

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 565 954 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.09.1997 Patentblatt 1997/36

(51) Int Cl.⁶: **C10B 53/00, C10B 1/10**

(21) Anmeldenummer: **93105354.0**

(22) Anmeldetag: **31.03.1993**

(54) **Schwelvorrichtung**

Carbonisation apparatus
Dispositif de carbonisation

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

(30) Priorität: **13.04.1992 DE 4212376**
13.04.1992 DE 4212377

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.10.1993 Patentblatt 1993/42

(73) Patentinhaber: **SIEMENS**
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Tratz, Herbert, Dr.**
W-8561 Ottensoos (DE)
• **May, Karl**
W-6368 Bad-Vilbel (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 086 488 DE-A- 2 713 031
US-A- 3 794 565

EP 0 565 954 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schwelvorrichtung zum Verschwelen von Metallteile enthaltendem Gut, insbesondere von Abfallstoffen, die Metalldrähte oder Metallbänder enthalten, mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

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.

Aus der US-A-3,794,565 ist eine Schwelvorrichtung bekannt, bei der im Innenraum einer Schweltrommel Mitnehmer zum Auflockern des in der Schweltrommel befindlichen Gutes angeordnet sind. Mit diesen Mitnehmern soll das Entstehen von zu einem Strang ineinander verhakten Strukturen, sogenannten "frankfurtern", verhindert werden.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Schwelvorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, bei der auch bei stabilen Metallteilen, wie beispielsweise Stahlkarkassen oder Bowdenzüge 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 gelöst durch eine Schwelvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 oder des Patentanspruches 2.

Der Gewöllestrang bewegt sich aufgrund seines Gewichtes an der tiefsten Stelle der Schweltrommel und des Reststoffaustragsrohres. Wenn der gemäß dem jeweiligen Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 2 vorgesehene Mitnehmer auf den Gewöllestrang trifft, bleibt der Gewöllestrang am Mitnehmer hängen und wird im Reststoffaustragsrohr angehoben. Wenn der Mitnehmer den höchsten Punkt 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.

Durch den gemäß Patentanspruch 1 unterhalb des Reststoffaustragsrohres in axialer Richtung über das Ende des Reststoffaustragsrohres, an dem sich die Austragsöffnung befindet, hinausragenden und nicht mit dem Reststoffaustragsrohr drehbaren Stab wird ein stabiler Gewöllestrang, der noch nicht durch die Wirkung der Mitnehmer aufgelöst ist und 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.

Gemäß Patentanspruch 2 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 Austrags-

vorrichtung.

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.

Das Reststoffaustragsrohr ist insbesondere mit einer um ihre Längsachse drehbaren Schweltrommel verbunden oder Teil einer um ihre Längsachse drehbaren Schweltrommel.

5 Vorzugsweise ist an der Schweltrommel selbst mindestens ein Mitnehmer für einen aus den Metallteilen gebildeten Gewöllestrang angeordnet, und daß der mindestens eine Mitnehmer mit der Schweltrommel drehbar ist.

10 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.

25 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.

30 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 Materialfestigkeit beeinträchtigt ist.

35 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 Stützkonsolle 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 Stützkonsolle verbundener Steg, also eine Kombination aus Stützkonsolle 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 Gewöllestrang 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

Nach den Figuren 1 bis 4 ist ein Reststoffaustragsrohr 1 Teil einer Schweltvorrichtung, die beispielsweise 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 wer-

den. 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 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 gebo-gen, daß er bei sich drehender Schweltrommel 21 an der aufsteigenden Seite nach oben gekrümmt ist. Da-durch greift er optimal in den Gewöllestrang 22 ein, hebt ihn an und läßt ihn vom höchsten Punkt der Schwelt-rommel 21 nach unten fallen. Durch die mechanische Beanspruchung wird der Gewöllestrang 22 zerrissen. Die Mitnehmer 23a-23f können daher auch als Reiß-einrichtung 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, wobei im Bereich dieser Austragsöffnung (1a) mindestens ein vorzugsweise stabförmiger Mitnehmer (3a, 3b, 3c) angeordnet ist, der mit dem Reststoffaustragsrohr (1) drehbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß unterhalb des Reststoffaustragsroh-

res (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.

2. 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, wobei im Bereich dieser Austragsöffnung (1a) mindestens ein vorzugsweise stabförmiger Mitnehmer (3a, 3b, 3c) angeordnet ist, der mit dem Reststoffaustragsrohr (1) drehbar ist, **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.
3. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mitnehmer (3a, 3c) auf der Innenoberfläche des Reststoffaustragsrohres (1) stehend angeordnet ist.
4. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mitnehmer (3b) am Reststoffaustragsrohr (1) über dessen Austragsöffnung (1a) hinausragend angeordnet ist.
5. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mitnehmer (3c) um einen Winkel in Drehrichtung des Reststoffaustragsrohres (1) geneigt angeordnet ist.
6. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stab (5b) um einen Winkel zur Horizontalen nach unten geneigt angeordnet ist.
7. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abreißvorrichtung (6) die Form einer nach unten offenen Schere hat.
8. Schwelvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schere der Abreißvorrichtung (6) einen verstellbaren Öffnungswinkel hat.
9. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abreißvorrichtung (6) in Richtung der Längsachse des Reststoffaustragsrohres (1) von der Austragsöffnung (1a) weg gekrümmt ist.

10. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abreißvorrichtung (6) in Richtung der Längsachse des Reststoffaustragsrohres (1) bewegbar angeordnet ist.
11. Schwelvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abreißvorrichtung (6) als Pendel ausgebildet ist.
12. Schwelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Reststoffaustragsrohr (1) mit einer um ihre Längsachse drehbaren Schweltrommel (21) verbunden oder Teil einer um ihre Längsachse drehbaren Schweltrommel (21) ist.
13. Schwelvorrichtung nach Anspruch 12, **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.
14. Schweltrommel nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Schweltrommel (21) mindestens ein Mitnehmer (23a - 23f) angeordnet ist, der in ihren Innenraum hineinragt.
15. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mitnehmer (23a - 23f) an der aufsteigenden Seite der Schweltrommel (21) hakenförmig nach oben gebogen ist.
16. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mitnehmer (23f) an der inneren Mantelfläche der Schweltrommel (21) befestigt ist.
17. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **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.
18. Schwelvorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein zusätzlicher Mitnehmer (23e) an einer Flanke der Haltevorrichtung (26) angeordnet ist.
19. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltevorrichtung ein Steg (24) ist.
20. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltevorrichtung eine Stützkonsolle (26) für Heizrohre (25) ist.
21. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltevorrichtung eine Kombination aus einem Steg (24a) und einer Stützkonsolle (26) ist, wobei der Steg (24a) mit der Stützkonsolle (26) verbunden ist, die an der Innenfläche der Schweltrommel (21) befestigt ist.
22. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 21, **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.
23. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Mitnehmer (23a - 23f) über die Länge der Schweltrommel (21) verteilt angeordnet sind.
24. Schwelvorrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mitnehmer (23a - 23f) in Richtung der Drehachse der Schweltrommel (1) fluchtend angeordnet sind.
25. Schwelvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Mitnehmer (23a - 23f) in Richtung der Drehachse und über den inneren Umfang der Schweltrommel (21) verteilt angeordnet sind.
26. Schwelvorrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mitnehmer (23a - 23f) in Richtung der Drehachse der Schweltrommel (21) spiralförmig verteilt angeordnet sind.

Claims

1. Carbonization arrangement for carbonizing material which contains metal parts, in particular waste materials, which contain metal wires or metal bands, having a residue-discharge pipe (1) which is rotatable about its longitudinal axis and has a discharge opening (1a) for carbonization residue at one end thereof, in which case arranged in the region of this discharge opening (1a) there is at least one preferably bar-shaped means of entrainment (3a, 3b, 3c) which is rotatable with the residue-discharge pipe (1), characterised in that a bar (5a, 5b), which is not rotatable with the residue-discharge pipe (1), is arranged underneath the residue-discharge pipe (1) such that it projects in an axial direction beyond that end of the residue-discharge pipe (1) at which the discharge opening (1a) is lo-

cated.

2. Carbonization arrangement for carbonizing material which contains metal parts, in particular waste materials, which contain metal wires or metal bands, having a residue-discharge pipe (1) which is rotatable about its longitudinal axis and has a discharge opening (1a) for carbonization residue at one end thereof, in which case arranged in the region of this discharge opening (1a) there is at least one preferably bar-shaped means of entrainment (3a, 3b, 3c) which is rotatable with the residue-discharge pipe (1), characterised in that arranged in the region of the discharge opening (1a) in the region of the ascending side of the rotatable residue-discharge pipe (1) there is a tearing arrangement (6) having a downwardly directed tearing edge (7) which is not rotatable with the residue-discharge pipe (1). 5
3. Carbonization arrangement according to one of the claims 1 or 2, characterised in that the means of entrainment (3a, 3c) is arranged such that it stands on the inner surface of the residue-discharge pipe (1). 10
4. Carbonization arrangement according to one of the claims 1 to 3, characterised in that the means of entrainment (3b) is arranged on the residue-discharge pipe (1) such that it projects beyond the latter's discharge opening (1a). 15
5. Carbonization arrangement according to one of the claims 1 to 4, characterised in that the means of entrainment (3c) is arranged such that it is inclined at an angle in the direction of rotation of the residue-discharge pipe (1). 20
6. Carbonization arrangement according to one of the claims 1 to 5, characterised in that the bar (5b) is arranged such that it is inclined downwards at an angle relative to the horizontal. 25
7. Carbonization arrangement according to one of the claims 2 to 6, characterised in that the tearing arrangement (6) has the form of downwardly opening scissors. 30
8. Carbonization arrangement according to claim 7, characterised in that the scissors of the tearing arrangement (6) have an adjustable opening angle. 35
9. Carbonization arrangement according to one of the claims 2 to 8, characterised in that the tearing arrangement (6) is curved away from the discharge opening (1a) in the direction of the longitudinal axis of the residue-discharge pipe (1). 40
10. Carbonization arrangement according to one of the claims 2 to 9, characterised in that the tearing arrangement (6) is arranged such that it can be moved in the direction of the longitudinal axis of the residue-discharge pipe (1). 45
11. Carbonization arrangement according to claim 10, characterised in that the tearing arrangement (6) is formed as a pendulum. 50
12. Carbonization arrangement according to one of the preceding claims, characterised in that the residue-discharge pipe (1) is connected to a carbonization drum (21), which is rotatable about its longitudinal axis, or is part of a carbonization drum (21) which is rotatable about its longitudinal axis. 55
13. Carbonization arrangement according to claim 12, characterised in that arranged on the carbonization drum (21) there is at least one means of entrainment (23a - 23f) for a tangled rope (22) which is formed of metal parts, and in that the at least one means of entrainment (23a - 23f) is rotatable with the carbonization drum (21).
14. Carbonization drum (sic) according to claim 13, characterised in that arranged in the carbonization drum (21) there is at least one means of entrainment (23a - 23f) which projects into the interior space of said drum.
15. Carbonization arrangement according to one of the claims 13 or 14, characterised in that the means of entrainment (23a - 23f) is bent upwards in the shape of a hook on the ascending side of the carbonization drum (21).
16. Carbonization arrangement according to one of the claims 13 or 15, characterised in that the means of entrainment (23f) is secured to the inner lateral surface of the carbonization drum (21).
17. Carbonization arrangement according to one of the claims 13 to 16, characterised in that the means of entrainment (23a - 23d) is secured to the inner face of the carbonization drum (21) by way of a holding arrangement (24, 26) and projects into an inner space in the carbonization drum (21) that is free of fixtures.
18. Carbonization arrangement according to claim 17, characterised in that at least one additional means of entrainment (23e) is arranged on a flank of the holding arrangement (26).
19. Carbonization arrangement according to one of the claims 17 or 18, characterised in that the holding arrangement is a connecting arm (24).

20. Carbonization arrangement according to one of the claims 17 to 19, characterised in that the holding arrangement is a support bracket (26) for heating pipes (25).
21. Carbonization arrangement according to one of the claims 17 to 20, characterised in that the holding arrangement is a combination of a connecting arm (24a) and a support bracket (26), with the arm (24a) being connected to the support bracket (26) which is secured to the inner face of the carbonization drum (21).
22. Carbonization arrangement according to one of the claims 13 to 21, characterised in that the means of entrainment (23b) is secured to a heating pipe (25), which is fixedly installed in the carbonization drum (21), and projects into an inner space in the carbonization drum (21) that is free of fixtures.
23. Carbonization arrangement according to one of the claims 13 to 22, characterised in that a plurality of entrainment means (23a - 23f) are arranged so as to be distributed over the length of the carbonization drum (21).
24. Carbonization arrangement according to claim 23, characterised in that the entrainment means (23a - 23f) are arranged so as to be alignment in the direction of the axis of rotation of the carbonization drum (1).
25. Carbonization arrangement according to one of the claims 13 to 24, characterised in that a plurality of entrainment means (23a - 23f) are arranged in the direction of the axis of rotation and so as to be distributed over the inner circumference of the carbonization drum (21).
26. Carbonization arrangement according to claim 25, characterised in that the entrainment means (23a - 23f) are arranged so as to be distributed in a spiral pattern in the direction of the axis of rotation of the carbonization drum (21).

Revendications

1. Dispositif de carbonisation, destiné à carboniser un produit contenant des pièces métalliques, en particulier des déchets contenant des fils métalliques ou des bandes métalliques, comportant un tuyau de décharge du résidu (1), lequel peut tourner autour de son axe longitudinal et comporte une ouverture de décharge (1a), côté frontal, destinée au résidu de carbonisation, un taquet d'entraînement (3a, 3b, 3c), de préférence en forme de barre, et qui peut tourner en même temps que le tuyau de décharge

du résidu (1), pouvant tourner dans la zone de cette ouverture de décharge (1a), caractérisé en ce qu'une barre (5a, 5b), qui ne peut tourner avec le tuyau de décharge du résidu (1), est disposée en-dessous du tuyau de décharge du résidu (1), dans la direction axiale, en dépassant de l'extrémité du tuyau de décharge du résidu (1) où se trouve l'ouverture de décharge (1a).

2. Dispositif de carbonisation, destiné à carboniser un produit contenant des pièces métalliques, en particulier des déchets contenant des fils métalliques ou des bandes métalliques, comportant un tuyau de décharge du résidu (1), lequel peut tourner autour de son axe longitudinal et comporte une ouverture de décharge (1a), côté frontal, destinée au résidu de carbonisation, un taquet d'entraînement (3a, 3b, 3c), de préférence en forme de barre, et qui peut tourner en même temps que le tuyau de décharge du résidu (1), étant prévu dans la zone de cette ouverture de décharge (1a), caractérisé en ce qu'un dispositif de déchirement (6), comportant une arête de déchirement (7), qui est dirigée vers le bas et qui ne peut pas tourner avec le tuyau de décharge du résidu (1), est disposé dans la zone de l'ouverture de décharge (1a), dans la zone du côté montant du tuyau de décharge du résidu (1), lequel peut être mis en rotation.

3. Dispositif de carbonisation selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le taquet (3a, 3c) est disposé perpendiculairement sur la surface intérieure du tuyau de décharge du résidu (1).

4. Dispositif de carbonisation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le taquet (3b) est disposé contre le tuyau de décharge du résidu (1), en dépassant de son ouverture de décharge (1a).

5. Dispositif de carbonisation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le taquet (3c) est disposé incliné selon un certain angle dans le sens de rotation du tuyau de décharge du résidu (1).

6. Dispositif de carbonisation selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la barre (5b) est disposée inclinée vers le bas selon un certain angle par rapport à l'horizontale.

7. Dispositif de carbonisation selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que le dispositif de déchirement (6) a la forme d'une cisaille ouverte vers le bas.

8. Dispositif de carbonisation selon la revendication 7, caractérisé en ce que la cisaille du dispositif de déchirement (6) a un angle d'ouverture réglable.

9. Dispositif de carbonisation selon l'une des revendications 2 à 8, caractérisé en ce que le dispositif de déchirement (6) est incurvé à partir de l'ouverture de décharge (1a), dans la direction de l'axe longitudinal du tuyau de décharge du résidu (1). 5
10. Dispositif de carbonisation selon l'une des revendications 2 à 9, caractérisé en ce que le dispositif de déchirement (6) est disposé de façon à pouvoir se déplacer dans la direction de l'axe longitudinal du tuyau de décharge du résidu (1). 10
11. Dispositif de carbonisation selon la revendication 10, caractérisé en ce que le dispositif de déchirement (6) est conçu comme un pendule. 15
12. Dispositif de carbonisation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le tuyau de décharge du résidu (1) est relié à un tambour de carbonisation (21), pouvant tourner autour de son axe, ou à une partie d'un tambour de carbonisation (21) pouvant tourner autour de son axe. 20
13. Dispositif de carbonisation selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'au moins un taquet d'entraînement (23a à 23f), destiné à une pelote (22) formée des pièces métalliques, est disposé contre le tambour de carbonisation (21), et que l'au moins un taquet (23a à 23f) peut tourner avec le tambour de carbonisation (21). 25 30
14. Tambour de carbonisation selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'au moins un taquet d'entraînement (23a à 23f) est disposé dans le tambour de carbonisation (21), taquet qui pénètre dans son volume intérieur. 35
15. Dispositif de carbonisation selon l'une des revendications 13 ou 14, caractérisé en ce que le taquet (23a à 23f) est incurvé en forme de crochet vers le haut sur le côté montant du tambour de carbonisation (21). 40
16. Dispositif de carbonisation selon l'une des revendications 13 ou 15, caractérisé en ce que le taquet (23f) est fixé à la surface latérale intérieure du tambour de carbonisation (21). 45
17. Dispositif de carbonisation selon l'une des revendications 13 à 16, caractérisé en ce que le taquet (23a à 23d) est fixé par l'intermédiaire d'un dispositif de retenue (24, 26) à la surface intérieure du tambour de carbonisation (21), et pénètre dans le volume intérieur, exempt d'éléments intérieurs, du tambour de carbonisation (21). 50 55
18. Dispositif de carbonisation selon la revendication 17, caractérisé en ce qu'au moins un taquet d'entraînement supplémentaire (23e) est disposé contre un flanc du dispositif de retenue (26).
19. Dispositif de carbonisation selon l'une des revendications 17 ou 18, caractérisé en ce que le dispositif de retenue est une traverse (24). 5
20. Dispositif de carbonisation selon l'une des revendications 17 à 19, caractérisé en ce que le dispositif de retenue est une console d'appui (26) pour des tubes de chauffage (25). 10
21. Dispositif de carbonisation selon l'une des revendications 17 à 20, caractérisé en ce que le dispositif de retenue est une combinaison d'une traverse (24a) et d'une console d'appui (26), la traverse (24a) étant reliée à la console d'appui (26), laquelle est fixée à la surface intérieure du tambour de carbonisation (21). 15
22. Dispositif de carbonisation selon l'une des revendications 13 à 21, caractérisé en ce que le taquet (23b) est fixé à un tuyau de chauffage (25) installé à demeure dans le tambour de carbonisation (21), et dépasse dans un espace intérieur, ne comportant pas d'éléments rapportée, du tambour de carbonisation (21). 20
23. Dispositif de carbonisation selon l'une des revendications 13 à 22, caractérisé en ce que plusieurs taquets (23a à 23f) sont disposés répartis sur toute la longueur du tambour de carbonisation (21). 25
24. Dispositif de carbonisation selon la revendication 23, caractérisé en ce que les taquets (23a à 23f) sont disposés en alignement dans la direction de l'axe de rotation du tambour de carbonisation (1). 30
25. Dispositif de carbonisation selon l'une des revendications 13 à 24, caractérisé en ce que plusieurs taquets (23a à 23f) sont disposés répartis dans la direction de l'axe de rotation et sur la circonférence intérieure du tambour de carbonisation (21). 35
26. Dispositif de carbonisation selon la revendication 25, caractérisé en ce que les taquets (23a à 23f) sont disposés répartis en spirale dans la direction de l'axe de rotation du tambour de carbonisation (21). 40

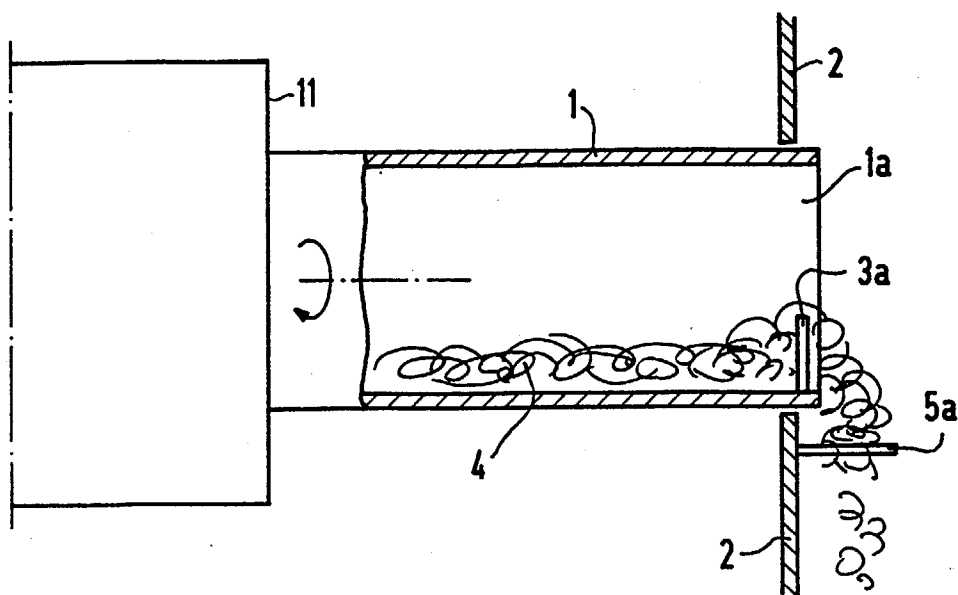


FIG 1

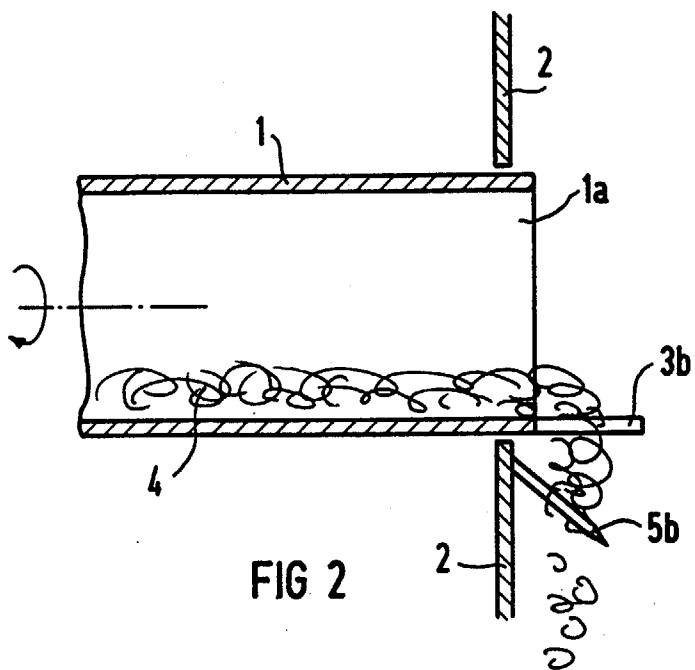


FIG 2

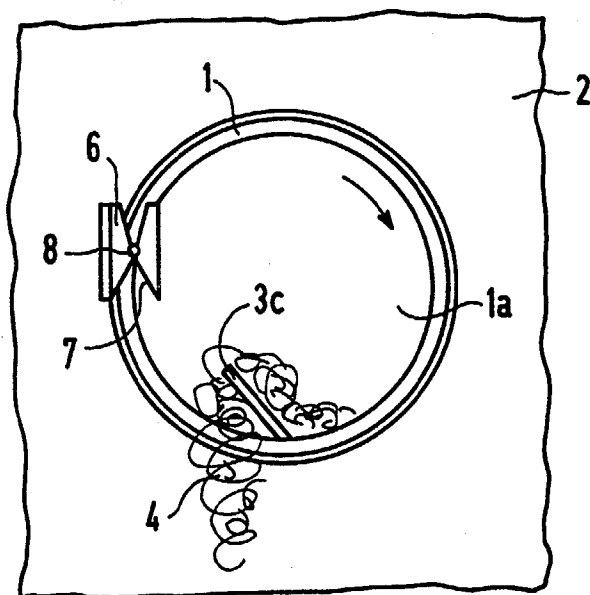


FIG 3

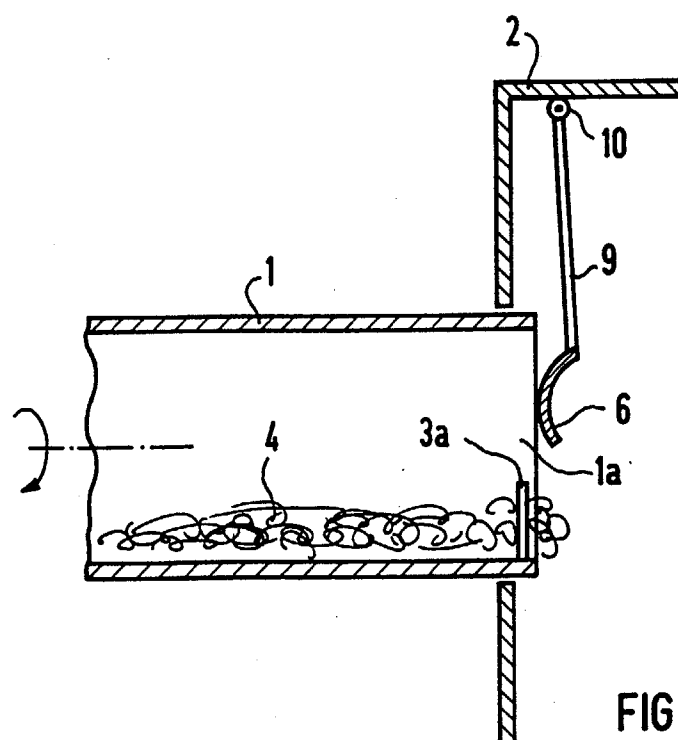


FIG 4

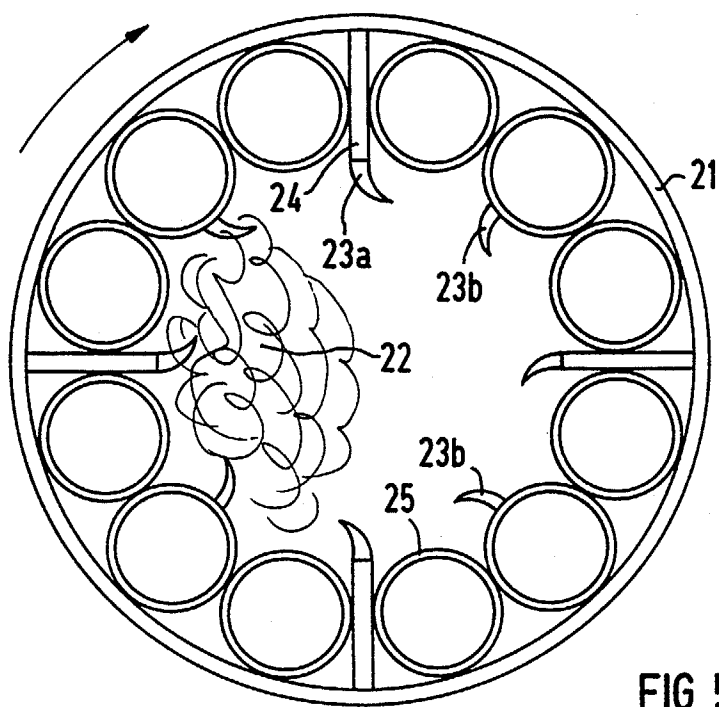


FIG 5

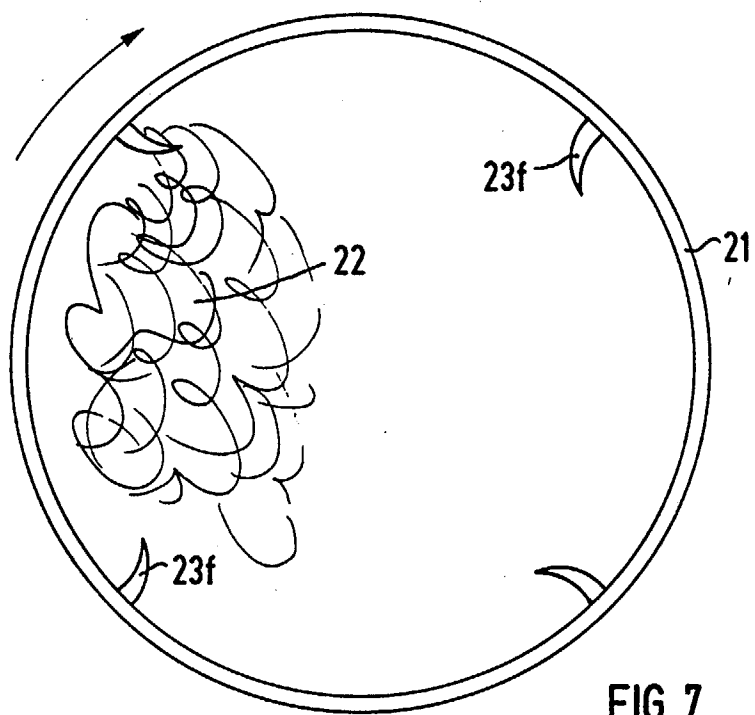


FIG 7

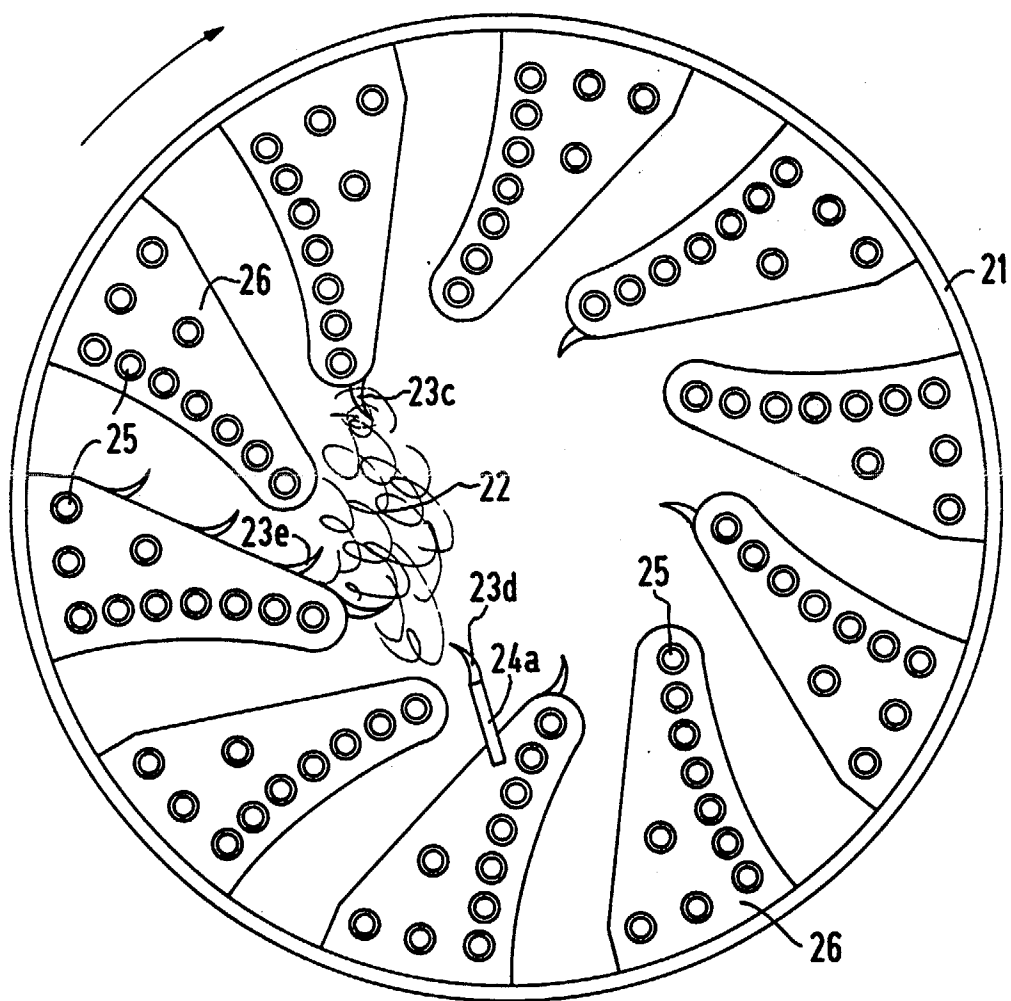


FIG 6