

(19)



(11)

EP 2 298 456 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.03.2011 Patentblatt 2011/12

(51) Int Cl.:
B05D 7/24 (2006.01) **B21J 3/00** (2006.01)
B21J 13/08 (2006.01) **B05D 3/04** (2006.01)
B05D 3/02 (2006.01) **B05D 5/08** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09170442.9**

(22) Anmeldetag: **16.09.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder: **Baba N. Kalyani**
Pune 411 036 (IN)

(74) Vertreter: **HOFFMANN EITLÉ**
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastraße 4
81925 München (DE)

(30) Priorität: **10.09.2009 DE 102009041000**

(71) Anmelder: **Bharat Forge Aluminiumtechnik GMBH & CO. KG**
Berthelsdorfer Strasse 8
09618 Brand-Erbisdorf (DE)

Bemerkungen:
 Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Verfahren zum Schmiermittelauftrag auf Schmiedematerial**

(57) Es wird ein Verfahren zum Beschichten von langgestrecktem, zum Umformen bestimmtem Schmiedematerial (2, 2') mit Schmiermittel (21) unter Verwendung einer Vakuumbeschichtungsanlage (1) vorgeschlagen, wobei die Vakuumbeschichtungsanlage eine Beschichtungskammer (10) umfasst, die das Schmiedematerial aufnimmt, und unter Vakuum ein Schmiermittel auf das Schmiedematerial aufbringt. Die Beschichtung

des Schmiedematerials durch die Vakuumbeschichtungsanlage erfolgt sehr gleichmäßig auf allen Oberflächen des Schmiedematerials. Das Schmiermittel auf der Oberfläche des Werkstücks verringert die Oberflächenhaftung und den Reibungskoeffizienten des Schmiedematerials, so dass im nachfolgenden Umformprozess extrem wenig Schmiermittel auf das Umformwerkzeug aufgetragen werden muss.

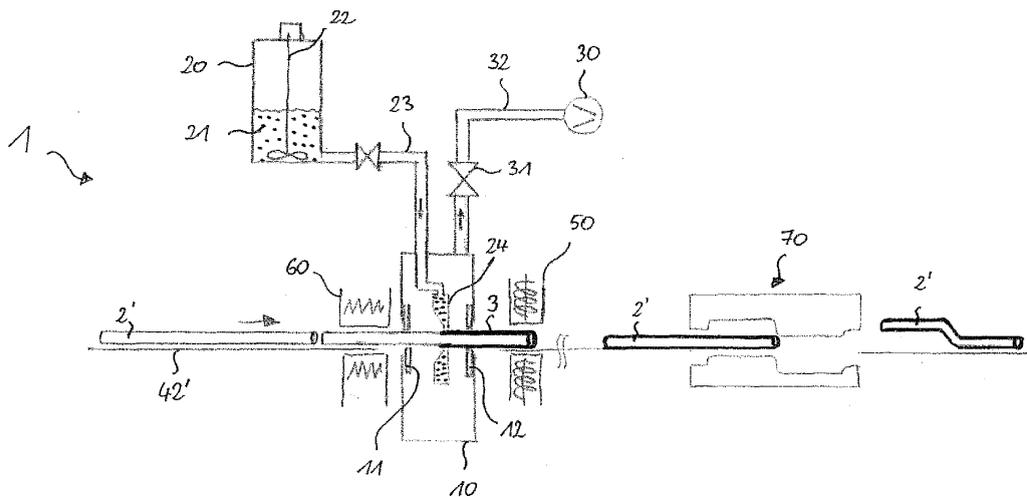


Fig. 2

EP 2 298 456 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auftragen von Schmiermitteln auf Schmiedematerial, insbesondere aus Aluminium. Solches Schmiedematerial wird gewöhnlich nach dem anfänglichen Schmieden durch Umformwerkzeuge, wie zum Beispiel Stauchmaschinen, zu fertigen bzw. halb fertigen Werkstücken umgeformt.

[0002] Bekanntlich müssen die Umformwerkzeuge mit einem Schmiermittel geschmiert werden, vor zu großen Abrasionen und somit übermäßigen Materialverschleiß geschützt werden. Schließlich dient das Schmiermittel auch der besseren Entformung des Werkstücks, welches in Abwesenheit solcher Schmiermittel nach dem Umformen am Werkzeug anhaften kann. Im Stand der Technik werden hierzu graphithaltige flüssige Schmierstoffe auf die Umformoberflächen der Umformwerkzeuge aufgetragen. Das Auftragen des Schmiermittels kann hierbei auf verschiedene Art und Weise erfolgen. So offenbart beispielsweise die DE 200 23 337 U1 ein Beschichtungsverfahren, bei dem ein elektrostatisch aufgeladenes Werkzeug vor oder während des Umformens mithilfe einer Sprühvorrichtung mit einem pulverförmigen Schmierstoff beschichtet wird. Allgemeiner ist zur elektrostatischen Beschichtung von festen Körpern mit Schmiermitteln weiterhin die DE 35 175 53 C2 bekannt, die ebenfalls Beschichtung von gesenkten bzw. Umformwerkzeugen bespricht. Obwohl dieses Beschichtungsverfahren im Vergleich zu früheren Auftragsverfahren viel gleichmäßigere Beschichtungen der Werkzeugoberflächen erreichen kann, ist dennoch bei komplexen Oberflächengeometrien der Werkzeuge eine unvollständige bzw. ungenügende Beschichtung an Problemstellen nicht ausgeschlossen, was Wiederholungen bzw. Ergänzungen des Beschichtungsvorgangs mit entsprechendem zeitlichem und finanziellem Aufwand nach sich ziehen kann.

[0003] Nachteilig bei der Beschichtung der Umformwerkzeuge ist auch, dass ein zusätzlicher Beschichtungsschritt vor dem Umformvorgang, das heißt vor Einführen des umzuformenden Werkstücks in das Umformwerkzeug, vorgesehen werden muss, was die Produktionszeiten und somit die Kosten erhöht. Weiterhin bedingt der Auftrag von flüssigen graphithaltigen Schmiermitteln nicht unerhebliche Umweltprobleme, die man gerne vermeiden möchte.

Darstellung der Erfindung

[0004] Um diese Probleme zu umgehen, wird ein Verfahren vorgeschlagen, bei dem Werkstücke aus langgestrecktem Schmiedematerial unter Verwendung einer Vakuumbeschichtungsanlage mit Schmiermitteln beschichtet werden, wobei die Vakuumbeschichtungsanlage die Werkstücke kontinuierlich oder getaktet aufnimmt und unter Vakuum ein Schmiermittel auf das Schmiedematerial aufbringt. Dieses Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung ist im nachfolgenden An-

spruch 1 definiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen definiert.

[0005] Gemäß der Erfindung wird also ein Verfahren zum Beschichten von langgestrecktem Schmiedematerial mit Schmiermittel unter Verwendung einer Vakuumbeschichtungsanlage vorgesehen. Vorteilhaft hierbei ist, dass die Beschichtung des Schmiedematerials durch die Vakuumbeschichtungsanlage sehr gleichmäßig auf allen Oberflächen des Schmiedematerials erfolgt und dabei gezielt Schmiermittel eingespart werden kann. Besonders wichtig ist, dass das Schmiermittel auf der Oberfläche des Werkstücks die Oberflächenhaftung und den Reibungskoeffizienten des Schmiedematerials verringert, so dass im nachfolgenden Umformprozess extrem wenig Schmiermittel auf das Umformwerkzeug aufgetragen werden muss. Somit kann taktzeitunabhängig Schmiermittel auf das Schmiedematerial aufgebracht und das Schmiedematerial dem Umformaggregat zugeführt werden. Obwohl sich der Schmiermittelauftrag auf das Umformwerkzeug nicht vollständig vermeiden lässt, kann dennoch eine im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren bedeutende Verringerung des Schmiermittelverbrauchs erzielt werden.

[0006] Vorteilhafterweise ist das Schmiermittel ein Gleitlack, welcher bevorzugt aushärtbar ist. Der Gleitlack hat dabei den Vorteil, dass er noch während der ersten Induktion bzw. Erwärmungsphase des umzuformenden Schmiedematerials aushärtet, dabei aber gleichzeitig seine haftungs- und reibungsmindernden Eigenschaften beibehält. Aufgrund des Aushärtens des Gleitlacks wird seine Handhabungsfähigkeit aber wesentlich verbessert. Allerdings muss die Aushärtbarkeit des Schmiermittels bzw. Gleitlacks nicht zwingend voll in Anspruch genommen werden.

[0007] Bevorzugt wird das langgestreckte Schmiedematerial vor dem Vakuumbeschichten erwärmt. Dadurch wird in der Vakuumbeschichtungsanlage bereits erwärmtes Material mit dem Schmiermittel bzw. Gleitlack beschichtet, der somit von innen heraus besser aushärtet und am Schmiedematerial anhaftet.

[0008] Besonders bevorzugt wird dabei vor dem Einlauf in die Vakuumbeschichtungskammer eine Erwärmungsvorrichtung eingesetzt, die das zu beschichtende langgestreckte Schmiedematerial nur an dessen Oberfläche schockartig auf höhere Temperaturen bringt. Auf diese Weise werden die Eigenschaften des Vormaterials, die hauptsächlich durch die innen liegenden Materialanteile bestimmt werden, kaum beeinflusst. Ferner kühlt beim Beschichten in der Vakuumbeschichtungsanlage das antrocknende Schmiermittel die Vormaterialoberfläche wie ein Kühlmittel sofort wieder ab. Auf diese Weise kann eine sehr gute Grundhaftung des Schmiermittels und dadurch eine noch bessere Schmiereigenschaft während des Umformens erreicht werden, unabhängig von der oben besprochenen Aushärtung über die Induktionsanlage.

[0009] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ist, dass bei diskontinuierlichem Betrieb des Verfahrens der

Zuführstößel für die Beschichtungskammer die Kontur des Querschnitts des langgestreckten Schmiedematerials aufweist. Dabei wird aufgrund des gleichbleibenden Profilquerschnitts zwischen dem zu beschichtenden Werkstück und dem Zuführstößel keine breite Öffnung der Einlaufmatrize in die Vakuumbeschichtungsanlage benötigt, so dass einerseits das Spaltmaß konstant bleibt und andererseits auch kein Unterdruckabfall am Ende des Beschichtungsbereichs (Ende des Schmiedematerials) auftritt und somit zu viel Schmiermittel im Auslauf am langgestreckten Werkstück verbleibt.

[0010] Schließlich ist es besonders bevorzugt, das Schmiedematerial nach Aushärtung des Schmiermittels in ein Umformwerkzeug einzuführen. Das Umformwerkzeug ist dabei bevorzugt schmiermittelfarm, enthält also im Vergleich zu bisher bei langgestrecktem Schmiedematerial verwendeten Umformwerkzeugen nur einen Bruchteil des bei diesen eingesetzten Schmiermittels, der weniger als 20% der herkömmlich für Umformwerkzeuge verwendeten Menge beträgt. Dadurch, dass das Umformwerkzeug nicht bzw. nur in sehr geringem Ausmaß mit Schmiermittel beschichtet werden muss, lassen sich hohe Werkstückdurchsätze erreichen und Schmiermittel einsparen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0011] Im Folgenden wird die Erfindung anhand beispielhafter Zeichnungen beschrieben.

Figur 1 ist eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform der Erfindung, bei der das erfindungsgemäße Verfahren im Taktbetrieb durchgeführt wird; und

Figur 2 ist eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform der Erfindung, bei der das erfindungsgemäße Verfahren im kontinuierlichen Betrieb durchgeführt wird.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0012] In Figur 1 ist eine Vakuumbeschichtungsanlage 1 dargestellt, die einen langgestreckten Rohling 2 aus Schmiedematerial aufnimmt und ihn mit einem Schmiermittel beschichtet. Die Vakuumbeschichtungsanlage 1 umfasst eine Beschichtungskammer 10, ein Schmiermittelreservoir 20 und eine Vakuumpumpe 30. Das Schmiermittelreservoir 20 enthält einen Gleitlack 21 auf Wasserbasis, der mit Hilfe einer Rührvorrichtung 22 homogen gehalten wird. Das Reservoir 20 ist über eine Zuleitung 23 mit der Beschichtungskammer 10 verbunden und führt dort den Gleitlack 21 einem Beschichtungskanal 24 zu. Die Vakuumpumpe 30 ist über ein Ventil 31 und eine Absaugleitung 32 mit der Beschichtungskammer 10 verbunden und dient dazu, in der Kammer 10 einen Unterdruck zwischen 20 und 200 mbar zu erzeugen. In der Beschichtungskammer 10 sind jeweils eine Einlaufmatrize 11 und eine Auslaufmatrize 12 vorgese-

hen, die mit Öffnungen versehen sind, welche sich der Querschnittskontur des Werkstücks 2 so anpassen, dass um die Oberfläche des durch die Matrizen 11 bzw. 12 in die Kammer 10 eintretenden bzw. aus ihr austretenden Werkstücks 2 herum nur ein geringer Luftspalt verbleibt und so der durch die Vakuumpumpe 30 erzeugte Unterdruck in der Kammer 10 aufrecht erhalten wird. Die Anlage 1 umfasst ferner eine hinter der Beschichtungskammer 10 angeordnete Induktionsspule 50, die im Schmiedematerial elektrische Ströme erzeugt und so das Werkstück erhitzen kann, was zur Trocknung bzw. Aushärtung des Gleitlacks dient.

[0013] Die Werkstücke werden in dieser ersten Ausführungsform der Figur 1 zunächst auf einen Aufgabebereich 40 gefördert, der beispielsweise mit Hilfe von Anschlägen eine erste Positionierung der Werkstücke 2 vornehmen kann. Von dort werden die Werkstücke 2 einzeln, das heißt getaktet, je nach Ausgestaltung der Fördererbenen von einer Hub- bzw. Schubvorrichtung 41 auf einen Einlaufförderer 42 gebracht. Dort wird das Werkstück 2 dann durch einen Einschubstößel 43 durch die Einlaufmatrize 11 in die zuvor mit Unterdruck beaufschlagte Beschichtungskammer 10 und durch sie hindurch geschoben. In der Beschichtungskammer bewirkt der Unterdruck eine feine Verteilung und Vernebelung des aus dem Beschichtungskanal 24 austretenden Gleitlacks. Dabei wird zudem die durch den Spalt an der Einlauf- bzw. Auslaufmatrize 11, 12 in die Kammer 10 strömende Luft verwirbelt und bewirkt eine weitere Homogenisierung der Gleitlackverteilung. Der Gleitlack kann sich so als dünne, einstellbare Schichtdicke optimal und gleichmäßig auf der Oberfläche des Werkstücks verteilen und eine Gleitlackbeschichtung 3 ausbilden. Der Einschub- bzw. Zuführstößel 43 weist dabei die gleiche Querschnittskontur wie das langgestreckte Schmiedematerial 2 auf. Der Zuführstößel 43 schiebt dabei das Werkstück 2 so in die Beschichtungskammer 10 ein, dass dieses bis circa 100 mm hinter der Beschichtungskammer austritt. Dadurch, dass bei Übergang von langgestrecktem Schmiedematerial 2 (Werkstück) zum Zuführstößel 43 die Querschnittskontur bzw. der Profilquerschnitt gleich bleibt, kann ein Unterdruckabfall, der ansonsten aufgrund des sich ändernden Spaltmaßes (Abstand bzw. Geometrie zwischen Werkstück 2 und Einlaufmatrize 11) beim Übergang auftritt, verhindert werden, so dass ein übermäßiger Gleitlackauftrag am Ende des Werkstücks 2 vermieden und eine über die gesamte Werkstücklänge gleichmäßige Gleitlackbeschichtung 3 gewährleistet wird.

[0014] Hinter der Beschichtungskammer 10 wird das Werkstück 2 durch einen Ausschubstößel (nicht gezeigt) in die Induktionsspule 50 geschoben, wo durch Induktion ein elektrischer Strom im beschichteten Werkstück erzeugt wird, das Werkstück dadurch erwärmt wird und die Gleitlackbeschichtung 3 somit ausgehärtet wird. Dabei behält der ausgehärtete Gleitlack seine hervorragenden haftungs- und reibungsmindernden Eigenschaften bei. Dann wird das Werkstück schließlich in das Umform-

werkzeug 70 eingefördert, in welchem es umgeformt und schließlich entformt und der Fertigbearbeitung zugeführt wird.

[0015] In der in Figur 2 dargestellten zweiten Ausführungsform arbeitet die Anlage hingegen kontinuierlich. Die langgestreckten Werkstücke 2' aus Schmiedematerial, die beispielsweise durch Strangpressen hergestellt wurden, werden durchgehend auf einem Einlaufförderer 42' antransportiert. In dieser Ausführungsform ist optional auch ein unmittelbar vor der Beschichtungskammer 10 angeordneter Schockerhitzer 60 vorgesehen, der nur die Oberfläche, aber nicht den Kern des langgestreckten Werkstücks 2' schlagartig erhitzt. Dadurch bleiben die Materialeigenschaften im Kern unbeeinflusst, die Oberfläche hingegen kann ihre Wärme sofort auf den nachfolgend in der Beschichtungskammer 10 aufgetragenen Gleitlack 3 abgeben und so die Aushärtung beschleunigen, was die haftungs- und reibungsmindernden Eigenschaften des Gleitlacks noch weiter verbessert. Die Werkstücke fahren dann also durchgehend durch die Einlaufmatrize 11 in die Beschichtungskammer 10 ein, wobei das jeweils noch vor der Kammer befindliche Werkstück als Einschubstößel des in die Kammer einfallenden Werkstücks dient. Dadurch, dass die einzelnen Werkstücke 2' praktisch axial aneinander anliegen, und die Beschichtungskammer durch die Einlauf- und Auslaufmatrizen vor Vakuumabfall geschützt ist, kann auf besonders effiziente Weise eine über die Länge des Werkstücks gleichmassige Vakuumbeschichtung vorgenommen werden. Anschließend werden die Werkstücke 2' wieder durch die Induktionsspule 50 befördert, der auf ihre Oberfläche aufgetragene Gleitlack 3 ausgehärtet und die Werkstücke 2' dem Umformwerkzeug 70 zugeführt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Beschichten von langgestrecktem Schmiedematerial (2, 2') mit Schmiermittel (21) unter Verwendung einer Vakuumbeschichtungsanlage (1), wobei die Vakuumbeschichtungsanlage eine Beschichtungskammer (10) umfasst, die das Schmiedematerial aufnimmt, und unter Vakuum ein Schmiermittel auf das Schmiedematerial aufbringt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Schmiermittel ein bevorzugt aushärtende Gleitlacks (21) ist.
3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das langgestreckte Schmiedematerial (2) vor dem Vakuumbeschichten erwärmt wird.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei vor dem Einlauf in die Vakuumbeschichtungskammer (10) eine Erwärmungsvorrichtung (60) eingesetzt wird, die das zu beschichtende langgestreckte Schmiedematerial (2, 2') nur an dessen

Oberfläche schockartig auf eine höhere Temperatur bringt.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei bei diskontinuierlichem Betrieb des Verfahrens ein Zuführstößel (43) für die Beschichtungskammer (10) die Kontur des Querschnitts des langgestreckten Schmiedematerials (2) aufweist.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Schmiedematerial (2, 2') nach Aushärtung des Schmiermittels (3) in ein Umformwerkzeug (70) eingeführt wird.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Verfahren zum Beschichten von Werkstücken aus länglichem, umzuförmendem Material (2, 2') mit Schmiermittel (21) unter Verwendung einer Vakuumbeschichtungsanlage (1), wobei die Vakuumbeschichtungsanlage eine Beschichtungskammer (10) umfasst, die das Werkstück aufnimmt, und unter Vakuum ein Schmiermittel auf das Werkstück aufbringt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Schmiermittel ein bevorzugt aushärtender Gleitlack (21) ist.
3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Werkstück(2) vor dem Vakuumbeschichten erwärmt wird.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei vor dem Einlauf in die Vakuumbeschichtungskammer (10) eine Erwärmungsvorrichtung (60) eingesetzt wird, die das zu beschichtende Werkstück (2, 2') nur an dessen Oberfläche auf eine höhere Temperatur bringt.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei bei diskontinuierlichem Betrieb des Verfahrens ein Zuführstößel (43) für die Beschichtungskammer (10) die Kontur des Querschnitts des Werkstücks (2) aufweist.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Werkstück (2, 2') nach Aushärtung des Schmiermittels (3) in ein Umformwerkzeug (70) eingeführt wird.

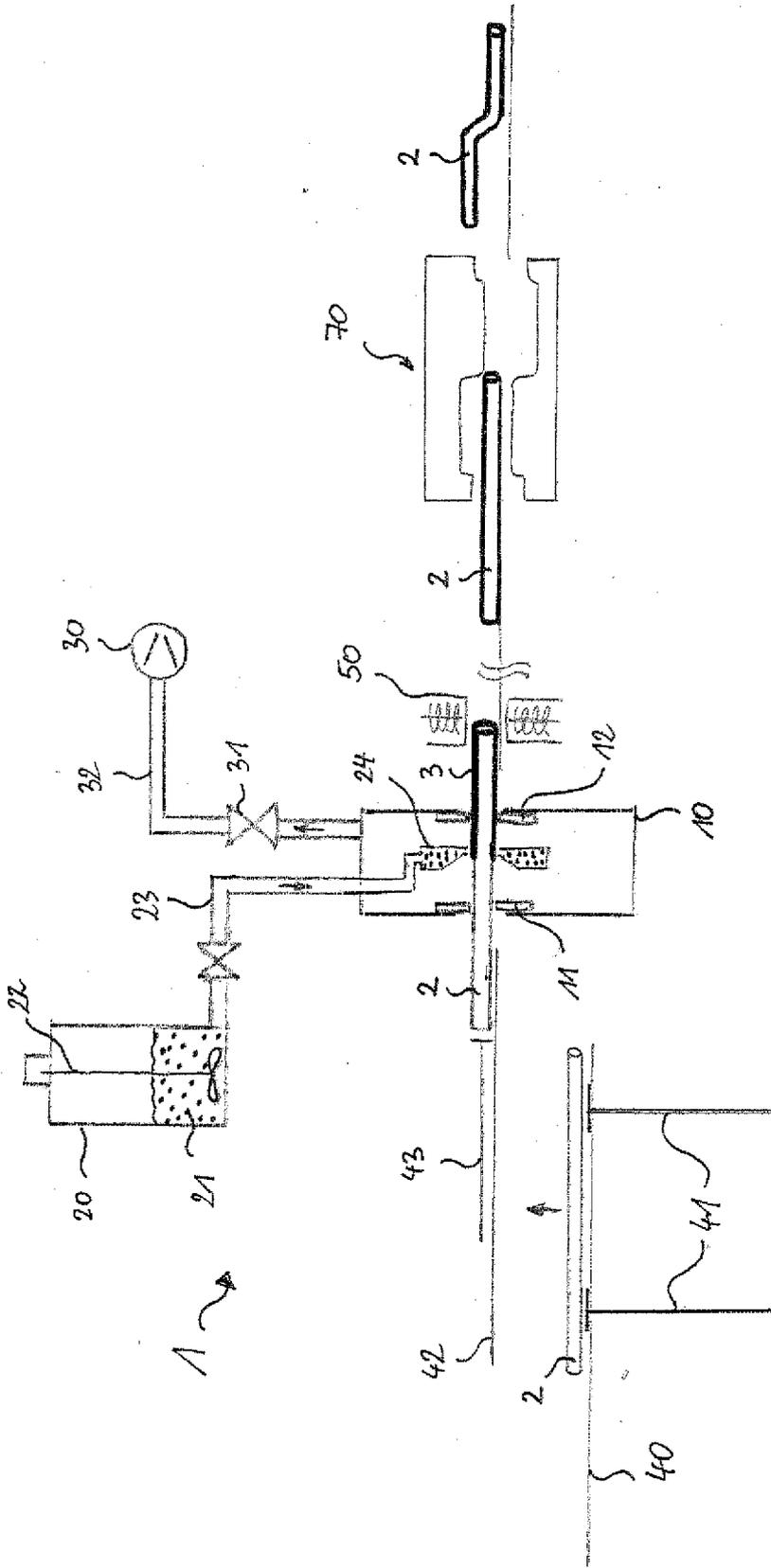


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 17 0442

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 063 323 A2 (DURALLOY AG [CH]) 27. Dezember 2000 (2000-12-27)	1-2	INV. B05D7/24
Y	* Zusammenfassung * * Absätze [0001], [0002], [0008], [0010], [0012], [0020], [0022] * * Ansprüche 1,5,7,9,10 *	3-6	B21J3/00 B21J13/08 B05D3/04
X	US 2002/111228 A1 (CHANG DALE U [US]) 15. August 2002 (2002-08-15) * Absätze [0027], [0029], [0034], [0035] * * Ansprüche 1,2 *	1-2	ADD. B05D3/02 B05D5/08
X	DE 35 02 852 A1 (TDK CORP [JP]) 1. August 1985 (1985-08-01) * Zusammenfassung * * Ansprüche 1,5,7,10 * * Seite 8, Absatz 2 * * Seite 14, Absatz 2 * * Seite 18, Absatz 3 *	1-2	
X	US 5 213 454 A (GIVLER GREGORY C [US] ET AL) 25. Mai 1993 (1993-05-25) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 36 - Zeile 44 * * Spalte 19, Zeile 24 - Zeile 31 * * Anspruch 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B05D B21J
Y	DE 10 2005 018658 B3 (BRANDENBURGISCHE TECH UNI COTT [DE]) 12. Oktober 2006 (2006-10-12) * Zusammenfassung * * Absätze [0001], [0006], [0007], [0022], [0025] * * Ansprüche 1,8,10,11 *	3-6	
A		1	
----- -/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 15. Dezember 2009	Prüfer Riederer, Florian
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	

5
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 17 0442

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 00/11667 A1 (INTEVAC INC [US]) 2. März 2000 (2000-03-02) * das ganze Dokument *	1-2	
A	DE 43 26 210 A1 (ACHESON IND INC [US]) 10. Februar 1994 (1994-02-10) * das ganze Dokument *	1	
A,D	DE 200 23 337 U1 (ADVANCED FORGING TECHNOLOGIES [DE]) 25. September 2003 (2003-09-25) * Zusammenfassung * * Seite 2, Absatz 2 * * Seite 5, Absatz 1 * * Seite 6, Absatz 2 * * Seite 7, Absatz 2 * * Seite 8, Absatz 2 * * Seite 9, Absatz 1 * * Seite 10, Absätze 2,3 * * Ansprüche 1-8,11 *	1,6	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
5	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 15. Dezember 2009	Prüfer Riederer, Florian
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 Patendokument, 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 03.02 (P04C03)

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

EP 09 17 0442

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

15-12-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1063323 A2	27-12-2000	DE 19929090 A1 JP 2001046964 A US 6355366 B1	28-12-2000 20-02-2001 12-03-2002
US 2002111228 A1	15-08-2002	KEINE	
DE 3502852 A1	01-08-1985	GB 2155810 A US 4701375 A	02-10-1985 20-10-1987
US 5213454 A	25-05-1993	US 5407003 A	18-04-1995
DE 102005018658 B3	12-10-2006	KEINE	
WO 0011667 A1	02-03-2000	EP 1116225 A1 JP 2002523852 T US 6183831 B1 US 6517691 B1	18-07-2001 30-07-2002 06-02-2001 11-02-2003
DE 4326210 A1	10-02-1994	BR 9203946 A JP 6184588 A US 5307660 A	01-03-1994 05-07-1994 03-05-1994
DE 20023337 U1	25-09-2003	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 20023337 U1 [0002]
- DE 3517553 C2 [0002]