

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 726 439 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.08.1996 Patentblatt 1996/33

(51) Int. Cl.⁶: **F27D 3/15, C21C 5/44**

(21) Anmeldenummer: **96101627.6**

(22) Anmeldetag: **06.02.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB NL PT SE

(30) Priorität: **13.02.1995 DE 19504654**

(71) Anmelder: **DIDIER-WERKE AG**
D-65189 Wiesbaden (DE)

(72) Erfinder:
• **Rothfuss, Hans**
D-65232 Taunusstein (DE)
• **Pischek, Stefan**
D-55128 Mainz (DE)

• **Scheliga, Ralf-Per**
D-47647 Kerken (DE)
• **Liebig, Heinz**
D-47445 Moers (DE)
• **Bode, Harald**
D-47166 Duisburg (DE)

(74) Vertreter: **Brückner, Raimund, Dipl.-Ing.**
c/o Didier-Werke AG
Lessingstrasse 16-18
65189 Wiesbaden (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Reparatur eines metallurgischen Gefäßes

(57) Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zur Reparatur eines metallurgischen Gefäßes (1) im Bereich (3) seines Abstichrohrs wird ein Abstichrohr (4) eingesetzt und der zwischen dem Mauerwerk (2) des metallurgischen Gefäßes (1) und dem Abstichrohr (4) bestehende Spalt (13) wird mit einer Verfüllmasse (5) ausgefüllt. Zur Vereinfachung und Verbesserung des Verfahrens und der Vorrichtung wird das Abstichrohr (4) von unten in das Mauerwerk (2) eingeschoben und mittels einer Andruckplatte (12) gehalten. Anschließend wird der Spalt (13) von unten durch die Andruckplatte (12) hindurch von unten nach oben aufsteigend mit der Verfüllmasse (5) aufgefüllt.

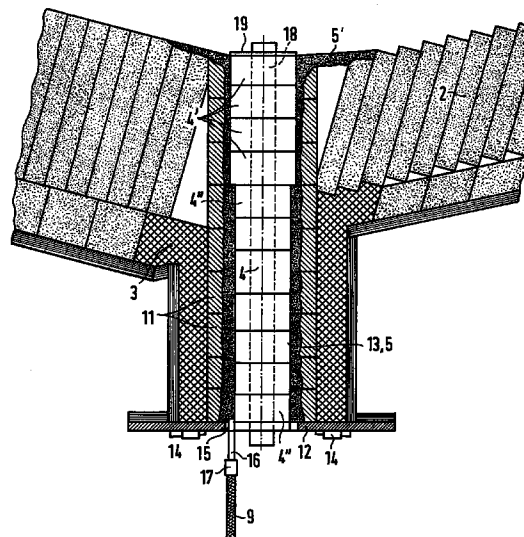


Fig. 2

EP 0 726 439 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reparatur eines metallurgischen Gefäßes im Bereich seines Abstichrohres, wobei ein Abstichrohr eingesetzt und der zwischen Mauerwerk und Abstichrohr bestehende Spalt mit einer Verfüllmasse ausgefüllt wird. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Nach dem Stand der Technik wird bei der Reparatur der verbrauchte Abstichbereich des Gefäßes ausgebohrt. Danach wird ein neues Abstichrohr eingesetzt. Ein solches Abstichrohr ist in der DE 42 08 520 A1 beschrieben. Das Verfüllen des zwischen dem Mauerwerk und dem Abstichrohr bestehenden Spalts erfolgt vom Inneren des metallurgischen Gefäßes her, also von oben, von der heißen Seite aus. Der Wasseranteil der Verfüllmasse muß dabei vergleichsweise groß sein. Er beträgt beispielsweise 25% bis 30%. Es hat sich auch gezeigt, daß dünne Spalte nur unvollständig verfüllt werden.

Bei einem anderen Verfahren wird die Verfüllmasse in horizontaler Position des Spaltes von außen bis an eine Sperrzone eingedüst. In einem zweiten Arbeitsschritt wird der Spalt dann vom Gefäßinneren aus bis zur anderen Seite der Sperrzone durch Spritzen verfüllt. Dieses Verfahren ist wegen der mehreren Arbeitsschritte zeitaufwendig. Darüberhinaus muß auch hier von der heißen Seite aus gearbeitet werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Reparaturverfahren der eingangs genannten Art zu vereinfachen und zu verbessern und eine Vorrichtung hierfür vorzuschlagen.

Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Abstichrohr von unten in das Mauerwerk des Gefäßes eingeschoben und daß anschließend der Spalt von unten mit der Verfüllmasse aufgefüllt wird.

Dadurch ist erreicht, daß nur von unten, also von der kalten Seite aus, gearbeitet werden muß. Da nur wenige Arbeitsschritte erforderlich sind, ist die Reparaturzeit entsprechend kurz. Außerdem ist gewährleistet, daß in der Verfüllmasse keine Hohlräume entstehen. Darüberhinaus hat sich gezeigt, daß auch kleine Spalte, beispielsweise mit weniger als 5 mm Breite, ausgefüllt werden. Für die Verfüllmasse genügt ein geringer Zusatz, beispielsweise 16%, von Anmachflüssigkeit. Dadurch ist ein schnelles Austrocknen der Verfüllmasse und eine lunkerfreie Ausfüllung auch kleinster Spalte unterstützt.

Da auch kleinste Spalte noch ausgefüllt werden, kann der Spalt im Schmelzen-Einlaufbereich des Abstichs klein bemessen werden. Dadurch ist der in dieser Zone zu erwartende Verschleiß minimiert. Es bietet auch keine Schwierigkeiten, das Abstichrohr im Schmelzen-Einlaufbereich dickwandiger als weiter unten zu gestalten. Dies verbessert die Haltbarkeit des Abstichrohrs im Einlaufbereich und verlängert damit die Zyklen, nach denen eine Reparatur erforderlich ist.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung erfolgt das Auffüllen des Spalts von unten nach oben aufsteigend. Dadurch ist das Erreichen obiger Vorteile unterstützt.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß eine Andruckplatte vorgesehen ist, auf die das Abstichrohr aufsetzbar ist und deren Durchmesser größer als der Außendurchmesser des Spaltes ist, und daß die Andruckplatte eine Öffnung aufweist, durch die die Verfüllmasse in den Spalt einbringbar ist.

Diese Vorrichtung ist einfach aufgebaut und läßt sich bei späteren Reparaturen wiederverwenden.

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

Figur 1 eine Reparatursituation schematisch und

Figur 2 eine Reparaturvorrichtung am Abstich eines metallurgischen Gefäßes.

Ein metallurgisches Gefäß (1), im Beispielsfall ein Konverter, weist in seinem Mauerwerk (2) einen Abstichbereich (3) auf. Ist der Abstichbereich (3) verschlissen, dann wird er dadurch repariert, daß er ausgebohrt wird, in die Ausbohrung ein neues Abstichrohr (4) eingesetzt wird und der zwischen der Ausbohrung und dem Abstichrohr (4) bestehende Spalt mit Verfüllmasse (5) aufgefüllt wird, die in ausgetrocknetem Zustand den Spalt abdichtet und das Abstichrohr (4) im Mauerwerk (2) halt.

Zum Anmischen der Verfüllmasse (5) ist ein Mischer (6) mit einem Wasseranschluß (7) vorgesehen. Mittels einer Mörtelpumpe (8) wird die angemachte Verfüllmasse (5), beispielsweise mit einem Wassergehalt von nur 16%, durch einen Förderschlauch (9) dem Spalt zugeführt. Der Mischer (6) mit der Mörtelpumpe (8) ist beispielsweise auf einer Konverterbühne (10) aufgestellt. Die Besonderheiten des Auffüllens des Spaltes sind im folgenden anhand von Figur 2 beschrieben.

Nach Figur 2 ist das ausgebohrte, verschlissene Abstichrohr (11) noch teilweise vorhanden. Die Reparaturvorrichtung weist eine Andruckplatte (12) auf. Deren Außendurchmesser ist jedenfalls größer als der Außendurchmesser des Spalts (13) bzw. der Ausbohrung. Die Andruckplatte (12) ist so groß, daß sie mittels Befestigungsmitteln (14) unten an dem Abstichbereich (3) lösbar festlegbar ist. Die Befestigungsmittel sind beispielsweise eine Keilverbindung.

Die Andruckplatte (12) weist im Bereich des Spaltes (13) eine Öffnung (15) auf, an der ein Anschlußstutzen (16) für den Förderschlauch (9) angeordnet ist. Der Förderschlauch (9) ist von dem Anschlußstutzen (16) abnehmbar. In den Anschlußstutzen (16) ist ein Rückschlagventil (17) integriert, wenn der Förderschlauch (9) vom Anschlußstutzen (16) gelöst werden soll, bevor die Verfüllmasse (5) im Spalt (13) ausgetrocknet ist. In

Figur 2 ist der Spalt (13) in seinem mit Verfüllmasse (5) ausgefüllten Zustand dargestellt.

An der Andruckplatte (12) ist ein Aufsteckelement (18) befestigt, das zapfenförmig oder rohrförmig gestaltet sein kann. Auf das Aufsteckelement (18) ist das Abstichrohr (4) aufsteckbar. Dieses besteht aus mehreren Ringteilen, wobei die oberen Ringteile (4') einen größeren Außendurchmesser aufweisen als die unteren Ringteile (4''). Das Aufsteckelement (18) erstreckt sich durch den Schmelze-Durchlaufkanal des Abstichrohres (4) bzw. deren Ringteile (4', 4''). Der Durchmesser- verlauf des Schmelze-Durchlaufkanals ist in Figur 2 nicht dargestellt. Er kann oben weiter als unten sein.

Mit dem Aufsteckelement (18) ist oben eine Deckelplatte (19) lösbar verbunden. Diese drückt die Ringteile (4', 4'') gegen die Andruckplatte (12) und gegeneinander, so daß die Ringteile (4', 4'') im Reparaturzustand dicht aneinander anliegen.

Die Funktionsweise der beschriebenen Vorrichtung ist etwa folgende:

Nach dem Ausbohren des verschlissenen Mauerwerks (2) bzw. des verschlissenen Abstichrohres (11) wird die Andruckplatte (12), auf deren Aufsteckelement (18) das Abstichrohr (4) bzw. dessen Ringteile (4', 4'') aufgesteckt sind, in das Mauerwerk (2) eingeschoben. Die Andruckplatte (12) wird durch die Befestigungsmittel (14) am Abstichbereich (3) festgelegt. Es besteht nun der Spalt (13), der unten bei den Ringteilen (4'') weiter als oben bei den Ringteilen (4') ist (vgl. Fig. 2).

Anschließend wird der Förderschlauch (9) mit dem Anschlußstutzen (16) verbunden und es wird Verfüllmasse (5) mittels der Mörtelpumpe (8) in den Spalt (13) eingedrückt. Die Verfüllmasse (5) steigt im Spalt (13) von unten nach oben hoch, wobei sie den Spalt (13) lunkerfrei füllt. Nachdem sie den weiteren Spaltbereich bei den Ringteilen (4'') ausgefüllt hat, steigt sie in den engeren Spaltbereich neben den oberen Ringteilen (4') und füllt diesen aus. Beim obersten Ringteil (4') weicht sie nach außen aus und bildet dort einen glatten Übergangsbereich (5') vom Mauerwerk (2) zur Oberfläche des obersten Ringteils (4'). Ist die Verfüllmasse (5) so weit hochgestiegen, dann wird die Mörtelpumpe (8) abgeschaltet. Die Verfüllmasse (5) trocknet schnell aus.

Danach wird dann die Andruckplatte (12) abgenommen, wovon die Deckelplatte (19), beispielsweise durch Drehen des Aufsteckelements (18) bzw. der Andruckplatte (12), vom Aufsteckelement (18) zu lösen ist. Nach dem Herausziehen des Aufsteckelements (18) mit der Andruckplatte (12) ist der Reparaturvorgang abgeschlossen.

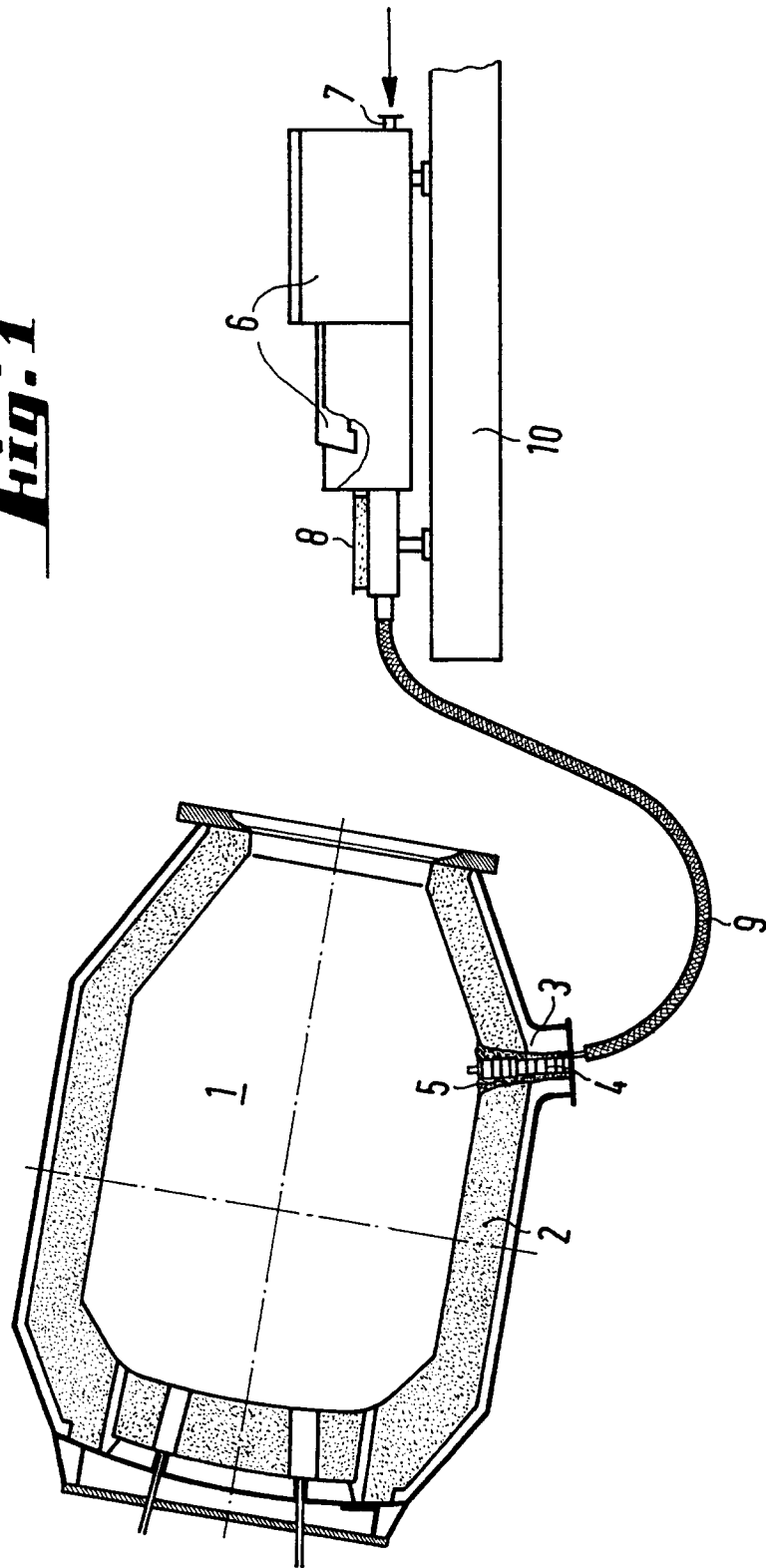
daß das Abstichrohr (4) von unten in das Mauerwerk (2, 11) eingeschoben und gehalten wird und daß anschließend der Spalt (13) von unten mit der Verfüllmasse (5) aufgefüllt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Auffüllen von unten nach oben aufsteigend erfolgt.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Andruckplatte (12) vorgesehen ist, auf die das Abstichrohr (4) aufsetzbar ist und deren Durchmesser größer als der Außendurchmesser des Spaltes (13) ist, und daß die Andruckplatte (12) eine Öffnung (15) aufweist, durch die Verfüllmasse (5) in den Spalt (13) einbringbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Andruckplatte (12) bei der Öffnung (15) einen Anschlußstutzen (16) für einen Verfüllmasse-Förderschlauch (9) trägt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Anschlußstutzen (16) ein Rückschlagventil (17) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Andruckplatte (12) ein Aufsteckelement (18) zum Aufstecken des ein- oder mehrteiligen Abstichrohres (4) befestigt ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Deckelplatte (19) vorgesehen ist, mit der das Abstichrohr (4) bzw. dessen Ringteile (4', 4'') gegen die Andruckplatte (12) spannbar ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Reparatur eines metallurgischen Gefäßes im Bereich seines Abstichrohres, wobei ein Abstichrohr eingesetzt und der zwischen Mauerwerk und Abstichrohr bestehende Spalt mit einer Verfüllmasse ausgefüllt wird, dadurch gekennzeichnet,

Fig. 1



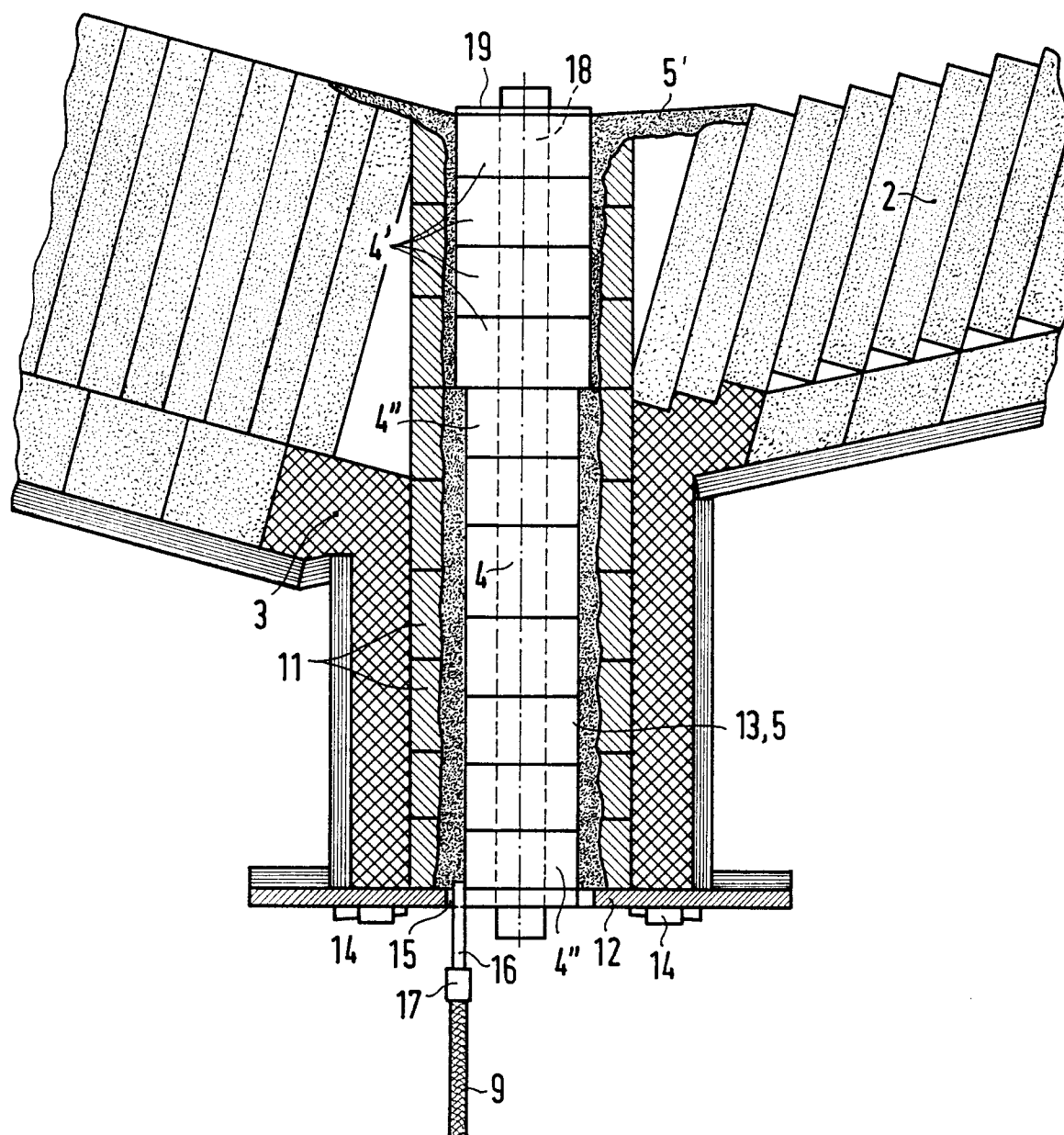


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 1627

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,D	DE-A-42 08 520 (DIDIER-WERKE) * Abbildung 2 *	1	F27D3/15 C21C5/44
X	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13 no. 29 (C-562) ,23.Januar 1989 & JP-A-63 235419 (NKK) 30.September 1988, * Zusammenfassung; Abbildung *	1-6	
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17 no. 632 (C-1132) ,24.November 1993 & JP-A-05 195038 (KUROSAKI REFRACT ET AL.) 3.August 1993, * Zusammenfassung; Abbildung 2C *	7	
A	--- AT-B-249 095 (VEREINIGTE ÖSTERREICHISCHE EISEN- UND STAHLWERKE) * Anspruch 1; Abbildungen 2-4 *	1	
A	--- DE-B-15 83 306 (VEITSCHER MAGNESITWERKE) * Spalte 4, Zeile 39 - Zeile 67; Abbildung *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F27D C21C
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	8.März 1996	Sutor, W	
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)