

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 659 188 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.05.2006 Patentblatt 2006/21

(51) Int Cl.:
C21C 5/46 (2006.01) **B22D 1/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05110376.0**

(22) Anmeldetag: **04.11.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **05.11.2004 DE 102004054026**

(71) Anmelder: **Jankowski GmbH & Co. KG**
56593 Horhausen (DE)

(72) Erfinder: **Fischer, Clemens**
56593, Horhausen (DE)

(74) Vertreter: **Wolff, Felix**
Kutzenberger & Wolff
Theodor-Heuss-Ring 23
50668 Köln (DE)

(54) **Lanze zum Einleiten eines insbesondere gasförmigen Mediums in ein flüssiges Metall und Verfahren zur Herstellung**

(57) Eine Lanze zum Einleiten eines insbesondere gasförmigen Mediums in ein flüssiges Metall, die einen rohrförmigen Körper aufweist, durch den das Medium in das flüssige Metall leitbar ist und der von einem feuerfesten, mit einer Armierung versehenen Material umgeben ist, sowie ein Verfahren zur Herstellung derartiger Lanzen.

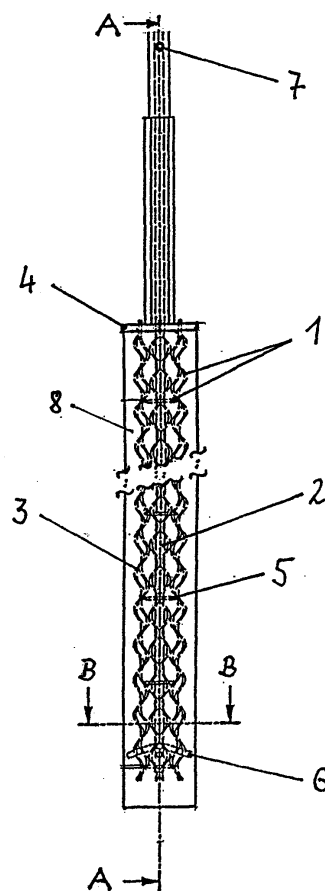


Fig. 1

EP 1 659 188 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lanze zum Einleiten eines insbesondere gasförmigen Mediums in ein flüssiges Metall, die einen rohrförmigen Körper aufweist, durch den das Medium in das flüssige Metall leitbar ist und der von einem feuerfesten, mit einer Armierung versehenen Material umgeben ist, sowie ein Verfahren zur Herstellung derartiger Lanzen.

[0002] Derartige Vorrichtungen kommen im Wesentlichen im Hüttenwesen zum Einsatz. Sie werden beispielsweise in der Stahlherstellung benutzt, um die Metallschmelze im Konverter mit Sauerstoff zu versorgen. Sie bestehen in der Regel aus einem Stahlrohr, das zum Schutz vor den sehr hohen Temperaturen mit einer feuerfesten Schutzschicht ummantelt ist.

[0003] Das Stahlrohr trägt dabei die gesamte Konstruktion. Zur Verbesserung der Verbindung mit der feuerfesten Ummantelung ist das Stahlrohr häufig mit Armierungen versehen, z.B. Winkelstahl, Rippen, Stacheldraht etc.

[0004] Trotzdem haben diese Lanzen auf Grund der erheblichen thermischen und mechanischen Belastungen nur eine relativ geringe Standzeit, bevor sie ausgetauscht werden müssen.

[0005] Es ist daher die Aufgabe dieser Erfindung eine Lanze der eingangs Beschriebenen Art zur Verfügung zu stellen, die eine längere Standzeit erreicht.

[0006] Gelöst wird die Aufgabe durch eine entsprechende Lanze, die die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 aufweist. In den Unteransprüchen 2 bis 8 sind bevorzugte Ausführungsformen beschrieben.

[0007] Die Lanze weist erfindungsgemäß kein inneres Metallrohr als tragendes Element auf, insbesondere ist der rohrförmige Körper, durch den ein Medium zur Metallschmelze geleitet wird, direkt aus feuerfestem Material gegossen.

[0008] Die tragende Komponente der erfindungsgemäßen Lanze ist eine Armierung und/oder die Ummantelung aus feuerfestem Material. Die Armierung ist vorzugsweise ein räumliches Gebilde, das in das feuerfeste Material eingegossen ist. Sie besteht beispielsweise aus einer Mehrzahl von Betonrippenstählen, die untereinander verbunden sein können, beispielsweise durch Armierungsringe, sodass ein freitragendes Gerüst um den rohrförmigen Körper entsteht.

[0009] Durch diese Konstruktion werden vorteilhaft die temperaturbedingten Bauteilspannungen, bei gleicher oder besserer Stabilität, wesentlich reduziert gegenüber einem durchgehenden Rohr als tragendem Bauteil mit einer Ummantelung aus feuerfestem Material.

[0010] Darüber hinaus bietet die erfindungsgemäße Konstruktion einen verbesserten Schutz bei bereits bestehenden Rissen, die bei Lanzen nach dem Stand der Technik einen Schwachpunkt darstellen. Da die erfindungsgemäße Lanze kein inneres Rohr aufweist, tritt über einen entstandenen Riss in der feuerfesten Um-

mantelung das gasförmige Medium aus und hält die Metallschmelze von dem Riss fern. Die Lanze ist so vorteilhaft gegen die Einflüsse des flüssigen Metalls geschützt.

[0011] Die Standzeit einer erfindungsgemäßen Lanze ist daher höher als die einer Lanze nach dem Stand der Technik.

[0012] Vorzugsweise bilden zwischen 2 und 12 parallel verlaufende Betonrippenstahlstränge die Armierung, besonders bevorzugt zwischen 4 und 8 Betonrippenstahlstränge. Bevorzugt weisen sie eine Schraubenlinienform auf, wodurch ein festerer Verbund mit der feuerfesten Masse erreicht wird, der vorteilhaft bei temperaturbedingter Materialausdehnung ist.

[0013] Weiterhin bevorzugt ragen an dem oberen Ende der Lanze, das von der Metallschmelze entfernt liegt, die Betonrippenstahlstränge aus der feuerfesten Ummantelung heraus. Sie sind durch eine Metallscheibe hindurchgeführt und mit dieser verbunden, vorzugsweise ober- und unterhalb der Scheibe mit dieser verschweißt.

[0014] Die Betonrippenstahlstränge umfassen den rohrförmigen Körper im Wesentlichen konzentrisch. Der Fachmann versteht, dass die Steifigkeit der Armierung um so höher ist, je näher die Betonrippenstahlstränge sich an der äußeren Wand der feuerfesten Ummantelung befinden.

[0015] Eine nicht punktsymmetrische Anordnung, beispielsweise aus einer ungeraden Anzahl von Betonrippenstahlsträngen, ist ebenfalls bevorzugt, da diese besonders vorteilhaft bezüglich der Kraftaufnahme bzw. der Verhinderung erhöhter Rissbildung sind.

[0016] Weiterhin bevorzugt sind Armierungsringe vorgesehen, die mit den spiralisierten Betonrippenstahlsträngen vorzugsweise innenliegend verbunden sind und so den Armierungskörper bilden. Vorzugsweise ist alle 100 mm bis 500 mm Lanzenlänge ein Armierungsring vorgesehen, besonders bevorzugt beträgt der Abstand zwischen den Armierungsringen jedoch 200 mm bis 300 mm.

[0017] Gegenüber einer herkömmlichen Lanze mit einem Innenrohr aus Stahl werden für die erfindungsgemäße Armierung nur etwa 20 % der Menge an Stahl benötigt, bei zumindest gleicher oder höherer Steifigkeit der Konstruktion.

[0018] Die Lanze weist vorzugsweise im unteren Bereich mindestens eine Austrittsöffnung in Form eines Kanals durch die feuerfeste Ummantelung auf, die senkrecht nach unten als Öffnung des rohrförmigen Körpers ausgeführt sein kann. Bevorzugt sind mehrere solcher Austrittskanäle vorgesehen, die axial nach unten und/oder radial, also zur Seite, durch die feuerfeste Schicht geführt sind, wodurch eine günstige Verteilung des Mediums in der Metallschmelze möglich ist.

[0019] Zur Messung der Durchflussmenge und/oder der Fließgeschwindigkeit und/oder des Drucks des Mediums, ist eine Anschlussmöglichkeit für ein entsprechendes Messgerät vorgesehen. Damit ist es vorteilhaft möglich, anhand der Durchflussparameter Rückschlüsse auf den Zustand der Lanze zu ziehen und so den

Zeitpunkt sehr genau bestimmen, zu dem die Lanze ausgetauscht werden muss.

[0020] Erfindungsgemäß weist die Lanze kein Innenrohr mit tragender Funktion auf. Es ist jedoch vorzugsweise möglich, dass beispielsweise über einen Teilabschnitt der Lanze ein inneres Rohr verläuft, das keinerlei tragende Funktion erfüllt. Insbesondere ist es nicht mit der freitragenden Armierung verbunden. Insbesondere verhindert, bzw. steuert ein solches Rohr, ohne tragende Funktion, beispielsweise den radialen Gasaustritt aus der Lanze.

[0021] Ein weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Lanze zum Einleiten eines insbesondere gasförmigen Mediums in ein flüssiges Metall, die einen rohrförmigen Körper aufweist, der von einem feuerfesten, mit einer Armierung versehenen Material umgeben wird, zur Verfügung zu stellen.

[0022] Dies gelingt, indem der rohrförmige Körper beim Gießen des feuerfesten Materials als Aussparung durch einen nicht mit der Armierung verbundenen Platzhalter gebildet wird, der zumindest so stabil ist, dass er die beim Gießen auftretenden Kräfte aufnehmen kann.

[0023] Die Herstellung der erfindungsgemäßen Lanze erfolgt durch Gießen der feuerfesten Masse in eine Gießform. Die erfindungsgemäße Armierung, beispielsweise aus Betonrippenstahlsträngen und Armierungsringen wird bei diesem Vorgang in der Regel mit eingegossen. Ein tragendes Rohr aus Stahl, das mit der Armierung verbunden ist, wird erfindungsgemäß nicht verwendet. Der rohrförmige Körper wird statt dessen vorzugsweise durch einen Platzhalter geformt, der zunächst mit eingegossen wird. Dieser muss zumindest so stabil sein, dass er die Kräfte, die beim Gießen der feuerfesten Masse auftreten, aufnehmen kann.

[0024] Da der Platzhalter vorzugsweise den Innendurchmesser des rohrförmigen Körpers freihält, kommt die entfallende Wandstärke des Stahlrohres der feuerfesten Ummantelung zu Gute, was die Hitzebeständigkeit vorteilhaft erhöhen kann. Ebenso könnte auch der Durchmesser der Lanze um den selben Betrag verkleinert werden, wodurch sich ebenso vorteilhaft eine Einsparung an feuerfester Masse, Gewicht und Volumen ergeben würde.

[0025] Vorzugsweise werden als Platzhalter sogenannte Gießdorne zur Ausformung des rohrförmigen Hohlkörpers, ebenso wie zur Formung der Austrittskanäle genutzt, die nach dem Gießvorgang wieder entfernt und bei späteren Gießvorgängen erneut eingesetzt werden.

[0026] Ebenfalls bevorzugt verbleiben die Platzhalter jedoch in der fertig gegossenen Lanze. Sie sind in diesem Fall zum Beispiel aus einem solchen Material hergestellt, dass sie bei der Trocknung des feuerfesten Materials oder spätestens bei der ersten Nutzung der Lanze abschmelzen.

[0027] Das Verfahren ist weniger aufwändig, als die Entfernung wiederverwendbarer Gießdorne und die

Rückstände beeinträchtigen die Funktion der Lanze nicht.

[0028] Ein weiterer Vorteil der Herstellung von Lanzen ohne inneres, tragendes Rohr, ist, dass die Trocknung der feuerfesten Masse über eine größere Oberfläche, nämlich innen und außen, erfolgt und dadurch weniger lange dauert.

[0029] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand von Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels erklärt. Die Ausführungen beziehen sich ebenso auf das Herstellungsverfahren, wie auf die Lanze selbst. Sie sind beispielhaft und schränken den allgemeinen Charakter der Erfindung nicht ein.

[0030] **Figur 1** zeigt eine erfindungsgemäße Lanze in Seitenansicht und Draufsicht.

[0031] **Figur 2** stellt einen Längsschnitt durch die Lanze entsprechend **Figur 1** dar.

[0032] **Figur 3** zeigt einen Querschnitt der Lanze aus **Figur 1**.

[0033] In **Figur 1** ist eine seitliche Ansicht einer Lanze zum Einleiten eines insbesondere gasförmigen Mediums in flüssiges Metall dargestellt. Zusätzlich ist eine Draufsicht dargestellt, die verdeutlicht, dass die Lanze im Wesentlichen zylindrisch ist.

[0034] Unterhalb der Metallscheibe 4 ist die eigentliche Lanze mit dem angedeuteten rohrförmigen Körper 2 und der Ummantelung aus feuerfestem Material 8 zu sehen.

[0035] Oberhalb der Scheibe 4 befindet sich die Zuleitungen für das Medium, in der auch der Anschluss 7 für ein Messgerät angeordnet ist.

[0036] Ebenfalls angedeutet ist die Armierung 1 aus Betonrippenstahlsträngen 3 und Armierungsringen 5, die erkennbar eine Art Käfig um den rohrförmigen Körper 2 bilden. Die Betonrippenstahlstränge 3 sind an ihrem oberen Ende durch die Metallscheibe 4 hindurchgeführt und mit dieser beidseitig verschweißt.

[0037] Im unteren Bereich der Darstellung sind drei Austrittskanäle 6 dargestellt, die gleichmäßig auf dem Kreisumfang verteilt sind.

[0038] **Figur 2** stellt einen Schnitt entlang der Linie A-A aus **Figur 1** dar. Oben an der Zuleitung ist ein Anschlussstutzen 7 für eine Messgerät. Zu erkennen. In der geschnittenen Darstellung ist nur einer der Betonrippenstahlstränge 3 zu sehen, wodurch die Schraubenlinienform deutlich erkennbar ist. Ebenso die Durchführung durch die Metallscheibe 4 am oberen Ende.

[0039] Die Armierungsringe 5 umgeben in konstanten Abständen den rohrförmigen Körper 2. Dieser wird direkt durch das feuerfeste Material 8 gebildet, das ihn umgibt.

[0040] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel verlaufen die Austrittskanäle 6 in einem geringfügig aus der Horizontalen nach unten geneigten Winkel.

[0041] In **Figur 3**, einem Querschnitt entlang der Linie B-B aus **Figur 1**, ist die relative Lage der schraubenlinienförmigen Betonrippenstahlstränge 3, der Armierungsringe 5, sowie des rohrförmigen Körpers 2 und der Austrittskanäle deutlich dargestellt. Die Armierungsringe 5

liegen innerhalb des durch die Betonrippenstahlstränge 3 gebildeten Kreises

Bezugszeichenliste:

[0042]

- 1 Armierung
- 2 Rohrförmiger Körper
- 3 Betonrippenstahl
- 4 Metallscheibe
- 5 Armierungsring
- 6 Austrittskanal
- 7 Anschluss für Messgerät
- 8 Feuerfestes Material

Patentansprüche

1. Lanze zum Einleiten eines insbesondere gasförmigen Mediums in ein flüssiges Metall, die einen rohrförmigen Körper (2) aufweist, durch den das Medium in das flüssige Metall leitbar ist und der von einem feuerfesten, mit einer Armierung (1) versehenen Material (8) umgeben ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rohrförmige Körper (2) nicht Teil der tragenden Konstruktion der Lanze ist. 20
2. Lanze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rohrförmige Körper (2) im Wesentlichen durch mindestens eine Aussparung in dem feuerfesten Material (8) gebildet ist. 30
3. Lanze nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Armierung (1) und/oder das feuerfeste Material die tragende Konstruktion der Lanze ist. 35
4. Lanze nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die freitragende Armierung (1) mehrere, vorzugsweise 2 bis 12, besonders bevorzugt 4 bis 8 schraubenlinienförmige Betonrippenstahlstränge (3) aufweist, die parallel zu dem rohrförmigen Körper (2), konzentrisch, vorzugsweise nicht punktsymmetrisch, um diesen herum angeordnet sind und die an ihrem oberen, der Metallschmelze abgewandten Ende durch eine Metallscheibe (4) geführt und mit dieser, vorzugsweise beidseitig, verschweißt sind. 40 45
5. Lanze nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die freitragende Armierung (1) mehrere Armierungsringe (5) aufweist, die den rohrförmigen Körper (2), vorzugsweise in gleichen Abständen von 100 mm bis 500 mm, besonders bevorzugt von 200 mm bis 300 mm, umgeben und mit den Betonrippenstahlsträngen (3) verbunden sind. 50 55

6. Lanze nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Medium durch einen oder mehrere Austrittskanäle (6), die senkrecht nach unten weisen und/oder radial durch das feuerfeste Material (8) verlaufen, aus der Lanze herausführbar ist. 5
7. Lanze nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anschlussmöglichkeit (7) für ein Messgerät vorgesehen ist, mit dem beispielsweise Druck, Durchflussmenge, oder Durchflussgeschwindigkeit des Mediums messbar ist. 10
8. Lanze nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des rohrförmigen Körpers (2) ein Metallrohr angeordnet ist, das keine tragende Funktion erfüllt und das sich vorzugsweise über den oberen, der Metallschmelze abgewandten Teil des rohrförmigen Körpers (2) erstreckt, besonders bevorzugt über die oberen zwei Drittel des Rohrkörpers. 15
9. Verfahren zur Herstellung einer Lanze zum Einleiten eines insbesondere gasförmigen Mediums in ein flüssiges Metall, die einen rohrförmigen Körper (2) aufweist, der von einem feuerfesten, mit einer Armierung (1) versehenen Material (8) umgeben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rohrförmige Körper (2) beim Gießen des feuerfesten Materials (8) als Aussparung durch einen nicht mit der Armierung verbundenen Platzhalter gebildet wird, der zumindest so stabil ist, dass er die beim Gießen auftretenden Kräfte aufnehmen kann. 25 30
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** Gießdorne als Platzhalter zur Ausformung des rohrförmigen Körpers (2) und/oder der Austrittskanäle (6) in die Gießform eingebracht werden, die nach dem Gießvorgang wieder entfernt werden. 35 40
11. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platzhalter zur Ausformung des rohrförmigen Körpers (2) und/oder der Austrittskanäle (6), die in die Gießform eingebracht werden, bei der Trocknung des feuerfesten Materials (8) und/oder bei der ersten Benutzung schmelzen und/oder verbrennen. 45 50 55

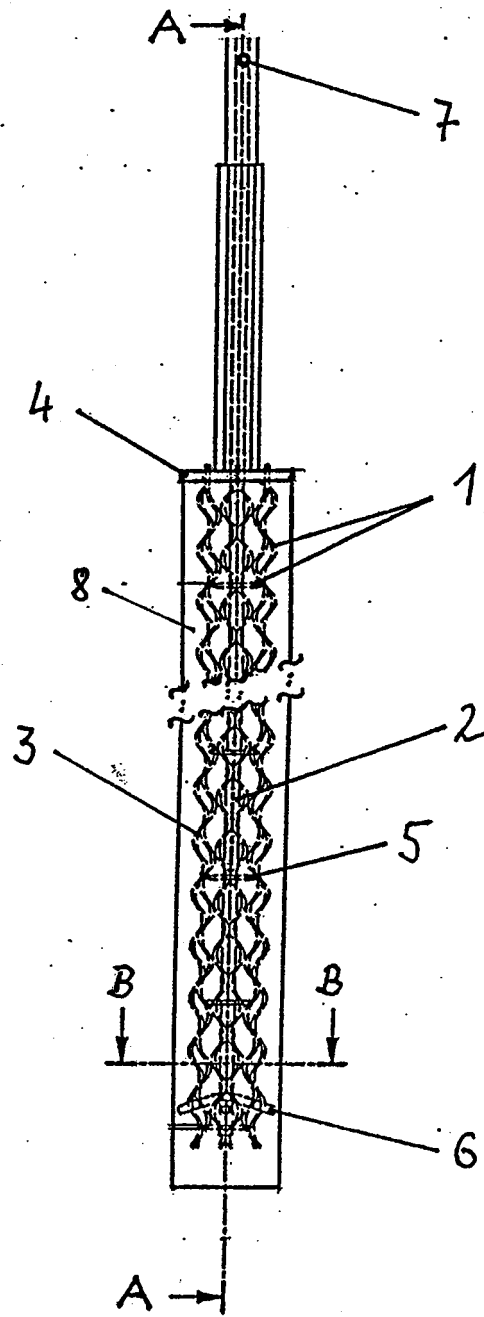
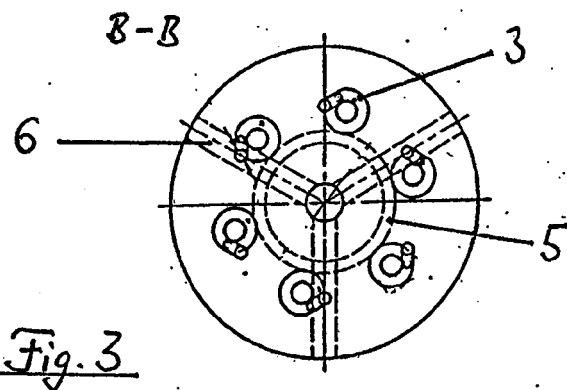
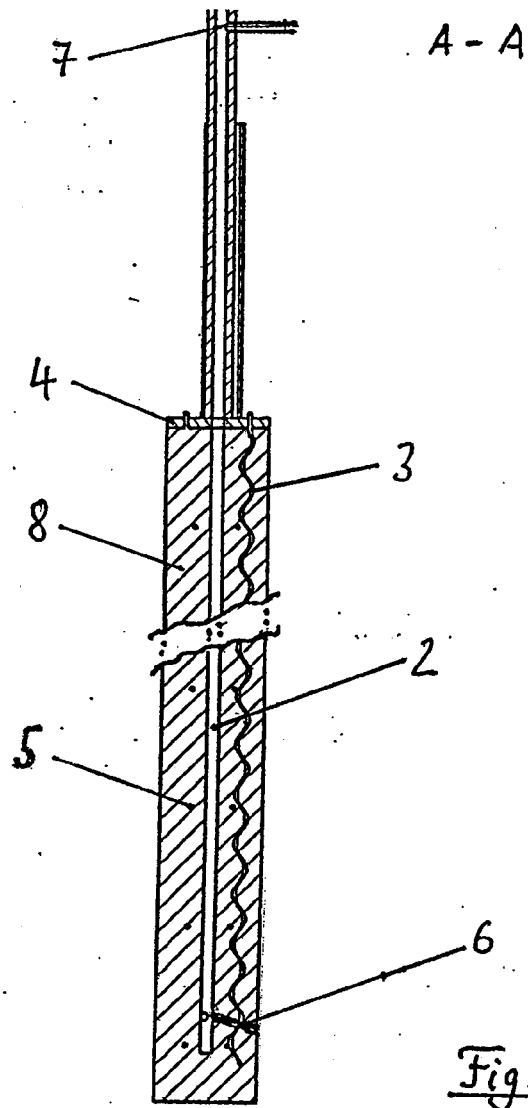


Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 11 0376

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 43 01 324 A1 (PLIBRICO GMBH, 40210 DUESSELDORF) 21. Juli 1994 (1994-07-21)	1-4,6-10	C21C5/46 B22D1/00
Y	* Zusammenfassung * * Spalten 2-3 * * Abbildungen 1-3 *	5	
X	GB 2 123 535 A (GORDON WILLIAM * TAYLOR) 1. Februar 1984 (1984-02-01)	1-4,6-9	
Y	* Zusammenfassung * * Seite 3 * * Abbildungen 6,7 *	5	
Y	DE 30 35 607 A1 (DESAAR,RENE) 16. April 1981 (1981-04-16)	5	
	* Anspruch 6 * * Abbildungen 1-3 *		
Y	DD 265 640 A1 (VEB BANDSTAHLKOMB. "HERMANN MATERN",DD) 8. März 1989 (1989-03-08)	5	
	* Seite 2 * * Abbildungen 1,2 *		
A	DE 36 28 185 A1 (PLIBRICO CO GMBH) 25. Februar 1988 (1988-02-25)		C21C B22D
	* das ganze Dokument *		
A	DE 100 29 948 A1 (JANKOWSKI GMBH & CO. KG) 20. Dezember 2001 (2001-12-20)		
	* das ganze Dokument *		
A	EP 1 163 964 A (JANKOWSKI GMBH & CO. KG) 19. Dezember 2001 (2001-12-19)		
	* das ganze Dokument *		
A	DE 299 14 990 U1 (PLIBRICO GMBH) 18. Januar 2001 (2001-01-18)		
	* das ganze Dokument *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		7. März 2006	Baumgartner, R
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 Patentedokument, 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			

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 11 0376

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

07-03-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4301324 A1	21-07-1994	KEINE	
GB 2123535 A	01-02-1984	KEINE	
DE 3035607 A1	16-04-1981	AT 375677 B	27-08-1984
		AT 483780 A	15-01-1984
		BE 879036 A	16-01-1980
		ES 8105786 A1	01-09-1981
		FR 2466508 A1	10-04-1981
		GB 2059559 A	23-04-1981
		IT 1133824 B	24-07-1986
		LU 82794 A1	15-12-1980
		NL 8005302 A	31-03-1981
		SE 451851 B	02-11-1987
		SE 8006739 A	28-03-1981
DD 265640 A1	08-03-1989	KEINE	
DE 3628185 A1	25-02-1988	KEINE	
DE 10029948 A1	20-12-2001	KEINE	
EP 1163964 A	19-12-2001	DE 10029995 A1	20-12-2001
DE 29914990 U1	18-01-2001	KEINE	

EPO FORM P0461

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