorschub zu einem starken Verschleiß und damit zu einem Drahtabrieb. Dieser Abrieb kann sich im Brenner sammeln und somit Prozessstörungen verursachen. Daher ist es notwendig, das Kontaktstück, in dem der Draht geklemmt wird, regelmäßig auszutauschen und den Abrieb im Brenner im entfernen.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Drahtzuführvorrichtung für einen thermischen Spritzbrenner bereitzustellen, die ein verbessertes Zuführen des Drahts zum thermischen Spritzbrenner ermöglicht.

[0005] Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1.

[0006] Die erfindungsgemäße Drahtzuführvorrichtung für einen thermischen Spritzbrenner weist ein Führungselement zum Führen eines Drahts in Richtung des Spritzbrenners auf. Erfindungsgemäß ist dieses Führungselement drehbar, beispielsweise als Führungsrolle ausgestaltet und ferner elektrisch leitend ausgebildet. Hierdurch erfolgt ein Leiten eines elektrischen Stroms von dem Führungselement zum Draht.

[0007] Neben einer mechanischen Führung des Drahts zum Spritzbrenner durch das drehbare Führungselement dient dieses erfindungsgemäße somit gleichzeitig dem Zuführen von Strom zum Draht, so dass hierzu nicht ein gesondertes Element vorgesehen werden muss. Hierzu ist es beispielsweise möglich, das Führungselement zumindest teilweise aus einem elektrisch leitenden Material auszugestalten.

[0008] Weist das Führungselement beispielsweise eine oder mehrere Führungsrollen auf, so ist es möglich, sowohl die Führungsrollen als auch deren Achsen, um die die Führungsrollen rotierbar sind, aus einem elektrisch leitenden Material auszugestalten, so dass es möglich ist, Strom über eine Zuführleitung, ferner über die Achsen und Führungsrollen, in Richtung des Drahts zu übertragen.

[0009] Durch die erfindungsgemäße Drahtzuführvorrichtung ist somit eine besonders einfache und effiziente Zuführung von Draht zu einem thermischen Spritzbrenner ermöglicht. Die erfindungsgemäße Vorrichtung

weist, verglichen zum Stand der Technik, weniger Bauteile auf und verursacht weniger Abrieb. Somit ist es seltener notwendig, Bauteile auszutauschen.

[0010] Vorzugsweise weist die Drahtzuführvorrichtung zwei drehbare Führungselemente auf, von denen je eines auf jeder Seite des Drahts angeordnet ist, so dass die beiden drehbaren Führungselemente einander diametral gegenüber angeordnet sind. Anders ausgedrückt, kann der Draht somit zwischen den beiden Führungselementen angeordnet und durch diese exakt geführt sein. Hierzu können beispielsweise die Führungselemente in Richtung des Drahts eine Aussparung aufweisen, deren Form der Außenkontur des Drahts entspricht. Weist der Draht beispielsweise einen kreiszylindrischen Querschnitt auf, so kann die Aussparung in den Führungselementen beispielsweise halbkreisförmig nach innen gewölbt (d. h. konkav) sein.

[0011] Vorzugsweise ist ein Federelement vorgesehen, durch das ein Vorspannen des drehbaren Führungselementes in Richtung des Drahts erfolgt, so dass durch das Federelement eine Kraft über das drehbare Führungselement auf den Draht aufgebracht wird. Bei der Ausführungsform mit zwei Führungselementen können diese somit den Draht zwischen den beiden Führungselementen festklemmen, so dass dieser stabil in Richtung des Spritzbrenners geführt werden kann. Vorzugsweise ist die Kraft, die durch jedes Federelement und Führungselement auf den Draht aufgebracht wird, der Kraft des jeweils anderen Feder- und Führungselements entgegengesetzt, so dass sich die Kräfte vorzugsweise gegenseitig aufheben.

[0012] Bei der durch das drehbare Führungselement auf den Draht aufgebrachten Kraft handelt es sich vorzugsweise um eine Normalkraft, d. h. einer Kraft senkrecht zur Längsrichtung des Drahtes.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das drehbare Führungselement durch eine Antriebsvorrichtung antreibbar, so dass durch das drehbare Führungselement ein aktives Verschieben des Drahtes in Richtung des Spritzbrenners erfolgt. Hierdurch ist es möglich, den Abrieb des Drahtes weiterhin zu reduzieren.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das drehbare Führungselement eine Führungsrolle. Vorzugsweise ist an jeder Seite des Drahts jeweils eine Führungsrolle angeordnet.

[0015] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das drehbare Führungselement ein Führungsband oder eine Führungskette auf, die entlang des Umfangs von zwei Führungsrollen geführt werden. Anders ausgedrückt, sind auf jeder Seite des Drahtes mindestens zwei Führungsrollen angeordnet, um die herum ein Führungsband oder eine Führungskette geführt wird. Die Führungsrollen weisen vorzugsweise den gleichen Radius auf. Ihre Rotationsachsen sind vorzugsweise im gleichen Abstand zur Längsrichtung des Drahts angeordnet. Ein Teil der Führungskette oder des Führungsbands verläuft somit parallel zur Längsrichtung des Drahts und dient somit der Führung des Drahts. Dieser

Teil der Führungskette oder des Führungsbands liegt somit am Band an und führt diesen in Richtung des Spritzbrenners.

[0016] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung anhand von Figuren erläutert.

[0017] Es zeigen:

Figur 1a eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Drahtzuführvorrichtung,

Figur 1b eine Draufsicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Drahtzuführvorrichtung,

Figur 2 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Drahtzuführvorrichtung.

[0018] Der untere Teil der Figur 1a zeigt einen aus dem Stand der Technik bekannten Spritzbrenner 11, durch den ein Spritzstrahl erzeugt wird, der als Spritzschicht 24 auf das Werkstück 26 aufgetragen wird. Dem thermischen Spritzbrenner 11 wird als Spritzwerkstoff der Draht 14 zugeführt.

[0019] Dies erfolgt erfindungsgemäß durch die Drahtzuführvorrichtung 10, die im oberen Teil der Figur 1a dargestellt ist. Diese weist zwei als Führungsrollen ausgebildete Führungselemente 12a, 12b auf, die um jeweils eine Achse 18a, 18b rotierbar sind. Diese beiden Achsen werden durch jeweils eine Feder 16a, 16b in Richtung des Drahts 14 vorgespannt. Sie können an eine Haltvorrichtung 28, beispielsweise eine Halteschiene, angebracht sein, an der auch eine Stromzuführleitung 30 elektrisch angeschlossen ist. Über diese erfolgt ein Zuführen eines elektrischen Stroms, vorzugsweise über die elektrisch leitenden Achsen 18a, 18b und die elektrisch leitenden Führungsrollen 112a, 12b zum Draht 14. Dadurch ist es nicht mehr notwendig, weitere Elemente zum Zuführen eines elektrischen Stroms zum Draht 14 vorzusehen.

[0020] In Figur 1b ist die gleiche Ausführungsform der erfindungsgemäßen Drahtzuführvorrichtung in eine Ansicht von oben dargestellt. Hier ist erkennbar, wie die beiden Achsen 18a, 18b durch die Federn 16a, 16b in Richtung des Drahts 14 vorgespannt werden, so dass der Draht 14 zwischen den beiden Rollen 12a, 12b eingeklemmt wird. Hierdurch ist es möglich, den Draht 14 stabil und sicher zu halten und in Richtung des Spritzbrenners 11 zu führen, ohne dass ein großer Drahtabrieb entsteht. Zur Führung des Drahtes ist es bevorzugt, dass die Führungselemente 12a, 12b entlang ihres Umfangs eine konkave Aussparung aufweisen, die insbesondere im Querschnitt halbkreisförmig ausgebildet ist. Die Kontur dieser konkaven Aussparung 28a, 28b entspricht im Wesentlichen der Außenkontur des Drahts 14, so dass dieser sicher in der jeweiligen Aussparung geführt werden kann.

den kann.

[0021] Eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Drahtzuführvorrichtung 10 ist in Figur 2 dargestellt. Hier weist jedes Führungselement eine Führungskette 20a, 20b auf, die durch jeweils zwei Führungsrollen 22a, 22a' und 22b, 22b' auf jeder Seite des Drahts 14 geführt wird. Die Führungsrollen weisen entlang ihres Umfangs eine Außenverzahnung auf, die in Ausnehmungen der Kette eingreift.

[0022] In allen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Drahtzuführvorrichtung können die Führungselemente aktiv angetrieben sein, so dass durch sie ein aktives Verschieben des Drahtes in Richtung des Spritzbrenners erfolgt. Alternativ ist es möglich, eine separate Vorschubvorrichtung für den Draht vorzusehen, so dass die Führungselemente lediglich über den Drahtvorschub angetrieben werden und somit lediglich der Führung des Drahtes zum Spritzbrenner 11 dienen. Auch in dieser Ausführungsform kann ein reduzierter Drahtabrieb erreicht werden, da sich die Führungselemente mit dem Draht mit drehen und der Draht somit nicht an den Führungselementen entlang reibt.

[0023] In der Ausführungsform gemäß Figur 2 sind die Führungsrollen 22a, 22a' um die Achsen 18a, 18a' rotierbar. Diese weisen einen identischen Abstand zur Längsrichtung des Drahts 14 auf. Ebenso sind die Rollen 22b, 22b' um die Achsen 18b, 18b' rotierbar. Diese weisen ebenfalls einen identischen Abstand zur Längsrichtung des Drahtes 14 auf. Auch diese Achsen können in Richtung des Drahts 14 durch ein Federelement vorgespannt sein, so dass der Draht 14 zwischen den drehbaren Führungsketten oder Führungsbändern eingeklemmt und somit stabil geführt werden kann. Die Ausführungsform gemäß Figur 2 bietet gemäß der Ausführungsform gemäß 1a und 1b den Vorteil, dass der Draht 14 über eine längere Strecke durch die Führungselemente 12a, 12b geführt wird und somit eine stabilere und exaktere Führung möglich ist.

Patentansprüche

1. Drahtzuführvorrichtung (10) für einen thermischen Spritzbrenner, mit einem drehbaren Führungselement (12a, 12b) zum Führen eines Drahts (14) in Richtung des Spritzbrenners (11), **dadurch gekennzeichnet, dass** das drehbare Führungselement (12a, 12b) elektrisch leitend ausgebildet ist und hierdurch ein Leiten eines elektrischen Stroms von dem Führungselement (12a, 12b) zum Draht (14) erfolgt.
2. Drahtzuführvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drahtzuführvorrichtung (10) zwei drehbare Führungselemente (12a, 12b) aufweist, von denen je eines auf jeder Seite des Drahts (14) angeordnet ist, so dass die beiden drehbaren Führungselemente (12a, 12b) ein-

ander diametral gegenüber angeordnet sind.

3. Drahtzuführvorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** ein Federelement (16a, 16b), **durch** das ein Vorspannen des drehbaren Führungselements (12a, 12b) in Richtung des Drahts (14) erfolgt, so dass **durch** das Federelement (16a, 16b) eine Kraft über das drehbare Führungselement (12a, 12b) auf den Draht (14) aufgebracht wird. 5
10
4. Drahtzuführvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraft, die durch das Federelement (16a, 16b) über das drehbare Führungselement (12a, 12b) auf den Draht aufgebracht wird, eine Normalkraft ist. 15
5. Drahtzuführvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das drehbare Führungselement (12a, 12b) durch eine Antriebsvorrichtung antreibbar ist, so dass durch das drehbare Führungselement (12a, 12b) ein aktives Verschieben des Drahtes (14) in Richtung des Spritzbrenners (11) erfolgt. 20
25
6. Drahtzuführvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das drehbare Führungselement (12a, 12b) eine Führungsrolle ist. 30
7. Drahtzuführvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das drehbare Führungselement (12a, 12b) ein Führungsband oder eine Führungskette (20a, 20b) aufweist, die entlang des Umfangs von zwei Führungsrollen (22a, 22a', 22b, 22b') geführt werden und an ihrer zum Draht (14) zugewandten Seite an diesem Anliegen und den Draht (14) so in Richtung des Spritzbrenners (11) führen. 35
40

45

50

55

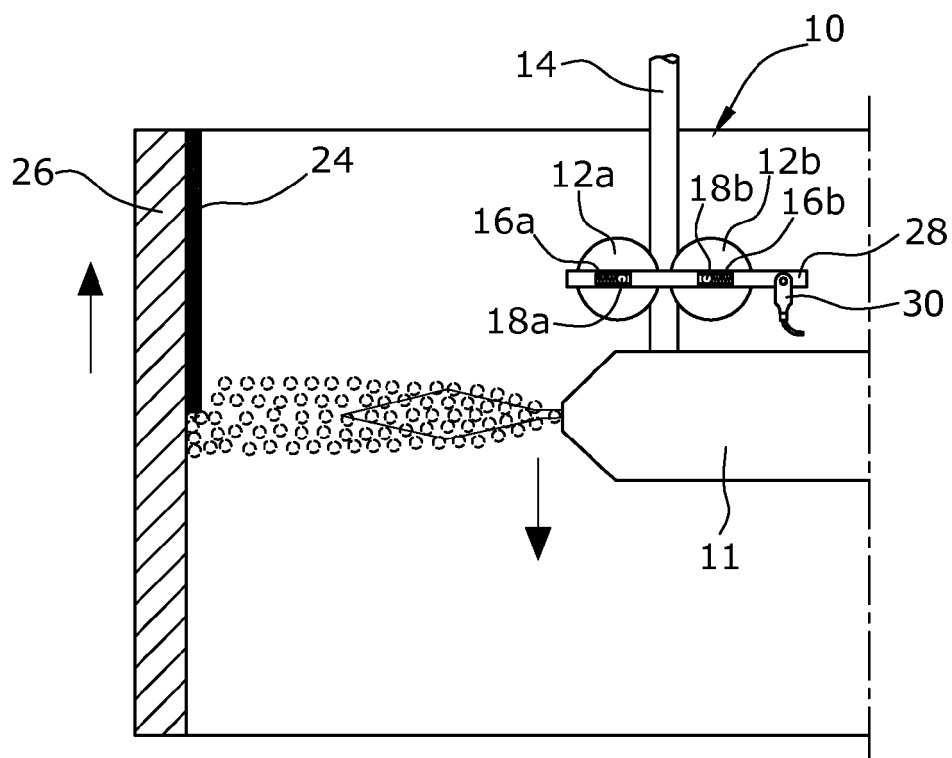


Fig.1a

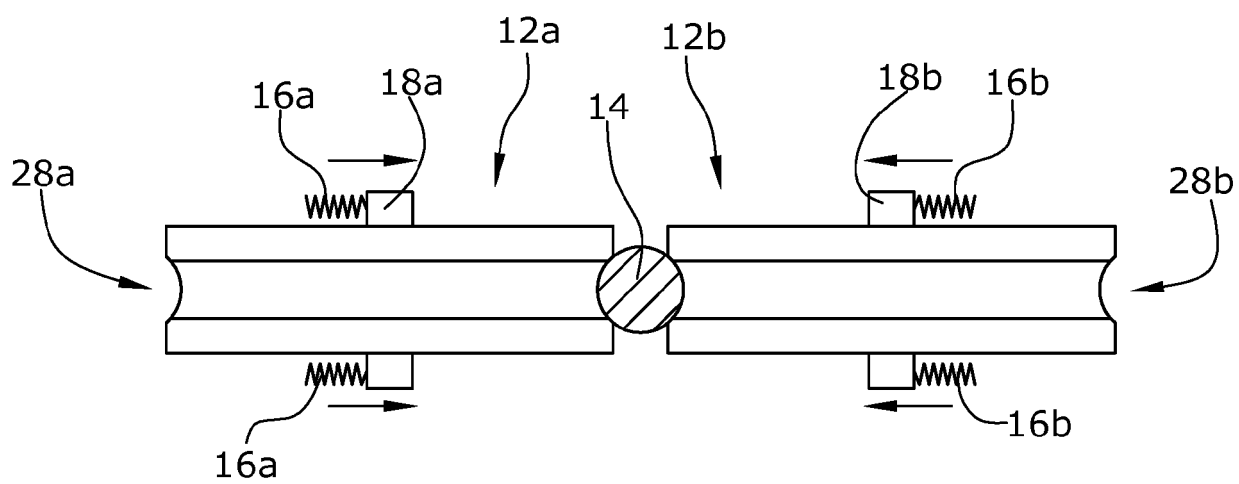


Fig.1b

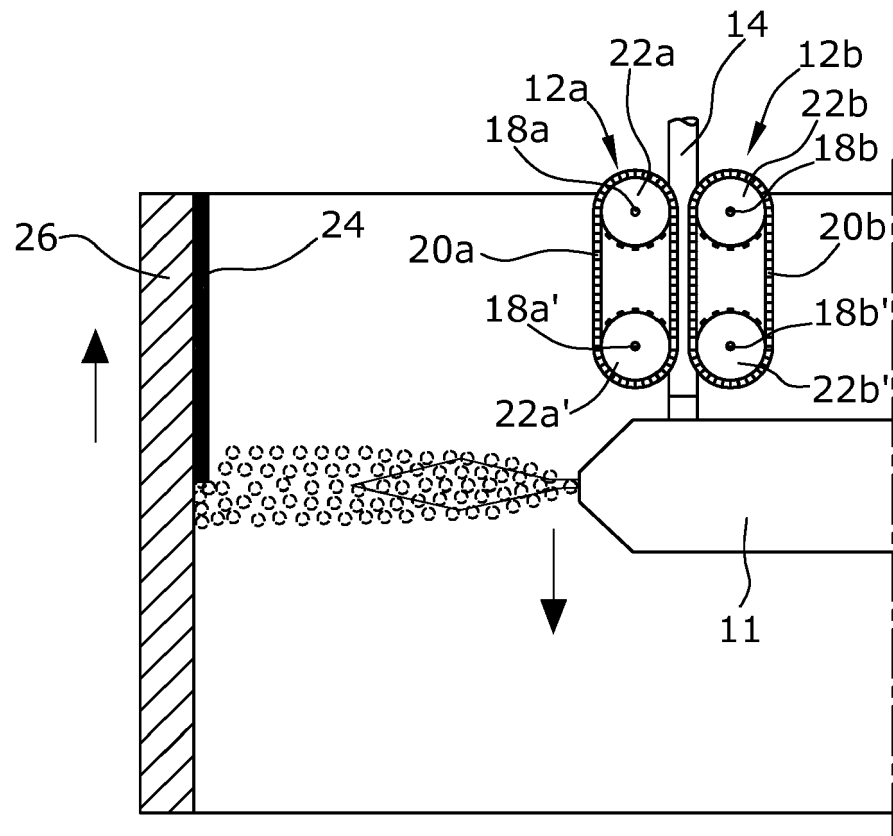


Fig.2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 16 0716

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DD 284 614 A5 (ZENTRALINSTITUT SCHWEISS [DD]) 21. November 1990 (1990-11-21) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1-7	INV. B05B7/20 B05B7/22
X	FR 2 176 224 A5 (METALLISATION STE NLE [FR]) 26. Oktober 1973 (1973-10-26) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1-7	
X	DE 851 708 C (STEYER FRIEDHELM DR-ING) 26. Juli 1956 (1956-07-26) * Abbildung 1 *	1-7	
X	JP H05 287495 A (FURUKAWA ELECTRIC CO LTD) 2. November 1993 (1993-11-02) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Juli 2016	Prüfer Eberwein, Michael
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 16 0716

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-07-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DD 284614	A5	21-11-1990	KEINE
	FR 2176224	A5	26-10-1973	KEINE
15	DE 851708	C	26-07-1956	KEINE
	JP H05287495	A	02-11-1993	KEINE
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82