(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 565 954 A1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93105354.0**

(51) Int. Cl.5: **C10B 53/00**, C10B 1/10

(22) Anmeldetag: **31.03.93**

(30) Priorität: **13.04.92 DE 4212376**
13.04.92 DE 4212377

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.10.93 Patentblatt 93/42

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
D-80312 München(DE)

(72) Erfinder: **Tratz, Herbert, Dr.**
Scheerstrasse 3
W-8561 Ottensoos(DE)
Erfinder: **May, Karl**
Kurt-Moosdorf-Strasse 6
W-6368 Bad-Vilbel(DE)

(54) **Schwelvorrichtung.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schwelvorrichtung zum Verschwelen von Metallteile enthaltendem Gut, insbesondere von Abfallstoffen, die Metalldrähte oder Metallbänder enthalten. Die Schwelvorrichtung weist eine drehbare Schweltrommel (11) auf. Es ist vorgesehen, daß im Bereich der Austragsöffnung (1a) eines mit der Schweltrommel (11) verbundenen Reststoffaustragsrohres (1) mindestens ein Mitnehmer (3a - 3c) angeordnet ist. Am feststehenden Reststoffgehäuse (2), in das das Reststoffaustragsrohr (1) mündet, kann mindestens ein Festhalter oder Stab (5a, 5b) angeordnet sein, der in den Raum unterhalb der Austragsöffnung (1a) hineinragt. Ein Gewöllestrang (4), der das Reststoffaustragsrohr (1) verläßt, wird in Stücke zerteilt. Es kann auch vorgesehen sein, daß in der Schweltrommel (21) mindestens ein Mitnehmer (23a - f) angeordnet ist. Es können mehrere Mitnehmer (23a - f) über den inneren Umfang und in Längsrichtung der Schweltrommel (21) verteilt sein. Ein Gewöllestrang (22) aus Metalldrähten oder Metallbändern wird in der Schweltrommel (21) in Stücke zerteilt. Die Stücke können die Funktion eines angeschlossenen Reststoffaustragssystems oder Reststoffsortiersystems nicht behindern.

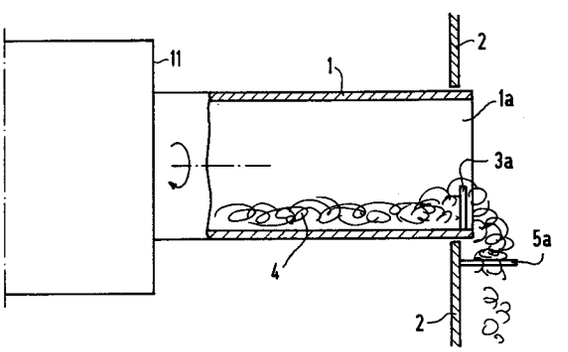

FIG 1

EP 0 565 954 A1

Die Erfindung betrifft einerseits eine Schwelvorrichtung zum Verschwelen von Metallteile enthaltendem Gut, insbesondere von Abfallstoffen, die Metalldrähte oder Metallbänder enthalten, mit einem Reststoffaustragsrohr, das um seine Längsachse drehbar ist und eine stirnseitige Austragsöffnung für Schwelreststoff aufweist. Die Erfindung betrifft andererseits eine Schwelvorrichtung zum Verschwelen von Metallteile enthaltendem Gut, insbesondere von Abfallstoffen, die Metalldrähte oder Metallbänder enthalten, mit einer Schweltrommel, die um ihre Längsachse drehbar ist. Das Reststoffaustragsrohr kann ein Teil oder ein Abschnitt der Schweltrommel sein oder kann ein Bauteil sein, das mit der Schweltrommel verbunden ist.

Eine Schwelvorrichtung zum Verschwelen von Abfallstoffen ist aus der Deutschen Auslegeschrift 27 13 031 bekannt. Dabei werden Abfallstoffe in eine beheizte und um ihre Längsachse drehbare Schweltrommel eingespeist. In der Schweltrommel werden die Abfallstoffe zu Schwelgas und festem Schwelreststoff verschwelt. Schwelgas und Schwelreststoff gelangen über ein Reststoffaustragsrohr, das mit der Schweltrommel fest verbunden ist und sich mit der Schweltrommel dreht, aus der Schweltrommel heraus. Von dort gelangt das Schwelgas in eine Schwelgasleitung, und der feste Schwelreststoff fällt nach unten in eine Austragsvorrichtung. Daran können sich ein Transportsystem und/oder eine Sortiervorrichtung anschließen.

In den zu verschwelenden Abfallstoffen können Metalldrähte oder Metallbänder enthalten sein. Auch können Spiralen, Federn und ähnliche Metallteile im Abfall vorkommen. Derartige Metallteile stammen z.B. aus Stahlgürtelreifen, Bowdenzügen, Kabeln, Kunststoffverbundmaterialien oder Elektrogeräten. Nach dem Einbringen der Abfallstoffe in die Schweltrommel werden die genannten Metallteile während der Verschwelung freigelegt. Das ist darauf zurückzuführen, daß bei den in einer Schweltrommel herrschenden Temperaturen von ca. 400 °C bis 700 °C die meisten organischen Stoffe, mit denen die Metallteile verbunden sind, verschwelt werden. Metall wird bei den genannten Temperaturen nicht zerstört. Die durch den Schwelprozeß von Kunststoff oder Gummi befreiten Metallteile werden durch die Drehbewegung der Schweltrommel miteinander verfilzt. Insbesondere wenn relativ lange Drähte, Bänder oder Spiralen vorhanden sind, bildet sich beim Schwelprozeß in der Schweltrommel infolge der Drehbewegung ein Gewöllestrang, der sich über die gesamte Länge der Schweltrommel erstrecken kann. Der Durchmesser dieses Gewöllestranges kann in Abhängigkeit von der Trommelgröße und der Art des Abfalls ca. 20 bis 30 cm betragen.

Manche Metallteile, insbesondere Stahlkarkassen aus Stahlgürtelreifen und Bowdenzügen, sind so stabil, daß der entstandene Gewöllestrang selbst bis zur Austragsöffnung der Schweltrommel nicht abbricht. Der Gewöllestrang bewegt sich dann endlos aus der Schweltrommel heraus und gelangt in die Austragsvorrichtung für Schwelreststoff. Die Austragsvorrichtung kann dadurch verstopft werden. Zusätzlich wird der Austrag des übrigen Schwelreststoffes behindert. Falls an die Reststoffaustragsvorrichtung eine Transport- und Sortiereinrichtung angeschlossen ist, besteht die Gefahr, daß der Betrieb dieser Einrichtungen durch das Gewölle verhindert wird. Dann würde die gesamte Schwelvorrichtung stillgesetzt werden.

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, eine Schwelvorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, bei der ausgeschlossen ist, daß ein aus Metallteilen gebildetes Gewölle den Austrag von Schwelreststoff und/oder den anschließenden Transport und die Sortierung von Schwelreststoff behindert oder sogar unterbindet.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung einerseits dadurch gelöst, daß im Bereich der Austragsöffnung mindestens ein vorzugsweise stabförmiger Mitnehmer angeordnet ist, der mit dem Reststoffaustragsrohr drehbar ist.

Der Gewöllestrang bewegt sich aufgrund seines Gewichtes an der tiefsten Stelle der Schweltrommel und des Reststoffaustragsrohres. Wenn der Mitnehmer auf den Gewöllestrang trifft, bleibt der Gewöllestrang am Mitnehmer hängen und wird im Reststoffaustragsrohr angehoben. Wenn der Mitnehmer den höchsten Runkt im Reststoffaustragsrohr erreicht hat, fällt das Gewölle wieder nach unten. Durch diese mechanische Beanspruchung wird der Gewöllestrang gelockert und aufgelöst, so daß nur noch einzelne Gewöllestücke das Reststoffaustragsrohr verlassen. Diese Stücke sind so klein, daß sie den weiteren Austrag des festen Reststoffes und gegebenenfalls das Sortieren des festen Reststoffes nicht behindern können.

Beispielsweise ist unterhalb des Reststoffaustragsrohres in axialer Richtung über das Ende des Reststoffaustragsrohres, an dem sich die Austragsöffnung befindet, hinausragend ein Stab angeordnet, der sich nicht mit dem Reststoffaustragsrohr drehbar ist. Durch den Stab wird ein Gewöllestrang, der sich aus der Austragsöffnung nach unten bewegt, zunächst festgehalten. Wenn dann anschließend der Gewöllestrang durch den Mitnehmer angehoben wird, wird das Gewöllestück zwischen Mitnehmer und Stab gedehnt und dabei zerrissen. Es wird der Vorteil erzielt, daß selbst fest verfilztes Gewölle zerteilt werden kann.

Beispielsweise ist im Bereich der Austragsöffnung im Bereich der aufsteigenden Seite des drehbaren Reststoffaustragsrohres eine Abreißvorrichtung mit nach unten gerichteter Abreißkante angeordnet, die nicht mit dem Reststoffaustragsrohr

drehbar ist. Wenn der Gewöllestrang durch den Mitnehmer angehoben wird, wird er gegen die Abreißkante gedrückt und dadurch abgerissen. Dadurch, daß die Abreißkante nach unten gerichtet ist, fallen die abgerissenen Gewölleteile sofort nach unten und gelangen in die Austragsvorrichtung.

Wie durch die Kombination aus Mitnehmer und Stab kann durch die Kombination aus Mitnehmer und Abreißvorrichtung ein mechanisch besonders stabiles Gewölle zerteilt werden.

Es ist auch eine Kombination aus Mitnehmer, Stab und Abreißvorrichtung möglich.

Der Mitnehmer kann im Reststoffaustragsrohr auf dessen Innenoberfläche stehend angeordnet sein. Er kann auch am Reststoffaustragsrohr über dessen Austragsöffnung hinausragend angeordnet sein. Mit beiden Ausführungsformen wird der Gewöllestrang angehoben. Es können auch mehrere auf dem Umfang des Reststoffaustragsrohres angeordnete vorzugsweise stabförmige Mitnehmer vorhanden sein.

Der Mitnehmer kann auch um einen Winkel in Drehrichtung des Reststoffaustragsrohres geneigt angeordnet sein. Dadurch ist besonders gut sichergestellt, daß der Gewöllestrang vom Mitnehmer mitgenommen wird. Insbesondere bei einer Kombination aus Mitnehmer und Abreißvorrichtung ist gewährleistet, daß der Gewöllestrang auf die Abreißkante der Abreißvorrichtung trifft, weil er durch den geneigten Mitnehmer an die Wand des Reststoffaustragsrohres gedrückt wird.

Der Stab, der sich nicht mit dem Reststoffaustragsrohr dreht, ist beispielsweise um einen Winkel zur Horizontalen nach unten geneigt angeordnet. Dadurch rutschen abgerissene Gewöllestücke vorteilhafterweise stets vom Stab ab. Es können keine Gewöllestücke am Stab hängenbleiben.

Die Abreißvorrichtung hat beispielsweise die Form einer nach unten offenen Schere. Damit wird der Vorteil erzielt, daß der durch den Mitnehmer angehobene Gewöllestrang nicht an der Abreißvorrichtung vorbeigleiten kann. Er gelangt vielmehr in die Öffnung der Schere, von wo er nicht zur Seite ausweichen kann; er wird abgerissen.

Die Schere kann einen verstellbaren Öffnungswinkel aufweisen. Dadurch kann der Öffnungswinkel so eingestellt werden, daß bei variablem Durchmesser des Gewöllestranges dieser stets von der Schere optimal aufgenommen wird.

Die Abreißvorrichtung ist beispielsweise in Richtung der Längsachse des Reststoffaustragsrohres von der Austragsöffnung weg gekrümmt. Dadurch kann der Gewöllestrang gut eingeführt werden.

Nach einem anderen Ausführungsbeispiel ist die Abreißvorrichtung in Richtung der Längsachse des Reststoffaustragsrohres beweglich angeordnet.

Sie kann beispielsweise als Pendel ausgebildet sein. Sie kann pendelartig oberhalb der Austragsöffnung über einen Pendelarm mit einem feststehenden Anlagenteil verbunden sein. Damit wird der Vorteil erzielt, daß die Abreißvorrichtung, selbst wenn Rohrbewegungen in axialer Richtung auftreten, stets unmittelbar an der Austragsöffnung angeordnet ist. Dadurch wird sichergestellt, daß der Gewöllestrang stets der Abreißvorrichtung zugeführt werden kann.

Mit der Schwelvorrichtung gemäß der Erfindung, die eine Reißvorrichtung für das aus der Austragsöffnung austretende Gut aufweist, wird der Vorteil erzielt, daß ein bei der Verschwelung gebildeter Gewöllestrang aus nicht verschwelbarem Gut, insbesondere aus Metalldrähten und anderem Metallabfall, das Austrags- und Sortiersystem für Schwelreststoffe nicht behindern oder sogar blokkieren kann.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung andererseits dadurch gelöst, daß an der Schweltrommel mindestens ein Mitnehmer für einen aus den Metallteilen gebildeten Gewöllestrang angeordnet ist, und daß der mindestens eine Mitnehmer mit der Schweltrommel drehbar ist.

Beispielsweise ragt der mindestens eine Mitnehmer in den Innenraum der Schweltrommel hinein.

Der Gewöllestrang bewegt sich aufgrund seines Gewichtes an der tiefsten Stelle der Schweltrommel. Wenn ein Mitnehmer auf den Gewöllestrang trifft, bleibt dieser am Mitnehmer hängen und wird in der Schweltrommel angehoben. Durch das Eigengewicht des Gewöllestranges werden mit dem Mitnehmer Gewöllestücke herausgerissen. Der Gewöllestrang löst sich auf. Nur noch einzelne Gewöllestücke verlassen die Schweltrommel. Diese Stücke sind so klein, daß sie den weiteren Austrag des festen Reststoffes und gegebenenfalls das Sortieren des festen Reststoffes nicht behindern können.

Der oder die Mitnehmer ist/sind beispielsweise hakenförmig ausgebildet. Dadurch kann der Gewöllestrang vom Mitnehmer gut angehoben werden. Der Haken ist dazu so gekrümmt, daß er an der aufsteigenden Seite der sich drehenden Schweltrommel nach oben weist.

Der mindestens eine Mitnehmer ist beispielsweise im heißen Bereich der Schweltrommel angeordnet. Er kann auch in einem anderen Bereich der Schweltrommel angeordnet sein.

Der heiße Bereich befindet sich in einer Schweltrommel unmittelbar vor dem Austritt von Schwelgas und Reststoff. Durch die Anordnung des Mitnehmers im heißen Bereich wird vorteilhafterweise eine mechanische Auftrennung des Gewöllestrangs dort vorgenommen, wo der Gewöllestrang bereits durch die hohe Temperatur in seiner Mate-

rialfestigkeit beeinträchtigt ist.

Beispielsweise ist der mindestens eine Mitnehmer an der inneren Mantelfläche der Schweltrommel befestigt. Der mindestens eine Mitnehmer kann auch über eine Haltevorrichtung an der Innenfläche der Schweltrommel befestigt sein. Die Haltevorrichtung kann so lang sein, daß der Mitnehmer in einem inneren Raum der Schweltrommel angeordnet ist, der frei von Einbauten ist. Eine Schweltrommel kann nämlich Einbauten beinhalten, die sich auf der inneren Mantelfläche befinden. Auch falls zwischen diesen Einbauten Lücken frei bleiben, wird sich ein Gewöllestrang nicht in diesen Lücken, sondern in Richtung zur Mitte der Schweltrommel auf den Einbauten bilden. Es ist daher vorteilhaft, wenn der Mitnehmer statt auf der Innenfläche der Schweltrommel unmittelbar oberhalb der Einbauten angeordnet ist. Der Mitnehmer kann über die Haltevorrichtung in dieser Position gehalten sein.

Beispielsweise kann mindestens ein zusätzlicher Mitnehmer an der Flanke der Haltevorrichtung angeordnet sein.

Durch an einer Haltevorrichtung hintereinander gestaffelte Mitnehmer wird der Gewöllestrang noch besser erfaßt.

Die Haltevorrichtung kann beispielsweise ein Steg sein. Dieser Steg kann direkt mit der Schweltrommel oder mit einer in der Schweltrommel fest installierten Vorrichtung verbunden sein.

Die Haltevorrichtung kann auch eine Stützkonsole für Heizrohre oder für ein anderes Einbauteil sein, die ohnehin in der Schweltrommel vorhanden ist. Die Heizrohre verlaufen an der Innenfläche der Schweltrommel und dienen zur Beheizung der Schweltrommel.

Insbesondere kann die Haltevorrichtung ein mit einer Stützkonsole verbundener Steg, also eine Kombination aus Stützkonsole und Steg sein.

Der mindestens eine Mitnehmer kann auch an einem in der Schweltrommel fest installierten Heizrohr oder an einem anderen Einbauteil befestigt sein. Es ist sinnvoll, dazu eines der inneren Heizrohre zu wählen, damit der Mitnehmer stets in den von Einbauten freien Raum in der Schweltrommel hineinragt.

Durch die genannte Positionierung des mindestens einen Mitnehmers ist sichergestellt, daß der Gewöllestrang den Mitnehmer stets trifft.

Über die Länge der Schweltrommel verteilt sind beispielsweise mehrere Mitnehmer angeordnet. Dadurch wird der Gewollestrang an mehreren Stellen gleichzeitig angegriffen, um ihn zu zerreißen.

Beispielsweise sind die Mitnehmer in Richtung der Drehachse der Schweltrommel fluchtend angeordnet. Sie heben dann den gesamten Gewöllestrang gleichzeitig hoch.

Nach einem anderen Beispiel sind die Mitnehmer in Richtung der Drehachse und über den inneren Umfang der Schweltrommel verteilt angeordnet. Dadurch kann über die Länge der Schweltrommel gesehen ein Gewöllestrang an verschiedenen Positionen zu verschiedenen Zeiten angehoben werden. Dadurch erfolgt zwischen zwei benachbarten Mitnehmern eine Dehnung des Gewöllestrangs, was die mechanische Beanspruchung des Gewöllestrangs vergrößert und das Zerreißen des Gewöllestrangs erleichtert.

Beispielsweise sind die Mitnehmer in Richtung der Drehachse der Schweltrommel gesehen spiralförmig verteilt angeordnet. Mit dieser konstruktiv einfachen Verteilung wird der Gewöllestrang während einer Umdrehung gleichmäßig angehoben.

Mit der Schwelvorrichtung gemäß der Erfindung, die eine Reißvorrichtung für das sich in der Schweltrommel befindende Gut aufweist, wird der Vorteil erzielt, daß ein bei der Verschwelung gebildeter Gewöllestrang aus nicht verschwelbarem Gut, insbesondere aus Metalldrähten und anderem Metallabfall, eine Austragsvorrichtung und eine Sortiereinrichtung für Schwelreststoffe nicht behindern oder sogar blockieren kann.

Ausführungsbeispiele der Schwelvorrichtungen gemäß der Erfindung werden anhand der Zeichnung näher erläutert.

Figur 1 zeigt ein drehbares Reststoffaustragsrohr einer Schwelvorrichtung mit einem innen radial angeordneten Mitnehmer und einem sich nicht mitdrehenden Stab;

Figur 2 zeigt ein drehbares Reststoffaustragsrohr einer Schwelvorrichtung mit einem aus dem Reststoffaustragsrohr herausragenden Mitnehmer und einem schräg nach unten verlaufend angeordneten Stab;

Figur 3 zeigt in Aufsicht ein drehbares Reststoffaustragsrohr einer Schwelvorrichtung mit einem innen angeordneten geneigten Mitnehmer und einer Abreißvorrichtung;

Figur 4 zeigt ein drehbares Reststoffaustragsrohr einer Schwelvorrichtung mit einer in Richtung der Längsachse des Reststoffaustragsrohrs schwenkbaren Abreißvorrichtung.

Figur 5 zeigt eine Schweltrommel einer Schwelvorrichtung mit Heizrohren und mit auf Stegen oder auf den Heizrohren angeordneten Mitnehmern;

Figur 6 zeigt eine Schweltrommel einer Schwelvorrichtung mit Stützkonsolen und Heizrohren sowie mit an Stützkonsolen direkt und/oder indirekt gehaltenen Mitnehmern;

Figur 7 zeigt eine Schweltrommel einer Schwelvorrichtung mit an der Innenwand der Schweltrommel angeordneten Mitnehmern.

Nach den Figuren 1 bis 4 ist ein Reststoffaustragsrohr 1 Teil einer Schwelvorrichtung, die bei-

spielsweise aus der deutschen Auslegeschrift 27 13 031 bekannt ist. Das Reststoffaustragsrohr 1 kann mit einer Schweltrommel 11 fest verbunden sein und kann sich zusammen mit dieser Schweltrommel 11 um seine Längsachse drehen. Das Reststoffaustragsrohr 1 kann auch ein Teil der Schweltrommel 11 sein. Durch das Reststoffaustragsrohr 1 werden Schwelgas und fester Schwelreststoff ausgetragen. Sie gelangen in ein Reststoffgehäuse 2, das feststehend angeordnet ist und in das das Reststoffaustragsrohr 1 mündet. Dabei steigt das Schwelgas nach oben, während der feste Schwelreststoff nach unten fällt. In der Zeichnung ist nur eine Wand des Reststoffgehäuses 2 dargestellt.

In der Schweltrommel kann sich ein Gewöllestrang 4 aus Metalldrähten und anderen Metallteilen bilden, der das Reststoffgehäuse 2 und nachgeordnete Anlagenteile verstopfen kann.

Nach Figur 1 ist innen im Reststoffaustragsrohr 1 im Bereich der Austragsöffnung 1a ein plattenförmiger, bevorzugt ein stabförmiger Mitnehmer 3a radial angeordnet. Es können auch mehrere Mitnehmer 3a vorhanden sein, die am Innenumfang verteilt angeordnet sind. Der Mitnehmer 3a ist im Reststoffaustragsrohr 1 auf dessen Innenoberfläche stehend angeordnet. Mit der Drehfrequenz des Reststoffaustragsrohres 1 hebt der Mitnehmer 3a den Gewöllestrang 4 an. Dadurch kann der Gewöllestrang 4 in einzelne Stücke aufgelöst werden. Zur Unterstützung ist unterhalb des Reststoffaustragsrohres 1 am feststehenden Reststoffgehäuse 2 ein Festhalter oder Stab 5a angeordnet. Dieser ragt in axialer Richtung über das Ende des Reststoffaustragsrohres 1, an dem sich die Austragsöffnung 1a befindet, hinaus. Der Gewöllestrang 4 wird z.B. vom Stab 5a festgehalten und dann vom Mitnehmer 3a angehoben. Dadurch wird das Strangstück zwischen diesen beiden Bauteilen zerrissen.

Nach Figur 2 ist ein plattenförmiger oder bevorzugt ein stabförmiger Mitnehmer 3b am Reststoffaustragsrohr 1 über dessen Austragsöffnung 1a hinausragend angeordnet. Ein Stab 5b ist um einen Winkel zur Horizontalen schräg nach unten geneigt am feststehenden Reststoffgehäuse 2 angeordnet. Durch den Mitnehmer 3b wird - wie durch den Mitnehmer 3a in Figur 1 - der Gewöllestrang 4 angehoben. Der Gewöllestrang 4 kann zwischen dem Mitnehmer 3b und dem Stab 5b durchgerissen werden. Da der Stab 5b um einen Winkel zur Horizontalen nach unten geneigt angeordnet ist, rutschen abgetrennte Stücke des Gewöllestranges 4 sofort vom Stab 5b ab und fallen nach unten.

Es kann auch ein nicht geneigter Mitnehmer verwendet werden, der ähnlich wie die Mitnehmer 3a oder 3b, jedoch in Drehrichtung des Reststoffaustragsrohres 1 zu dessen Mantellinie um einen Winkel geneigt angeordnet ist.

Es kann auch jede andere Kombination aus einem der genannten Mitnehmer, z.B. der Mitnehmer 3a oder 3b, und einem Stab 5a oder 5b eingesetzt werden.

Nach Figur 3 ist im Bereich der Austragsöffnung 1a im Bereich der aufsteigenden (linken) Seite des Reststoffaustragsrohres 1 vor dem Ende des Reststoffaustragsrohres 1 eine Abreißvorrichtung 6 mit nach unten gerichteter Schneide oder Abreißkante 7 angeordnet. Die Abreißvorrichtung 6 ist nicht mit dem Reststoffaustragsrohr 1 drehbar. Die Abreißvorrichtung 6 ist dazu beispielsweise am nur teilweise dargestellten Reststoffgehäuse 2 befestigt. Ein plattenförmiger oder bevorzugt stabförmiger Mitnehmer 3c ist im Reststoffaustragsrohr 1 auf dessen Innenoberfläche stehend und um einen Winkel in Drehrichtung des Reststoffaustragsrohres 1 geneigt angeordnet. Die Drehrichtung ist durch einen Pfeil angedeutet. Ein Gewöllestrang 4 wird bei sich drehendem Reststoffaustragsrohr 1 vom Mitnehmer 3c erfaßt, der Abreißvorrichtung 6 zugeführt und an der Abreißkante 7 durchtrennt. Dieser Vorgang wiederholt sich mit der Frequenz der Drehbewegung des Reststoffaustragsrohres 1. Statt des Mitnehmers 3c kann auch ein radial angeordneter Mitnehmer 3a (Figur 1) oder ein in Längsrichtung des Reststoffaustragsrohres 1 angeordneter Mitnehmer 3b (Figur 2) eingesetzt sein, sofern dieser nur soweit aus der Austragsöffnung 1a herausragt, daß er während der Drehbewegung des Reststoffaustragsrohres 1 die Abreißvorrichtung 6 nicht berührt.

Alle bisher beschriebenen Mitnehmer 3a, 3b, 3c können in jeder Ausführungsform der Schwelvorrichtung eingesetzt sein. Die Abreißvorrichtung 6 kann die Form einer nach unten offenen Schere haben. Dadurch ist sichergestellt, daß der Gewöllestrang 4 nicht von der Abreißkante 7 abrutschen kann. Der Öffnungswinkel der scherenförmigen Abreißvorrichtung 6 kann verstellbar sein. Dazu ist die Abreißvorrichtung 6 aus zwei Schenkeln aufgebaut, die über ein Drehgelenk 8 miteinander verbunden sind. Die verstellbare Abreißvorrichtung 6 kann dem Durchmesser des Gewöllestranges 4 angepaßt werden.

Nach Figur 4 ist eine Abreißvorrichtung 6 über einen Pendelarm 9 mit dem Reststoffgehäuse 2 verbunden. Der Drehpunkt 10 des Pendels ist so positioniert, daß die Abreißvorrichtung 6, die gekrümmt sein kann, an der Stirnfläche des Reststoffaustragsrohres 1 stets anliegt. Der Drehpunkt 10 befindet sich oberhalb der Austragsöffnung 1a des Reststoffaustragsrohres 1. Bei gerader Abreißvorrichtung befindet sich der Drehpunkt 10 links oberhalb der Austragsöffnung 1a. Bei gekrümmter Abreißvorrichtung 6 (Figur 4) kann sich der Drehpunkt 10 leicht rechts oberhalb der Austragsöffnung 1a

befinden. Dabei ist gewährleistet, daß die Abreißvorrichtung 6 mit einer gewissen Kraft stets an der Stirnfläche des Reststoffaustragsrohres 1 anliegt. Eine Rohrbewegung in axialer Richtung nach links soll nicht zu erwarten sein. Bei einer Rohrbewegung in axialer Richtung nach rechts, beispielsweise infolge der Wärmedehnung des Reststoffaustragsrohres 1, wird das Pendel, das aus dem Pendelarm 9 und der Abreißvorrichtung 6 besteht, nach rechts ausgelenkt. Die Abreißvorrichtung 6 liegt bei den zu erwartenden Ausdehnungen des Reststoffaustragsrohres 1 stets an der Stirnfläche des Reststoffaustragsrohres 1 an.

Damit ist sichergestellt, daß die Abreißvorrichtung 6 stets die richtige Position einnimmt, um einen Gewöllestrang 4 durchtrennen zu können, wenn er durch einen Mitnehmer 3a angehoben wird.

Mit den in den Figuren 1 bis 4 gezeigten Ausführungsformen der Schwelvorrichtung nach der Erfindung kann ein Gewöllestrang 4 am Ausgang des Reststoffaustragsrohres 1 in einzelne, relativ kleine Stücke zerteilt werden. Folglich wird die weitere Behandlung des festen Reststoffes nicht beeinträchtigt.

Nach Figur 5 sind in der Schweltrommel 21 selbst mehrere Mitnehmer 23a für den Gewöllestrang 22 angeordnet. Diese sind über gerade Stege 24 mit der Innenoberfläche der Schweltrommel 21 verbunden. Die Stege 24 sind notwendig, damit sich die Mitnehmer 23a im einbautenfreien Innenraum der Schweltrommel 21 befinden. Einbauten in der Schweltrommel 21 können Heizrohre 25 sein. Es können auch mehrere Mitnehmer 23b direkt an den Heizrohren 25 befestigt sein, wenn gewährleistet ist, daß die Mitnehmer 23b in den einbautenfreien Innenraum der Schweltrommel 21 hineinragen. Die Mitnehmer 23a, 23b sind - wenn sie sich im aufsteigenden Teil der Schweltrommel 21 befinden - hakenförmig nach oben gebogen. Die Drehrichtung der Schweltrommel 21 ist durch einen Pfeil verdeutlicht.

Der gleiche Effekt wird mit der Schwelvorrichtung nach Figur 6 erzielt. Dort ist jeweils ein Mitnehmer 23c an dem Abschnitt einer Stützkonsole 26 angeordnet, der dem Mittelpunkt der Schweltrommel 21 am nächsten liegt. Die Stützkonsole 26 trägt mehrere Heizrohre 25. Ein Mitnehmer 23d kann auch jeweils an einem Steg 24a angeordnet sein, der auf einer Stützkonsole 26 abgestützt angeordnet ist.

Es kann auch mindestens ein zusätzlicher Mitnehmer 23e an der Flanke der Stützkonsole 26 oder einer anderen Haltevorrichtung angeordnet sein. Dadurch kann der Gewöllestrang 22 noch besser erfaßt werden.

Nach Figur 7 sind in der Schweltrommel 21 keine Einbauten enthalten. Daher sind Mitnehmer 23f an der Innenoberfläche der Schweltrommel 21 befestigt. Eine solche Schweltrommel 21 kann von außen beheizt sein.

Die Mitnehmer 23a-d, 23f befinden sich stets im einbautenfreien Innenraum der Schweltrommel 21. Der Gewöllestrang 22 bildet sich nämlich erfahrungsgemäß nicht zwischen Einbauten, sondern immer im einbautenfreien Raum. Die Einbauten können Heizrohre 25, Stützkonsolen 26 oder andere in der Schweltrommel 21 angeordnete Vorrichtungen sein.

Die Haltevorrichtung für einen Mitnehmer 23a-e kann eine eigens dafür konstruierte Haltevorrichtung 24 oder 24a sein. Als Haltevorrichtungen können aber auch ohnehin vorhandene Einbauten, wie die Stützkonsolen 26 oder auch andere geeignete Einbauten, dienen.

Jeder hakenförmige Mitnehmer 23a-f ist so gebogen, daß er bei sich drehender Schweltrommel 21 an der aufsteigenden Seite nach oben gekrümmt ist. Dadurch greift er optimal in den Gewöllestrang 22 ein, hebt ihn an und läßt ihn vom höchsten Punkt der Schweltrommel 21 nach unten fallen. Durch die mechanische Beanspruchung wird der Gewöllestrang 22 zerrissen. Die Mitnehmer 23a-23f können daher auch als Reißeinrichtung bezeichnet werden.

Mit den in den Figuren 5 bis 7 gezeigten Ausführungsformen der Schwelvorrichtung nach der Erfindung kann ein Gewöllestrang 22 in der Schweltrommel 21 in einzelne Stücke zerteilt werden, die die weitere Behandlung des festen Reststoffes nicht beeinträchtigen können.

Patentansprüche

1. Schwelvorrichtung zum Verschwelen von Metallteile enthaltendem Gut, insbesondere von Abfallstoffen, die Metalldrähte oder Metallbänder enthalten, mit einem Reststoffaustragsrohr (1), das um seine Längsachse drehbar ist und eine stirnseitige Austragsöffnung (1a) für Schwelreststoff aufweist,
   dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Austragsöffnung (1a) mindestens ein vorzugsweise stabförmiger Mitnehmer (3a, 3b, 3c) angeordnet ist, der mit dem Reststoffaustragsrohr (1) drehbar ist.

2. Schwelvorrichtung nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb des Reststoffaustragsrohres (1) in axialer Richtung über das Ende des Reststoffaustragsrohres (1), an dem sich die Austragsöffnung (1a) befindet, hinausragend ein Stab (5a, 5b) angeordnet ist, der nicht mit dem Reststoffaustragsrohr (1) drehbar ist.

3. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Austragsöffnung (1a) im Bereich der aufsteigenden Seite des drehbaren Reststoffaustragsrohres (1) eine Abreißvorrichtung (6) mit nach unten gerichteter Abreißkante (7) angeordnet ist, die nicht mit dem Reststoffaustragsrohr (1) drehbar ist.

4. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (3a, 3c) auf der Innenoberfläche des Reststoffaustragsrohrs (1) stehend angeordnet ist.

5. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (3b) am Reststoffaustragsrohr (1) über dessen Austragsöffnung (1a) hinausragend angeordnet ist.

6. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (3c) um einen Winkel in Drehrichtung des Reststoffaustragsrohres (1) geneigt angeordnet ist.

7. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß der Stab (5b) um einen Winkel zur Horizontalen nach unten geneigt angeordnet ist.

8. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die Abreißvorrichtung (6) die Form einer nach unten offenen Schere hat.

9. Schwelvorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß die Schere der Abreißvorrichtung (6) einen verstellbaren Öffnungswinkel hat.

10. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die Abreißvorrichtung (6) in Richtung der Längsachse des Reststoffaustragsrohres (1) von der Austragsöffnung (1a) weg gekrümmt ist.

11. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß die Abreißvorrichtung (6) in Richtung der Längsachse des Reststoffaustragsrohres (1) bewegbar angeordnet ist.

12. Schwelvorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß die Abreißvorrichtung (6) als Pendel ausgebildet ist.

13. Schwelvorrichtung zum Verschwelen von Metallteile enthaltendem Gut, insbesondere von Abfallstoffen, die Metalldrähte oder Metallbänder enthalten, mit einem Reststoffaustragsrohr (1), das um seine Längsachse drehbar ist und eine stirnseitige Austragsöffnung (1a) für Schwelreststoff aufweist,
gekennzeichnet durch eine Reißeinrichtung (3a, 5a; 3b, 5b; 3c, 6; 3a, 6) für das aus der Austragsöffnung (1a) anstehende Gut.

14. Schwelvorrichtung zum Verschwelen von Metallteile enthaltendem Gut, insbesondere von Abfallstoffen, die Metalldrähte oder Metallbänder enthalten, mit einer Schweltrommel (21), die um ihre Längsachse drehbar ist,
dadurch gekennzeichnet, daß an der Schweltrommel (21) mindestens ein Mitnehmer (23a - 23f) für einen aus den Metallteilen gebildeten Gewöllestrang (22) angeordnet ist, und daß der mindestens eine Mitnehmer (23a - 23f) mit der Schweltrommel (21) drehbar ist.

15. Schwelvorrichtung nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, daß in der Schweltrommel (21) mindestens ein Mitnehmer (23a - 23f) angeordnet ist, der in ihren Innenraum hineinragt.

16. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 14 oder 15,
dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (23a - 23f) an der aufsteigenden Seite der Schweltrommel (21) hakenförmig nach oben gebogen ist.

17. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (23f) an der inneren Mantelfläche der Schweltrommel (21) befestigt ist.

18. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17,
dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (23a - 23d) über eine Haltevorrichtung (24, 26) an der Innenfläche der Schweltrommel (21) befestigt ist und in einen inneren, von Einbauten freien Raum in der Schweltrommel (21) hineinragt.

19. Schwelvorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet,** daß mindestens ein zusätzlicher Mitnehmer (23e) an einer Flanke der Haltevorrichtung (26) angeordnet ist.

20. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Haltevorrichtung ein Steg (24) ist.

21. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 20, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Haltevorrichtung eine Stützkonsole (26) für Heizrohre (25) ist.

22. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 21, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Haltevorrichtung eine Kombination aus einem Steg (24a) und einer Stützkonsole (26) ist, wobei der Steg (24a) mit der Stützkonsole (26) verbunden ist, die an der Innenfläche der Schweltrommel (21) befestigt ist.

23. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 22, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Mitnehmer (23b) an einem in der Schweltrommel (21) fest installierten Heizrohr (25) befestigt ist und in einen inneren, von Einbauten freien Raum in der Schweltrommel (21) hineinragt.

24. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 23, **dadurch gekennzeichnet,** daß mehrere Mitnehmer (23a - 23f) über die Länge der Schweltrommel (21) verteilt angeordnet sind.

25. Schwelvorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Mitnehmer (23a - 23f) in Richtung der Drehachse der Schweltrommel (1) fluchtend angeordnet sind.

26. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 25, **dadurch gekennzeichnet,** daß mehrere Mitnehmer (23a - 23f) in Richtung der Drehachse und über den inneren Umfang der Schweltrommel (21) verteilt angeordnet sind.

27. Schwelvorrichtung nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Mitnehmer (23a- 23f) in Richtung der Drehachse der Schweltrommel (21) spiralförmig verteilt angeordnet sind.

28. Schwelvorrichtung zum Verschwelen von Metallteile enthaltendem Gut, insbesondere von Abfallstoffen, die Metalldrähte oder Metallbänder enthalten, mit einer Schweltrommel (21), die um ihre Längsachse drehbar ist, **gekennzeichnet durch** eine Reißeinrichtung (23a - 23f) für das Gut.

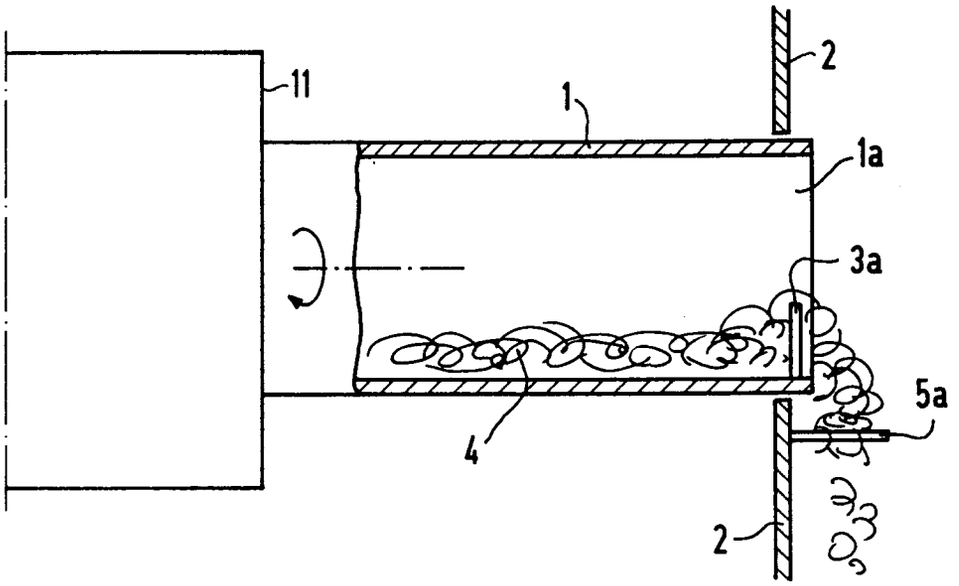

FIG 1

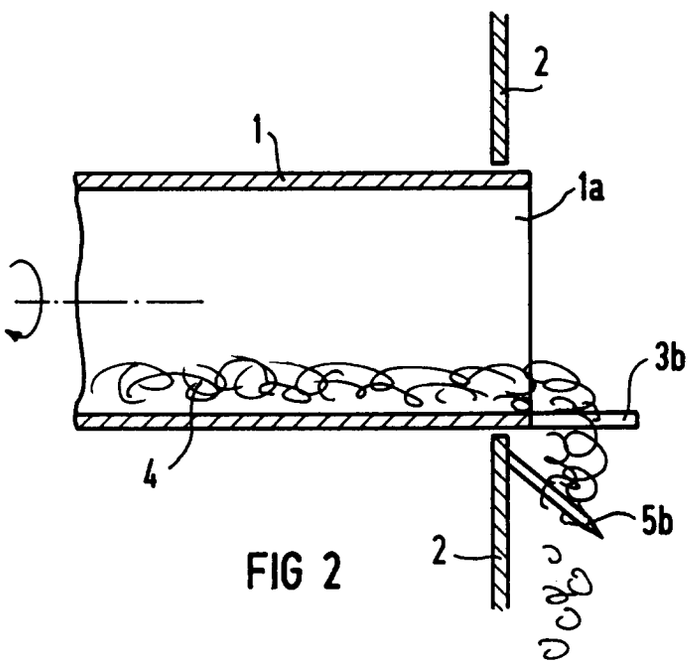

FIG 2

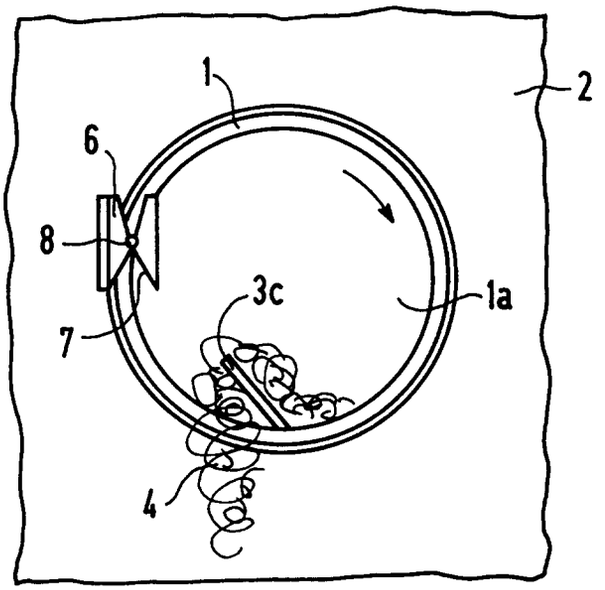

FIG 3

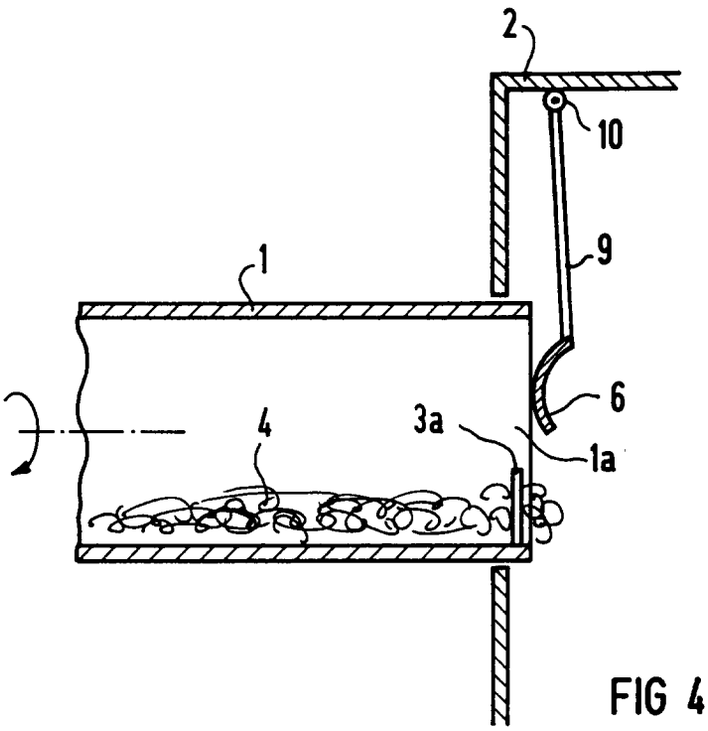

FIG 4

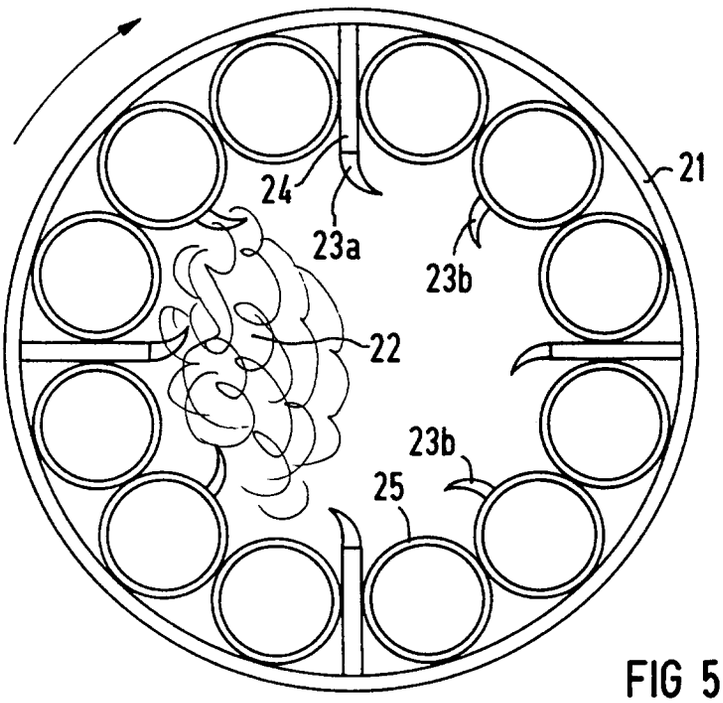

FIG 5

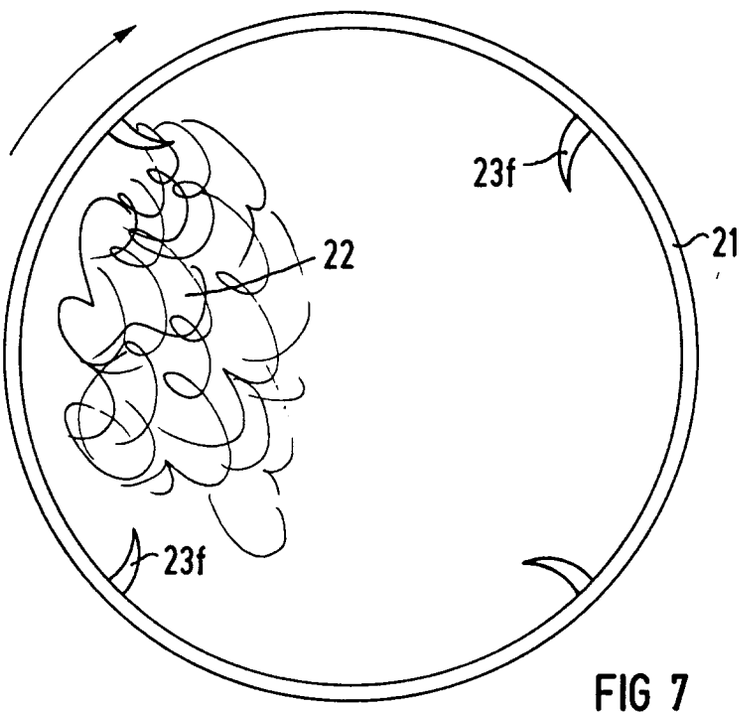

FIG 7

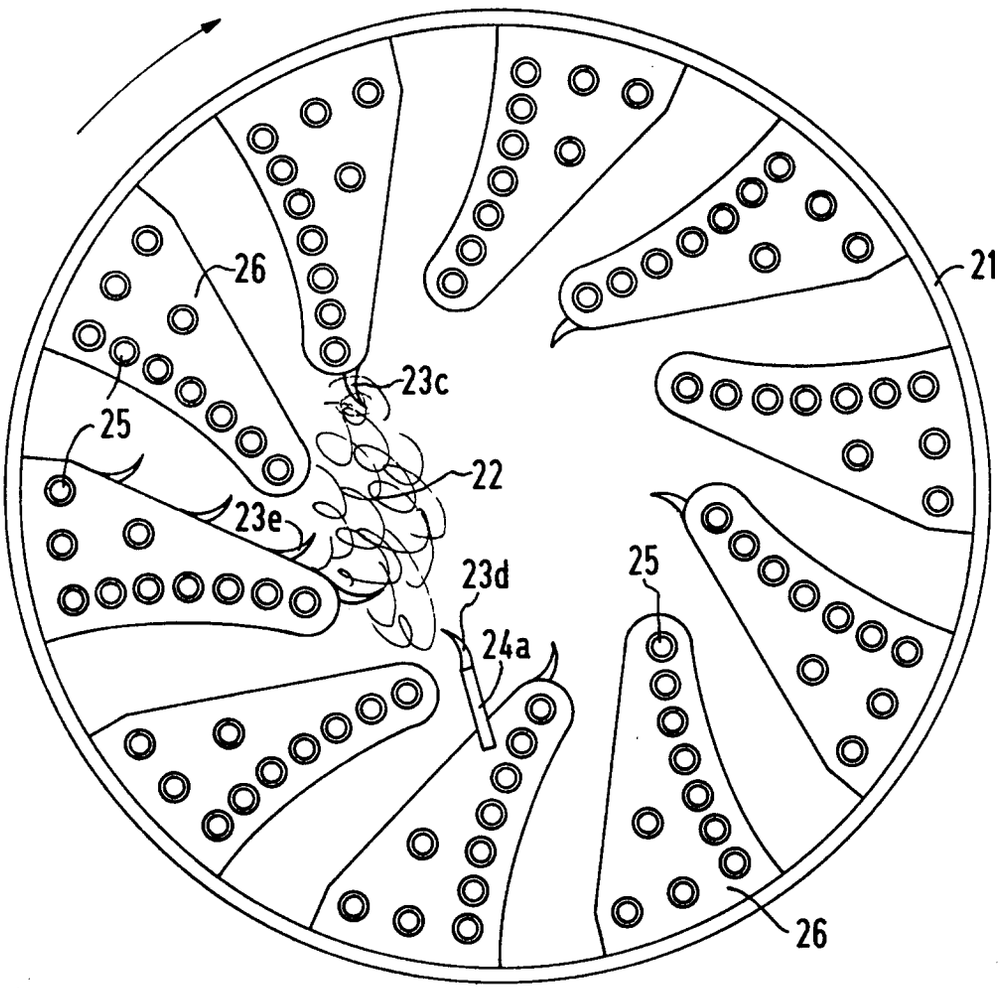

FIG 6

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 5354

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 086 488 (DEUTSCHE KOMMUNAL-ANLAGEN MIETE)		C10B53/00 C10B1/10
A	US-A-3 794 565 (BIELSKI)		
A,D	DE-A-2 713 031 (KIENER)		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
C10B F27B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	06 JULI 1993	MEERTENS J.

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 andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)