

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 471 218 A1**

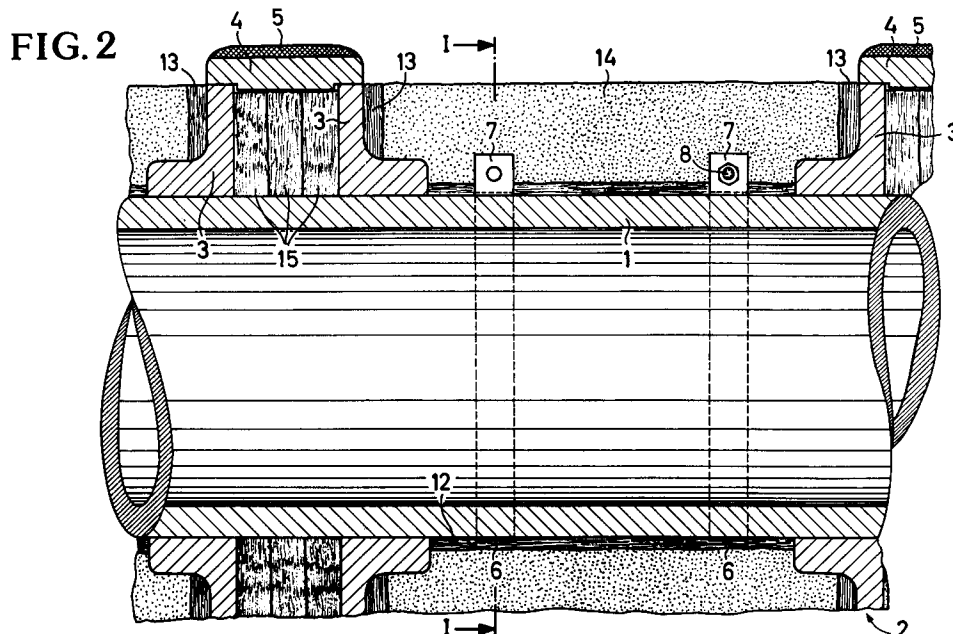
(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(21) Anmeldenummer: **91112406.3**(51) Int. Cl.⁵: **F27D 3/02, F27D 1/14**(22) Anmeldetag: **24.07.91**(30) Priorität: **16.08.90 DE 4025935**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.02.92 Patentblatt 92/08(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT(71) Anmelder: **DIDIER-WERKE AG**
Lessingstrasse 16-18
W-6200 Wiesbaden(DE)(72) Erfinder: **Stein, Hermann**
Auf dem Köppel 2
W-6702 Bad Dürkheim(DE)
Erfinder: **Vogel, Alwin**
Uhlandstrasse 24
W-6719 Eisenberg(DE)(74) Vertreter: **Brückner, Raimund, Dipl.-Ing. et al**
c/o Didier-Werke AG Lessingstrasse 16-18
W-6200 Wiesbaden(DE)(54) **Rolle für einen Rollenofen.**

(57) Eine Rolle (1) für einen Rollenofen, insbesondere zur Wärmebehandlung von Brammen, weist in Abständen Tragringe (2) auf, zwischen denen eine Wärmedämmung angeordnet ist. Die Wärmedämmung soll dynamischen Belastungen der Rolle (1) und chemischen Belastungen durch die Bramme standhalten.

Auf den Umfang der Rolle (1) ist zwischen den

Tragringen (2) eine vernadelte erste Fasermatte (12) aufgelegt, auf die Faserspritzmasse (14) aufgespritzt ist. Die Faserspritzmasse (14) ist mittels ihres Bindemittels mit der ersten Fasermatte (12) verbunden. Seitlich zwischen den Tragringen (2) und der Faserspritzmasse (14) liegt eine vorkomprimierte zweite Fasermatte (13).



EP 0 471 218 A1

Die Erfindung betrifft eine Rolle für einen Rollenofen, insbesondere zur Wärmebehandlung von Brammen, wobei die Rolle in Abständen Tragringe aufweist und zwischen den Tragringen eine Wärmedämmung angeordnet ist.

Bei Rollenöfen liegen die Brammen auf den Tragringen auf und werden mittels der Rollen zur Wärmebehandlung durch den Rollenofen transportiert. Der Rolleninnenraum ist gewöhnlich wassergekühlt. Die Wärmedämmung soll einerseits die Rolle gegenüber der heißen Bramme schützen. Andererseits soll sie ein Auskühlen der Bramme verhindern.

In der DE 32 31 736 C2 ist eine Ummantelung zur Isolierung eines gekühlten Gleit-, Trag- oder Querrohres in einem Ofen beschrieben. Um die Oberseite und die Unterseite des Rohres den jeweiligen Beanspruchungen anzupassen, sind rohrunterseitige Formkörper aus einem keramischem Fasermaterial und rohroberseitige Formkörper aus einer hochfesten Keramik vorgesehen. Für umlaufende Rollen ist dieser Aufbau ungeeignet. Durch vorgeformte Isolationskörper ergäben sich Fugen in der Wärmeisolierung der Rolle. Solche Fugen würden die Wirkung der Wärme-Isolierung beeinträchtigen.

Auch in der DE 31 25 440 A1 und in der DE 36 09 047 A1 sind Formkörper zur Dämmung von Rohren beschrieben. Für Rollen sind solche Formkörper ungeeignet, da sie kaum den dynamischen Belastungen einer drehenden Rolle standhalten und mit einer Fugenbildung zu rechnen ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Rolle der eingangs genannten Art vorzuschlagen, deren Wärmedämmung so aufgebaut ist, daß sie den dynamischen Belastungen der Rolle und den durch das zu transportierende Gut (Bramme) entstehenden chemischen Belastungen standhält.

Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe bei einer Rolle der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß auf den Umfang der Rolle zwischen den Tragringen eine vernadelte erste Fasermatte aufgelegt ist, daß auf die erste Fasermatte eine Faserspritzmasse aufgespritzt ist, die ein Bindemittel enthält, daß die Faserspritzmasse mittels des Bindemittels mit der ersten Fasermatte verbunden ist und daß seitlich zwischen den Tragringen und der Faserspritzmasse eine vorkomprimierte zweite Fasermatte liegt.

Die Faserspritzmasse weist günstige Wärmedämmeigenschaften auf. Dadurch sind die auf den Tragringen der Rolle transportierte Bramme und die Rolle wärmetechnisch weitgehend voneinander entkoppelt, so daß weder die Bramme von der Rolle abgekühlt noch die Rolle von der Bramme aufgeheizt wird.

Da die Faserspritzmasse sich über den gesamten Umfang erstreckt und in sich fugenlos ist, ist

vermieden, daß Zunder der Bramme oder Alkalirückstände von Stranggußpulvern der Bramme die Rolle schädigen können.

Die Faserspritzmasse ist an der Rolle sicher gehalten, da die erste Fasermatte durch ihre Bindung mit der Faserspritzmasse den Halt der Faserspritzmasse an der Rolle stabilisiert und selbst durch das in sie einwandernde Bindemittel der Faserspritzmasse verfestigt ist. Die Faserspritzmasse hält dadurch den Fliehkräften, die bei der Rotation der Rolle entstehen, und den bei den Beschleunigungen der Rolle auftretenden Kräften stand, ohne partiell auszubrechen.

Die vorkomprimierte, zweite Fasermatte schließt dauerhaft die an sich zwischen der Faserspritzmasse und den Tragringen bestehenden bzw. entstehenden Fugen. Auch ein Schwinden der Faserspritzmasse führt nicht zu offenen Fugen zwischen dieser und den Tragringen, da sich die vorkomprimierte Fasermatte Fugen anpaßt.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung sind um die Rolle metallische Spannbänder gelegt, an denen Halteanker für die Faserspritzmasse befestigt sind. Dadurch ist eine weitere Stabilisierung der Faserspritzmasse an der Rolle erreicht.

Vorzugsweise ist das Spannband mittels Schrauben an der Rolle festgezogen. Es erübrigen sich damit Schweißverbindungen zwischen der Rolle und den Halteankern.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen Querschnitt längs der Linie I-I nach Figur 2 und

Figur 2 einen Längsschnitt längs der Linie II-II nach Figur 1 in Teilansicht.

Eine metallische Rolle (1) weist auf ihre Länge verteilt mehrere metallische Tragringe (2) auf. Jeder Tragring (2) besteht aus zwei beabstandeten Flanschringteilen (3), einem zwischen diese eingesetzten Ringkörper (4) und einem auf diesem befestigten Laufflächenteil (5).

Zwischen zwei benachbarten Tragringen (2) sind um die Rolle (1) metallische Spannbänder (6) gelegt. Jedes Spannband (6) weist abgewinkelte Enden (7) auf. Diese sind mittels einer Schrauben-Mutterverbindung (8) so gegeneinander verspannt, daß das Spannband (6) an der Rolle (1) festsitzt.

An das Spannband (6) sind an seinem Umfang mehrere, beispielsweise acht, Halteanker (9) angeschweißt, von denen in Figur 1 nur zwei dargestellt sind. Jeder Halteanker (9) besteht aus einem Haltestift (10), der an das Spannband (6) angeschweißt ist und einem auf dem Haltestift (10) verrasteten flächigen Klemmstück (11).

Nach dem Befestigen der Spannbänder (6) an der Rolle (1), vor dem Aufsetzen der Klemmstücke

(11), ist um die Rolle (1) zwischen den Tragringen (2) eine erste vernadelte, binderfreie Fasermatte (12) aus keramischen Fasern (Blanket) gelegt. Diese durchsticht dabei die Haltestifte (10).

Seitlich an die Tragringe (2) sind vorkomprimierte zweite Fasermatten (13) aus keramischen Fasern gelegt. Die Fasermatte (13) ist eine Fasermatte geringer Ausgangsdichte, die von dieser Ausgangsdichte mit einer Dicke von etwa 50 mm durch Anfeuchten auf eine Dicke von 10 mm komprimiert ist.

Nach dem Aufsetzen der flächigen Klemmstücke (11) auf die Haltestift (10) wird zwischen die zweiten Fasermatten (13) und auf die erste Fasermatte (12) eine Faserspritzmasse (14) aus keramischen Fasern aufgespritzt. Es eignet sich hierfür eine Faserspritzmasse, die kolloidales SiO₂ als Bindemittel enthält. Diese Fasermasse muß dann getrocknet werden, um ihre Endfestigkeit zu erreichen. Es eignet sich als Faserspritzmasse auch ein Faserzement aus keramischen Fasern mit einem hydraulisch abbindenden Bindemittel. Dieser erreicht seine Festigkeit auch bei Raumtemperatur.

Das Bindemittel der aufgespritzten Faserspritzmasse (14) dringt teilweise in die erste Fasermatte (12) ein, so daß sich einerseits die erste Fasermatte (12) verfestigt und sich andererseits eine Bindung zwischen dieser und der Faserspritzmasse (14) einstellt, so daß die Faserspritzmasse (14) sicher am Umfang der Rolle (1) gehalten ist. Darüber hinaus stabilisieren die Klemmstücke (11) die Faserspritzmasse (14).

Die Wanddicke der Faserspritzmasse (14) ist wesentlich, beispielsweise um den Faktor 7 bis 10, größer als die der ersten Fasermatte (12).

In Längsrichtung der Rolle (1) erfolgende Schwindungen der Faserspritzmasse (14) werden durch die vorkomprimierten zweiten Fasermatten (13) ausgeglichen. Insgesamt entsteht eine riß- und fugenfreie Wärmedämmung der Rolle (1), wobei die Faserspritzmasse (14) auch Erschütterungen und Vibrationen, die beim Transport von Brammen über die Tragringe (2) stattfinden und den dabei auftretenden Fliehkräften standhält.

Im Bedarfsfall kann die Faserspritzmasse (14) an ihrer Oberfläche mit einer keramischen Beschichtung versehen sein.

Zwischen den Flanschringteilen (3) jedes Tragrings (2) besteht ein Ringraum. In diesem sind vor dem Zusammensetzen der Flanschringteile (3) auf der Rolle (1) Schichten aus keramischem Faserservlies (15) mit Latexbindung eingesetzt. Dadurch ist eine zusätzliche Wärmeisolation zwischen dem Ringkörper (4) bzw. des Laufflächenteils (5) und der Rolle (1) erreicht.

Patentansprüche

1. Rolle für einen Rollenofen, insbesondere zur Wärmebehandlung von Brammen, wobei die Rolle in Abständen Tragringe aufweist und zwischen den Tragringen eine Wärmedämmung angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Umfang der Rolle (1) zwischen den Tragringen (2) eine vernadelte erste Fasermatte (12) aufgelegt ist, daß auf die erste Fasermatte (12) eine Faserspritzmasse (14) aufgespritzt ist, die ein Bindemittel enthält, daß die Faserspritzmasse (14) mittels des Bindemittels mit der ersten Fasermatte (12) verbunden ist und daß seitlich zwischen den Tragringen (2) und der Faserspritzmasse (14) eine vorkomprimierte zweite Fasermatte (13) liegt.
2. Rolle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß um die Rolle (1) metallische Spannbänder (6) gelegt sind, an denen Halteanker (9) für die Faserspritzmasse (14) befestigt sind.
3. Rolle nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteanker (9) von an dem Spannband (6) befestigten Haltestiften (10) und auf diese aufsetzbaren flächigen Klemmstücken (11) gebildet sind.
4. Rolle nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannband (6) mittels einer Schrauben-Mutterverbindung (8) an die Rolle (1) festgezogen ist.
5. Rolle nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Fasermatte (12) über die Haltestifte (10) gesteckt ist.
6. Rolle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke der ersten Fasermatte (12) kleiner als die der Faserspritzmasse (14) ist.
7. Rolle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Fasermatte (13) etwa um den Faktor 5 komprimiert zwischen dem Tragring (2) und der Faserspritzmasse (14) liegt.
8. Rolle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Faserspritzmasse (14) aus kerami-
schen Fasern mit einem kolloidalen SiO_2 als
Bindemittel besteht.

5

9. Rolle nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Faserspritzmasse (14) aus kerami-
schen Fasern mit einem hydraulischen Binde-
mittel besteht.

10

10. Rolle nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
daß innerhalb des Tragrings (2) ein Ringraum
ausgebildet ist, in den ein keramisches Fa-
servlies (15) mit Latexbindung eingesetzt ist.

15

11. Rolle nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Faserspritzmasse (14) oberflächig mit
einer keramischen Beschichtung versehen ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

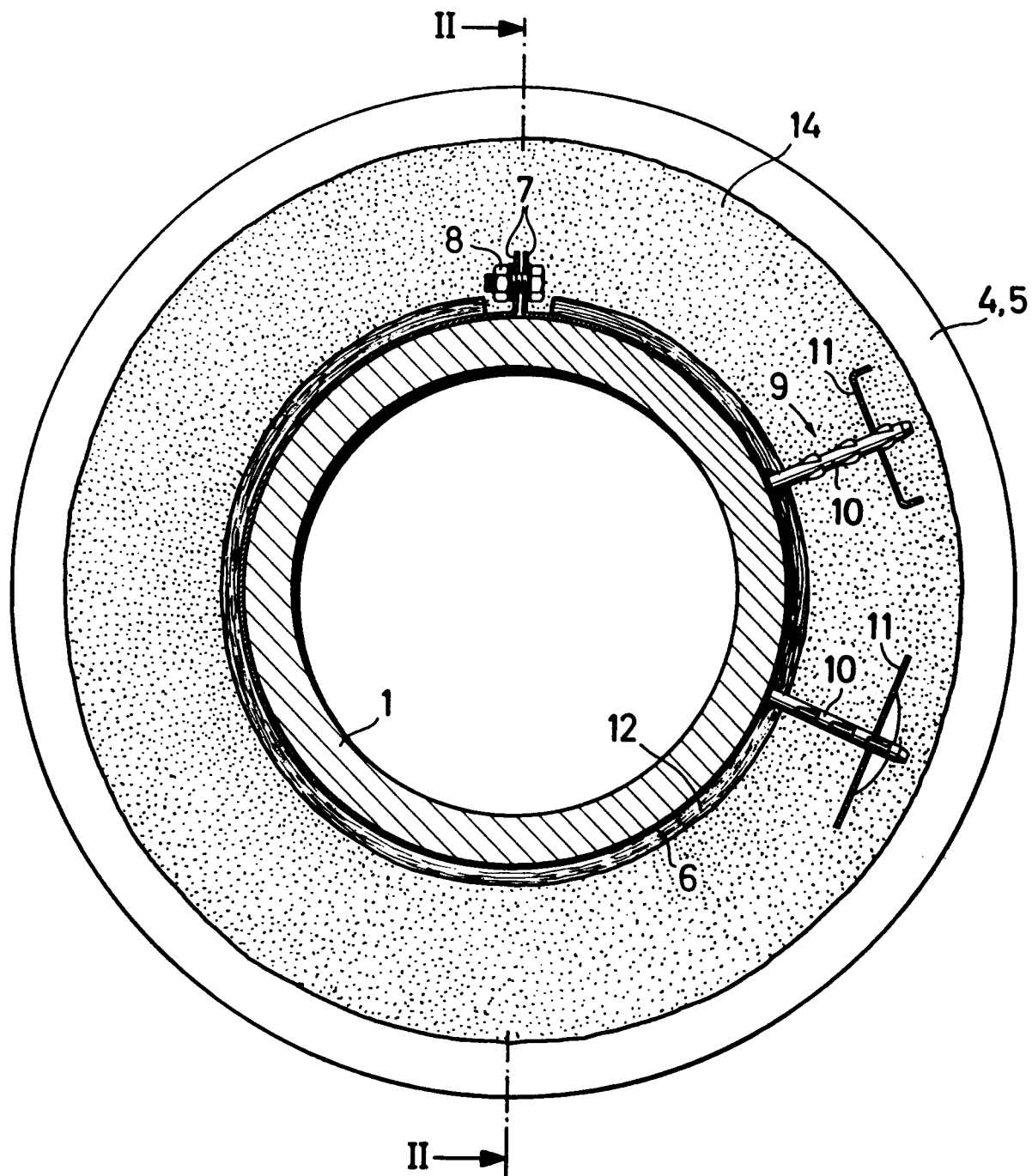


FIG. 1

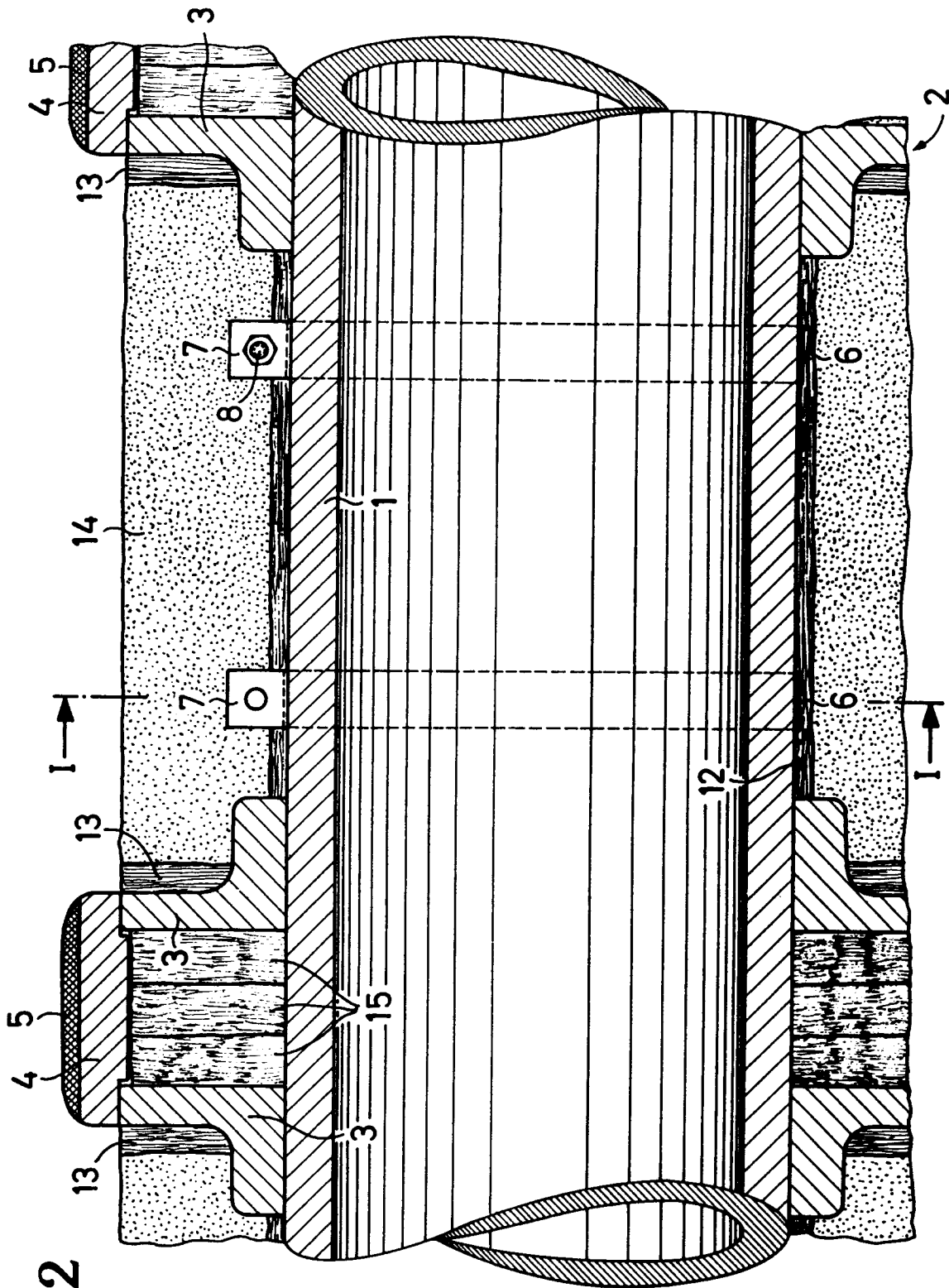


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 2406

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)		
A	EP-A-0 345 147 (STEIN HEURTEY) * Ansprüche; Figuren * - - - -	1	F 27 D 3/02 F 27 D 1/14		
A	GB-A-2 091 844 (NIPPON STEEL CORP.) * Seite 2, Zeilen 73-98; Figuren 4,5,6 * - - - -	1,11			
A	DE-A-1 929 891 (PLIBRICO) * Ansprüche; Figuren * - - - -	1			
A	US-A-4 848 055 (J.A. WADE) * Zusammenfassung; Figuren 1,2 * - - - -	3			
A	FR-A-2 273 224 (THE CARBORUNDUM CY) * Ansprüche; Figuren * - - - -	2,4			
A	DE-B-2 940 320 (BLOOM ENGINEERING) - - - -				
A	FR-A-2 508 594 (PROMAT) & DE-A-3 125 440 (Kat. D) - - - -				
A	FR-A-2 532 399 (DIDIER-WERKE) & DE-A-3 231 736 (Kat. D) - - - - -				
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27 August 91	Prüfer COULOMB J.C.		
<table border="0"><tr><td>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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>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</td></tr></table>				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 : nichtschriftliche 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
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 : nichtschriftliche 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				