

PATENTSCHRIFT 149 083

Wirtschaftspatent

Berichtigt gemäß § 82 der Zivilprozeßordnung

(11)	149 083	(44)	07.07.82	Int. Cl. ³	
(21)	AP C 22 B / 218 900	(22)	05.02.80	3(51)	C 22 B 7/00
(31)	P 2904479.9	(32)	07.02.79	(33)	DE
(44) ¹	24.06.81				

(71) siehe (73)

(72) Gutschmidt, Peter-Michel, Dipl.-Ing., DE

(73) Orgatechna Treuhand AG, Ennetbürgen, CH

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin, Wallstraße 23/24

(54) Schrottausbrennanlage

(57) Schrottausbrennanlage zur Rückgewinnung von Stahlschrott, insbesondere aus Autowracks. Ziel ist es, eine Schrottausbrennanlage bereitzustellen, die sich durch eine kosten- und energiesparende Arbeitsweise ohne Umweltbelastung bei gleichzeitig hohem Wirkungsgrad der Rohstoffrückgewinnung auszeichnet, wobei die Aufgabe darin besteht, durch entsprechende Ausgestaltung die Herstellung von Stahlschrott sehr guter Qualität und hoher Rentabilität bei gleichzeitig äußerst geringem Anfall von Abfall zu erreichen. Die Schrottausbrennanlage weist mindestens einen Herdwagen, eine Ausbrennkammer, eine Nachbrennkammer, eine Abgasreinigungsanlage und eine Kühlkammer auf, wobei zwei nebeneinander angeordnete Ausbrennkammern einer gemeinsamen Nachbrennkammer und einer gemeinsamen Abgasreinigungsanlage zugeordnet sind. Besonders vorteilhaft läßt sich die Anlage für die Aufbereitung von Autowracks einsetzen. - Fig.1 -

Schrottausbrennanlage

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schrottausbrennanlage zur Rückgewinnung von Stahlschrott. Sie läßt sich bei der Aufbereitung und Rückgewinnung allen anfallenden Stahlschrotts und besonders vorteilhaft, wenn dieser aus Autowracks besteht, einsetzen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt sind Schredderanlagen zur Verarbeitung von Auto- und sonstigen Wracks, in denen die Wracks zerkleinert und dann das brauchbare Material von dem unbrauchbaren getrennt wird. Diese bekannten Anlagen sind sehr investitions-, betriebs- und instandhaltungsaufwendig. Des weiteren entwickeln sie einen sehr hohen Geräuschpegel, so daß sie in dicht besiedelten Gebieten kaum betrieben werden können. Außerdem wirkt sich nachteilig aus, daß sie einen großen Anfall unbrauchbaren Abfalls erzeugen, der beseitigt und auf Sonderdeponien gelagert werden muß.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Schrottausbrennanlage bereitzustellen, die sich durch eine kosten- und energiesparende Arbeitsweise sowie ohne Umweltbelastung bei gleichzeitig hohem Wirkungsgrad der Rohstoffrückgewinnung auszeichnet.

9. 4. 1980

AP C 22 B/218 900

GZ 56 829 26

- 2 -

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, durch entsprechende Ausgestaltung einer Schrottausbrennanlage die Herstellung von Stahlschrott sehr guter Qualität und hoher Rentabilität bei gleichzeitig äußerst geringem Anfall von Abfall zu erreichen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Schrottausbrennanlage

- a) mindestens einen Herdwagen, der mit dem auszubrennenden Gut beladbar ist,
- b) mindestens eine Ausbrennkammer, in welcher das Gut bei einer vorgegebenen Temperatur von z. B. über etwa 600 °C zu Stahlschrott ausbrennbar ist,
- c) mindestens eine Nachbrennkammer, in welcher die in der Ausbrennkammer entstandenen Rauchgase bei einer vorgegebenen Temperatur, z. B. etwa 1100 bis 1200 °C, nachbrennbar sind,
- d) eine Abgasreinigungsanlage für das Ausscheiden von Rauchgasverunreinigungen und das Auswaschen und Abkühlen der aus der Nachbrennkammer stammenden Rauchgase einschließlich der Neutralisation von Waschwasser und
- e) mindestens eine Kühlkammer, in welcher das ausgebrannte Gut durch Wasserberieselung abkühlbar und reinigbar ist,

9. 4. 1980
AP C 22 B/218 900
GZ 56 829 26

- 3 -

als Hauptbestandteile aufweist.

Für eine besonders günstige Betriebsweise und räumliche Anordnung von Ausbrennkammer, Nachbrenner und Abgasreinigungsanlage ist vorgesehen, daß zwei nebeneinander angeordnete Ausbrennkammern einer gemeinsamen Nachbrennkammer und einer gemeinsamen Abgasreinigungsanlage zugeordnet sind.

Vorteilhafterweise ist jeder Ausbrennkammer eine, vorzugsweise beschickungsseitig vorgeschaltete Kühlkammer zugeordnet, womit der beschickungsseitige Raum vor den Ausbrennkammern mit denen ihnen vorgeschalteten Kühlkammern ausgenutzt, während auf der gegenüberliegenden Seite, also an der Rückseite der Ausbrennkammern die Abgasreinigungsanlage untergebracht werden kann.

Eine besondere Ausbildung der Ausmauerung der Ausbrennkammern besteht darin, daß dieselben eine Ausmauerung von innen nach außen wie folgt aufweisen: feuerfeste, temperaturwechselbeständige Schamottsteine, Isolierplatten, Luftkammer, Ziegelmauerwerk.

Die Ausbrennkammern weisen je ein beschickungsseitig angeordnetes, rauchdicht abschließendes, vorzugsweise vertikal öffnendes Tor auf, womit eine raumsparende Unterbringung ohne Beeinträchtigung der Funktionsweise des Tores gewährleistet werden kann.

Zur Sicherung der Anlage gegen eventuell auftretende Explosionen sind die Ausbrennkammern in den Seitenwänden mit

9. 4. 1980
AP C 22 B/218 900
GZ 56 829 26

- 4 -

Explosionsklappen ausgestattet.

Zweckmäßig ist, daß die Ausbrennkammern mit mehreren, verteilten Brennern zur Beheizung versehen sind, womit eine möglichst gleichmäßige Erhitzung des Ausbrennkammerinnenraumes bei gleichzeitiger gezielter Steuerbarkeit der Brenner erzielt wird.

Eine besondere Ausbildung der Ausmauerung der Kühlkammern besteht darin, daß dieselben eine Ausmauerung von innen nach außen wie folgt aufweisen: Ziegelmauerwerk, Isolierung.

Dadurch, daß die Kühlkammern je ein beschickungsseitig angeordnetes, rauchdicht abschließendes, vorzugsweise vertikal zu öffnendes Tor aufweisen, konnte auch das Tor der Kühlkammern raumsparend untergebracht werden.

Die Kühlkammern weisen je eine Wasserspülanlage auf, womit die Kühlung und Reinigung des ausgebrannten Schrottes in den Kühlkammern vereinfacht wird.

Weiterhin ist vorteilhaft, daß die Kühlkammern je eine Absaugvorrichtung für Wasserdampf aufweisen, womit dafür gesorgt wird, daß die in der Kühlkammer entstehenden Dämpfe abgesaugt und der Abgasreinigungsanlage zugeführt werden können.

Auf einfache Weise wird das in den Kühlkammern anfallende Spülwasser abgeleitet, indem der Boden der jeweiligen Kühlkammern wasserdicht ausgebildet und schräg zu ihrer Längs-

9. 4. 1980
AP C 22 B/218 900
GZ 56 829 26

- 5 -

achse zu einem Abwasserkanal abfallend angeordnet ist.

Zum Schutz des im übrigen aus Stahl bestehenden Herdwagens ist vorgesehen, daß der Herdwagen eine aus feuerfesten und temperaturwechselbeständigen Herdsteinen bestehende Abdeckung aufweist, gegebenenfalls mit einer hitzebeständigen, wasserundurchlässigen Folie.

Die Herdwagen weisen an ihren Rändern vertikale Rungen auf, womit ein Herabfallen größerer Schrotteile beim Ausbrennen vermieden wird, und sie sind auf Schienen in die Ausbrennkammern und Kühlkammern verfahrbar, wobei die Verfahrbarkeit des Herdwagens an die besonderen Anforderungen in den Ausbrennkammern und den Kühlkammern angepaßt ist.

Zweckmäßigerweise sind die Herdwagen über einen motorgetriebenen Kettentrieb in die Ausbrennkammern und Kühlkammern verfahrbar, womit ein besonderer Antrieb auf dem Herdwagen, der hitze- und feuchtigkeitsgeschützt sein müßte, vermieden wird. In den Ausbrenn- und/oder Kühlkammern braucht nur die Kette des Kettentriebes geführt zu sein, die gegebenenfalls in einem weitgehend abdeckbaren Bodenkanal verläuft.

Damit eventuell beim Ausbrennen schmelzende Metalle aufgefangen und gesammelt werden können, weisen die Herdwagen von der Mitte ausgehend eine Abschrägung nach beiden Längsseiten auf, an welchen Auffangrinnen für die schmelzenden Metalle vorgesehen sind.

Zweckmäßigerweise sind in den Ausbrennkammern und Kühlkammern Schienen mit Normalspur für Eisenbahnwaggons verlegt,

9. 4. 1980
GZ 56 829 26
AP C 22 B/218 900

- 6 -

so daß es auf einfache Weise möglich ist, ganze Eisenbahnwaggons auf den eigenen Rädern in die Schrottausbrennanlage zu fahren.

Zur Gewährleistung eines rationellen Betriebs der Schrottausbrennanlage sind die Ausbrennkammern wechselseitig mit Gut beschickbar und wechselseitig zum Ausbrennen schaltbar ausgebildet.

Vorteilhaft ist, daß die Nachbrennkammer eine feuerfeste Ausstufung mit einem äußeren Stahlmantel aufweist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

Fig. 1: eine Seitenansicht in schematischer Darstellung der Schrottausbrennanlage (teilweise weggebrochen),

Fig. 2: die Draufsicht nach Fig. 1 u n d

Fig. 3: den Schnitt III-III nach Fig. 2.

Eine erfindungsgemäße Schrottausbrennanlage 1 hat zwei feuerfeste Herdwagen 2, die mit dem auszubrennenden Gut, z. B. ganze Kraftfahrzeuge oder Eisenbahnwaggons, beladen werden können, zwei nebeneinander angeordnete Kühlkammern 6, in denen das ausgebrannte Gut durch Wasserberieselung abgekühlt und gereinigt werden kann, zwei sich an die Kühlkammern 6

9. 4. 1980

GZ 56 829 26

AP C 22 B/218 900

- 7 -

stirnseitig anschließende Ausbrennkammern 3, in denen das Gut bei etwa 640 °C zu Stahlschrott ausgebrannt werden kann, eine gemeinsame den Ausbrennkammern 3 symmetrisch zugeordnete Nachbrennkammer 4, in der die in den Ausbrennkammern 3 entstandenen Rauchgase bei etwa 1100 bis 1200 °C nachverbrannt werden, und eine sich an die Nachbrennkammer 4 anschließende Abgasreinigungsanlage 5 für das Abscheiden der Rauchgasverunreinigungen und das Auswaschen und Abkühlen der Rauchgase einschließlich Neutralisation des Waschwassers. Das Schmutzwasser wird zur Feststoffabscheidung in ein Runderdickerbecken 16 geleitet.

Die lichten Maße jeder der beiden Ausbrennkammern 3 können etwa 16 m Länge mal 4,6 m Breite mal 4,25 m Höhe betragen, so daß nicht nur Kraftfahrzeugwracks, sondern auch ganze Eisenbahnwaggons ausgebrannt werden können. Die Ausbrennkammern 3 weisen eine Stahlrahmenkonstruktion mit einer einmontierten Hängedecke und ein aufgesetztes Regendach auf. Die Ausmauerung besteht von innen nach außen aus feuerfesten, temperaturwechselbeständigen Schamottsteinen, Isolierplatten, Luftkammer und Ziegelmauerwerk. Jede Ausbrennkammer 3 hat auf der Beschickungsseite ein elektrisch oder hydraulisch angetriebenes und rauchdicht abschließendes, vertikal zu öffnendes Tor 7. Explosionsklappen im oberen Teil der Seitenwände 8 schützen die Schrottausbrennanlage 1 vor eventuellen Explosionswellen. Die Beheizung der Ausbrennkammern 3 erfolgt wahlweise mit sechs Brennern 9 (Gas- bzw. Ölbrennern), die regulierbar sind und je nach Bedarf einzeln oder zusammen zu- und abgeschaltet werden können, um eine gleichmäßige Temperatur von etwa 600 bis 640 °C zu gewährleisten. Zur Zündung und Sicherung der Schrottausbrennanlage sind Magnet- und Absperrventile vorgesehen.

9. 4. 1980
AP C 22 B218 900
GZ 56 829 26

- 8 -

Außerhalb der Ausbrennkammern 3 befindet sich ein gesicherter Meßraum mit einem Schaltschrank, in dem alle zum Betrieb erforderlichen Geräte wie Drucktasten, Gebläseregler, Steuerschütze, Brennrelais und Temperaturregler einschließlich Hauptschalter installiert sind.

Auf der Rückseite der Ausbrennkammern 3 befindet sich eine Öffnung, durch die Rauchgas aus den Ausbrennkammern 3 in die Nachbrennkammer 4 abgesaugt wird.

Die beiden Ausbrennkammern 3 können wechselseitig mit Material beschickt und wechselseitig zum Ausbrennen geschaltet werden. Vor Inbetriebnahme ist jede Ausbrennkammer 3 etwa 30 Minuten vorzuheizen, so daß die erste Beschickung bei etwa 600 °C Normaltemperatur erfolgt. Die Ausbrenndauer beträgt im Mittel etwa 40 Minuten.

Die aus den Ausbrennkammern 3 abgesaugten Rauchgase werden in der Nachbrennkammer 4 bei 1100 bis 1200 °C nachverbrannt. Die Nachbrennkammer 4 hat einen Manteldurchmesser von 2200 mm mit einer lichten Weite von 1400 mm und ist 9 m lang.

Der innere Mantel der Nachbrennkammer 4 ist feuerfest ausgestampft, während der äußere Mantel aus hitzebeständigem Stahl besteht. Die Berührungstemperatur an der Außenseite beträgt dadurch maximal 70 °C.

Zur Temperaturregelung ist ein voll-automatischer, elektrischer Temperaturregler mit stetigem Signalausgang vorgesehen.

9. 4. 1980
AP C 22 B/218 900
GZ 56 829 26

- 9 -

Nach der Nachbrennkammer 4 gelangen die Rauchgase durch ein Verbindungsrohr in eine Abgasreinigungsanlage 5. In dieser Abgasreinigungsanlage 5 werden die Rauchgasverunreinigungen abgeschieden und die Rauchgase abgekühlt und ausgewaschen.

Vor den Ausbrennkammern 3 befinden sich die Kühlkammern 6 mit jeweils folgenden Abmessungen: 17 m Länge, 4,6 m lichte Breite und 4,25 m lichte Höhe. In diese Kühlkammern 6 wird das ausgebrannte Gut unmittelbar nach dem Ausbrennen gefahren. Der Aufbau der Kühlkammern 6 besteht aus einer Stahlrahmenkonstruktion. Die Ausmauerung besteht aus Industrieklinkersteinen und entsprechender Isolierung sowie regendichter Bedachung. Jede Kühlkammer 6 hat auf der Beschickungsseite ein mit Elektrokettenzügen von je 2500 kp Zugleistung angetriebene rauchdicht abschließende Tore 7' mit vertikaler Öffnung und einer maximalen Hubhöhe von 5 m. Die Hubzeit beträgt etwa 50 Sekunden.

In den Kühlkammern 6 befindet sich je eine Wassersprühanlage zur Kühlung und Reinigung des ausgebrannten Gutes.

Das Schmutzwasser fließt von dem schräg zur Längsachse der Kühlkammern 6 verlaufenden wasserdichten Boden 10, z. B. aus Beton, zu einem Abwasserkanal 11. Dieser ist mit einem Abwasser-Klär- und Absetzbecken verbunden.

Die Kühlkammern 6 sind auch mit Absaugvorrichtungen für den beim Abkühlen und Abwaschen auftretenden Wasserdampf versehen. Der abgesaugte Wasserdampf wird direkt in die Abgasreinigungsanlage 5 geleitet.

9. 4. 1980
AP C 22 B/218 900
GZ 56 829 26

- 10 -

Die Herdwagen 2 haben Abmessungen von je 15,6 m Länge und 4,45 m Breite, mit je acht Achsen. Um die Last möglichst gleichmäßig auf alle Achsen zu verteilen, sind die Tragrahmen mehrfach unterteilt. Die aus feuerfesten Herdsteinen bestehende Abdeckung ist nur durch Dehnfugen getrennt. Der Herdwagen 2 weist doppelte Lage aus hochwertiger Isolierung auf, die mit hitzebeständigen Folien gegen Durchfeuchtung geschützt ist.

Versetzt angebrachte seitliche vertikale Rungen 12 schützen das Gut vor dem Herabfallen.

Die Herdwagen 2 laufen auf Schienen 13 und werden mit Transportketten aus 20 mm starkem Kettenstahl über Elektromotore gezogen. Die Herdwagen 2 haben von der Mitte ausgehend eine leichte Abschrägung 14 nach beiden Längsseiten. An den Längsseiten befinden sich Auffangrinnen, in denen schmelzende Metalle gesammelt werden können.

Im Fundament befindet sich eine eingelassene U-Schiene 15 für den Kettenrücklauf. Der Kettenteil, der beim Ausfahren der Herdwagen 2 auf dem Boden der Ausbrennkammern 3 liegt, wird mit Luftkühlung versorgt.

Parallel zu den Schienen 13 für die Herdwagen 2 können Schienen mit der Normalspurbreite von 1435 mm für Eisenbahnwaggons verlegt sein, so daß diese Waggons auf eigener Achse zur Ausbrennung bis in die Ausbrennkammern 3 gefahren werden können.

Die Abgasreinigungsanlage 5 kann wahlweise nach dem Prinzip eines Überschall-Freistrah-Wäschers mittels Dampfstrahl

9. 4. 1980

AP C 22 B/218 900

GZ 56 829 26

- 11 -

oder durch eine Venturiwäscher-Anlage erfolgen. Diese besteht aus einem Sättiger zur Kühlung des Abgasstromes auf die Taupunkt-Temperatur mit einer Innenauskleidung aus temperatur-, säure- und alkalifesten Steinen, einschließlich einer kompletten Wassereindüsung. Für den Sättiger ist ein Umlaufwasser-Pumpen-Aggregat vorgesehen. Die Gaswäsche erfolgt mit einem Hochleistungs-Venturi-Wäscher mit einem Umlauf-Pumpen-Aggregat. Für die Trennung des Schmutzwassers vom Abgasstrom dient ein Separator. Ein Hochleistungs-Ventilator-Aggregat ist mit Abgaskamin zum Durchdrücken des Rauchgasstromes versehen. Ferner weist die Abgasreinigungsanlage 5 ein Umlaufwasserbecken auf.

Die elektrische Steuereinrichtung betrifft insbesondere die Temperatursicherung zum Schutz der gummierten Anlagebauteile, die Anlaufschaltung für den Ventilatormotor, Anlaufschaltungen für die Pumpmotoren sowie sämtliche Schalt-, Melde- und Bedienungsgeräte einschließlich Hauptschalter.

Die Kapazität der Schrottausbrennanlage 1 ist durch die Ausgestaltung der Ausbrennkammern 3 bestimmt. In einer Schicht von 8 Stunden können etwa 160 bis 200 Kraftfahrzeugwracks verarbeitet werden. Jede Ausbrennkammer 3 wird etwa 30 Minuten angeheizt, bis die Normaltemperatur von etwa 600 °C erreicht ist. Dies geschieht vor Produktionsbeginn. Die Brenndauer einer Ausbrennkammerfüllung beträgt je nach Art der Füllung zwischen 30 und 50 Minuten, im Mittel etwa 40 Minuten.

Das Be- und Entladen des Herdwagens 2 zur Beschickung der Ausbrennkammern 3 dauert etwa 5 bis 10 Minuten. Der Herdwagen 2 für die erste Füllung kann am Vortag während der Rei-

9. 4. 1980
AP C 22 B/218 900
GZ 56 829 26

- 12 -

nigung der Ausbrennkammern 3 oder während des Anheizens derselben beladen werden.

In jede der beiden Ausbrennkammern 3 können je nach Größenordnung bei einer Füllung 9 bis 15 Kraftfahrzeugwracks (durchschnittlich etwa 10 Tonnen Material) auf dem Herdwagen 2 eingeschoben werden. Das ergibt für jede Ausbrennkammer 3 in einer 8-Stunden-Schicht die Verarbeitung von etwa 100 Tonnen Material und nach Ausscheiden des Abfalles etwa 75 Tonnen Schrott, d. h. für die beiden Ausbrennkammern 3 pro Schicht etwa 150 Tonnen sauberen, hochwertigen Schrott. Bei einer Verbrennung von 10 bis 12 Karosserien fallen etwa 3 bis 3,5 Tonnen brennbares Material, darunter etwa 1 Tonne Gummi und etwa 0,5 Tonnen Polyvinylchlorid, Öle und Lacke an, die verbrannt werden.

Die bisherige Autowrackverarbeitung steht vor dem Problem der anfallenden Altreifen, Innenausstattung, Polster und dergleichen, die etwa 25 % des gesamten Wrackgewichtes ausmachen. Bei einem angenommenen Gewicht von 1000 kg pro Autowrack ergibt dies einen Abfall von etwa 250 kg. Bei der erfindungsgemäßen Schrottausbrennanlage 1 entstehen bei 1000 kg Autowrack nicht mehr als etwa 1,5 kg Abfall in Form von Asche aus ausgewaschenen und ausgefilterten Staubteilchen aus dem Rauchgas. Die 250 kg Abfall müssen bei der bisherigen Autoschrottgewinnung in allen Maschinen mitverarbeitet werden, während bei der erfindungsgemäßen Schrottausbrennanlage 1 nur noch der ausgebrannte, saubere Schrott aufbereitet werden muß.

Der Verschleiß der Maschinen, in denen bisher mit einem gro-

9. 4. 1980
AP C 22 B/218 900
GZ 56 829 26

- 13 -

Ben Kraftaufwand Autowracks zerrissen werden, die aus gleichem Material hergestellt sind, ist beträchtlich höher, als der Verschleiß der erfindungsgemäßen Schrottausbrennanlage 1, bei welcher kein Material zerrissen werden muß.

Das Auswechseln bzw. Ausbessern von Verschleißteilen erfordert sehr viel Stillstände der bisherigen Zerkleinerungsanlage. Bei der erfindungsgemäßen Schrottausbrennanlage 1 ist lediglich nach Abschluß des letzten Brennvorganges eine Reinigung der Ausbrennkammern 3 und von Zeit zu Zeit ein Austausch der Filter erforderlich. Überholungen der bewegten Teile können in den natürlichen Stillstandszeiten stattfinden.

Bei den bisherigen Verfahren müssen die Altreifen manuell von Autowracks entfernt werden. Das Problem der Altreifen besteht bei der erfindungsgemäßen Schrottausbrennanlage 1 nicht, da die Reifen mitverbrannt werden.

In den meisten Autowracks befindet sich Benzin, Öle und Fette, die beim Zerreißen durch den dabei entstehenden Funkenflug zu Bränden und Explosionen mehr oder weniger großer Intensität führen können. Diese Explosionsgefahr ist bei der erfindungsgemäßen Schrottausbrennanlage 1 ausgeschlossen, da diese Stoffe hier nicht explodieren, sondern durch die große Hitze vergast werden.

Der Verbrauch an Heizöl oder Gas, an Strom und Wasser sowie chemischen Zusätzen für die Neutralisierung des Abwassers steht in keinem Verhältnis zu dem erheblich höheren Energieverbrauch anderer Anlagen, der Mitverarbeitung der 25%igen

9. 4. 1980

AP C 22 B/218 900

GZ 56 829 26

- 14 -

Abfallmenge, dem Abtransport und der Deponierung der Abfälle und Reifen, der manuellen Vorbereitung der aufzubereitenden Autowracks, dem maschinellen Verschleiß, der Lärmbelästigung und der Explosionsgefahr.

Die Betriebskosten der erfindungsgemäßen Schrottausbrennanlage 1 liegen etwa 40 % unter denjenigen von Schredder-Anlagen.

Der durch die Verarbeitung in der erfindungsgemäßen Schrottausbrennanlage 1 gewonnene Schrott ist von sauberer, sehr guter Qualität. Um den sauberen, fremdstoffarmen Schrott zu erhalten, werden bei Kraftfahrzeugen die Batterie (Blei), die Lichtmaschine einschließlich Spulen und kleinen Motoren (Kupfer) entfernt, soweit diese nicht bereits aus dem Wrack entfernt wurden. Das Aluminium sammelt sich in der Auffangrinne des Herdwagens 2 und wird nach Abladen der ausgebrannten Wracks dort eingesammelt. Der durch die erfindungsgemäße Schrottausbrennanlage 1 erzeugte Schrott ist ein hochwertiges, sauberes, fremdstoffarmes Produkt, bei welchem Zinn nur in Spuren, Kupfer unter 0,11 %, Chrom unter 0,3 %, Nickel und Aluminium nur in Spuren vorhanden sind. Bei der erfindungsgemäßen Schrottausbrennanlage 1 fallen nur die im Stahl selbst enthaltenen Schwefelsubstanzen an.

Der Meßwert des durch die erfindungsgemäße Schrottausbrennanlage 1 erzeugten Lärms liegt bei etwa 60 Phon (dB (A)) in einer Entfernung von etwa 20 m. Sie ist damit wesentlich leiser als bekannte Schrottanlagen.

Der bei der Schrottaufbereitung in der erfindungsgemäßen

9. 4. 1980
AP C 22 B/218 900
GZ 56 829 26

- 15 -

Schrottausbrennanlage 1 anfallende Abfall geringer Mengen ist ungefährlich und braucht nicht auf Sonderdeponien gelagert zu werden.

Eine Luftverschmutzung ist bei der erfindungsgemäßen Schrottausbrennanlage ausgeschlossen, da die Nachbrennkammer 4 und die Abgasreinigungsanlage 5 das Rauchgas so reinigen, daß die amtlichen Anforderungen an den Reinheitsgehalt der Abgase ohne Schwierigkeiten eingehalten werden können. Die Abgase enthielten bei Messungen beispielsweise 45 bis 85 mg/m³ Feinstaub, 30 bis 50 mg/m³ HCl, Spuren an SO₂ und Spuren von HF.

Das Umlaufwasser wird bei einem pH-Wert von 12 gefahren. Es wird laufend geklärt und mit Frischwasser ergänzt. Falls eine Sättigung bis pH-Wert 10 eintritt, erfolgt automatisch eine Neutralisierung durch Zusatz von Natronlauge. Eine Grundwasserverschmutzung durch das von der erfindungsgemäßen Schrottausbrennanlage 1 abfließende Wasser kann deshalb nicht erfolgen. Die Elementgehalte liegen unter den zulässigen Werten.

Die erfindungsgemäße Schrottausbrennanlage 1 ist somit umweltfreundlich und wirtschaftlich. Ihre Betriebsweise, die sich aus der vorliegenden Anlagenbeschreibung ergibt, und die Verfahrensführung zur Schrottausbrennung sind außerordentlich einfach.

Erfindungsanspruch

1. Schrottausbrennanlage zur Rückgewinnung von Stahlschrott, gekennzeichnet dadurch, daß dieselbe
 - a) mindestens einen Herdwagen (2), der mit dem auszubrennenden Gut beladbar ist,
 - b) mindestens eine Ausbrennkammer (3), in welcher das Gut bei einer vorgegebenen Temperatur von z. B. über etwa 600 °C zu Stahlschrott ausbrennbar ist,
 - c) mindestens eine Nachbrennkammer (4), in welcher die in der Ausbrennkammer (3) entstandenen Rauchgase bei einer vorgegebenen Temperatur, z. B. etwa 1100 bis 1200 °C, nachbrennbar sind,
 - d) eine Abgasreinigungsanlage (5) für das Ausscheiden von Rauchgasverunreinigungen und das Auswaschen und Abkühlen der aus der Nachbrennkammer (4) stammenden Rauchgase einschließlich der Neutralisation von Waschwasser, und
 - e) mindestens eine Kühlkammer (6), in welcher das ausgebrannte Gut durch Wasserberieselung abkühlbar und reinigbar ist,als Hauptbestandteile aufweist.
2. Schrottausbrennanlage nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß zwei nebeneinander angeordnete Ausbrennkammern (3) einer gemeinsamen Nachbrennkammer (4) und einer ge-

9. 4. 1980
AP C 22 B/218 900
GZ 56 829 26

- 17 -

meinsamen Abgasreinigungsanlage (5) zugeordnet sind.

3. Schrottausbrennanlage nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß jeder Ausbrennkammer (3) eine, vorzugsweise beschickungsseitig vorgeschaltete, Kühlkammer (6) zugeordnet ist.
4. Schrottausbrennanlage nach einem der Punkte 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Ausbrennkammern (3) eine Ausmauerung von innen nach außen wie folgt aufweisen: feuerfeste, temperaturwechselbeständige Schamottsteine, Isolierplatten, Luftkammer, Ziegelmauerwerk.
5. Schrottausbrennanlage nach einem der Punkte 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß die Ausbrennkammern (3) je ein beschickungsseitig angeordnetes, rauchdicht abschließendes, vorzugsweise vertikal zu öffnendes Tor (7) aufweisen.
6. Schrott-ausbrennanlage nach einem der Punkte 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Ausbrennkammern (3) in den Seitenwänden (8) Explosionsklappen aufweisen.
7. Schrottausbrennanlage nach einem der Punkte 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß die Ausbrennkammern (3) mit mehreren, verteilten Brennern (9) zur Beheizung versehen sind.
8. Schrottausbrennanlage nach einem der Punkte 1 bis 7, gekennzeichnet dadurch, daß die Kühlkammern (6) eine Ausmauerung von innen nach außen wie folgt aufweisen:

9. 4. 1980
AP C 22 B/218 900
GZ 56 829 26

- 18 -

Ziegelmauerwerk, Isolierung.

9. Schrottausbrennanlage nach einem der Punkte 1 bis 8, gekennzeichnet dadurch, daß die Kühlkammern (6) je ein beschickungsseitig angeordnetes, rauchdicht abschließendes, vorzugsweise vertikal zu öffnendes Tor (7') aufweisen.
10. Schrottausbrennanlage nach einem der Punkte 1 bis 9, gekennzeichnet dadurch, daß die Kühlkammern (6) je eine Wasserspülanlage aufweisen.
11. Schrottausbrennanlage nach einem der Punkte 1 bis 10, gekennzeichnet dadurch, daß die Kühlkammern (6) je eine Absaugvorrichtung für Wasserdampf aufweisen.
12. Schrottausbrennanlage nach einem der Punkte 1 bis 11, gekennzeichnet dadurch, daß der Boden (10) der jeweiligen Kühlkammern (6) wasserdicht ausgebildet und schräg zu ihrer Längsachse zu einem Abwasserkanal (11) abfallend angeordnet ist.
13. Schrottausbrennanlage nach einem der Punkte 1 bis 12, gekennzeichnet dadurch, daß der Herdwagen (2) eine aus feuerfesten und temperaturwechselbeständigen Herdsteinen bestehende Abdeckung aufweist, gegebenenfalls mit einer hitzebeständigen, wasserundurchlässigen Folie.
14. Schrottausbrennanlage nach einem der Punkte 1 bis 13, gekennzeichnet dadurch, daß die Herdwagen (2) an ihren Rändern vertikale Rungen (12) aufweisen.

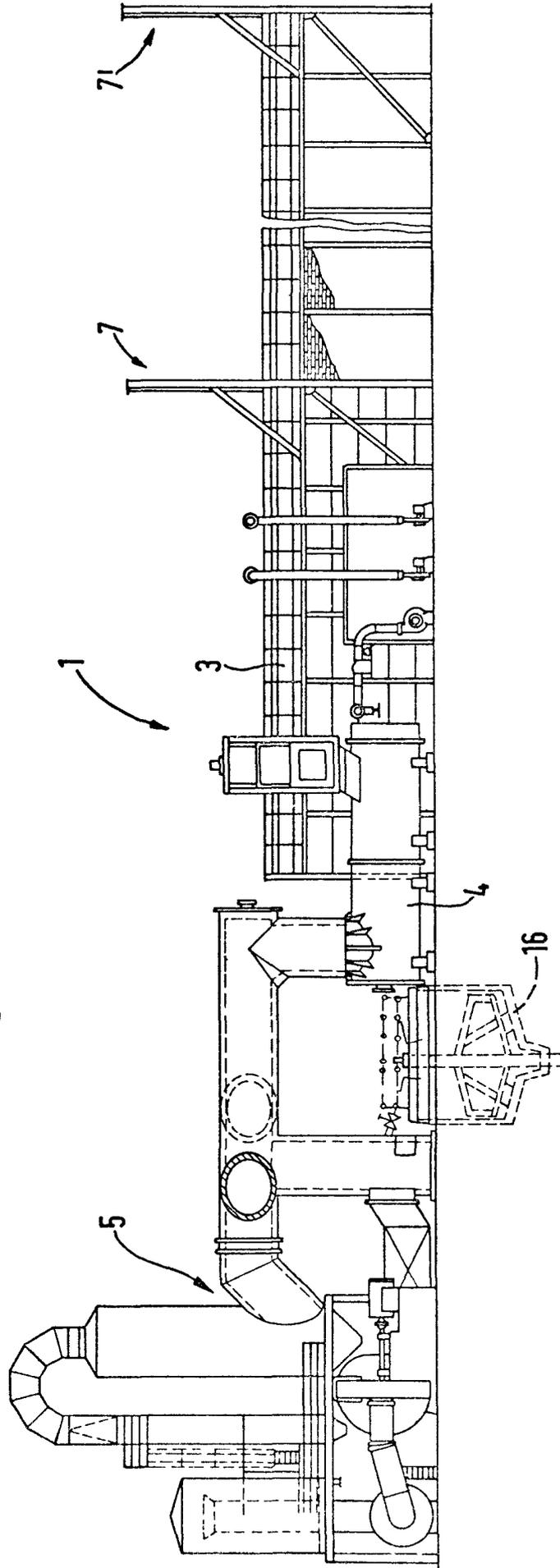
9. 4. 1980
AP C 22 B/218 900
GZ 56 829 26

- 19 -

15. Schrottausbrennanlage nach einem der Punkte 1 bis 14, gekennzeichnet dadurch, daß die Herdwagen (2) auf Schienen (13) in die Ausbrennkammern (3) und Kühlkammern (6) verfahrbar sind.
16. Schrottausbrennanlage nach einem der Punkte 1 bis 15, gekennzeichnet dadurch, daß die Herdwagen (2) über einen motorgetriebenen Kettentrieb in die Ausbrennkammern (3) und Kühlkammern (6) verfahrbar sind.
17. Schrottausbrennanlage nach einem der Punkte 1 bis 16, gekennzeichnet dadurch, daß die Herdwagen (2) von der Mitte ausgehend eine Abschrägung (14) nach beiden Längsseiten aufweisen, an welchen Auffangrinnen für schmelzende Metalle vorgesehen sind.
18. Schrottausbrennanlage nach einem der Punkte 1 bis 17, gekennzeichnet dadurch, daß in den Ausbrennkammern (3) und Kühlkammern (6) Schienen mit Normalspur für Eisenbahnwaggons verlegt sind.
19. Schrottausbrennanlage nach einem der Punkte 1 bis 18, gekennzeichnet dadurch, daß die Ausbrennkammern (3) wechselseitig mit Gut beschickbar und wechselseitig zum Ausbrennen schaltbar ausgebildet sind.
20. Schrottausbrennanlage nach einem der Punkte 1 bis 19, gekennzeichnet dadurch, daß die Nachbrennkammer (4) eine feuerfeste Ausstufung mit einem äußeren Stahlmantel aufweist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Fig. 1



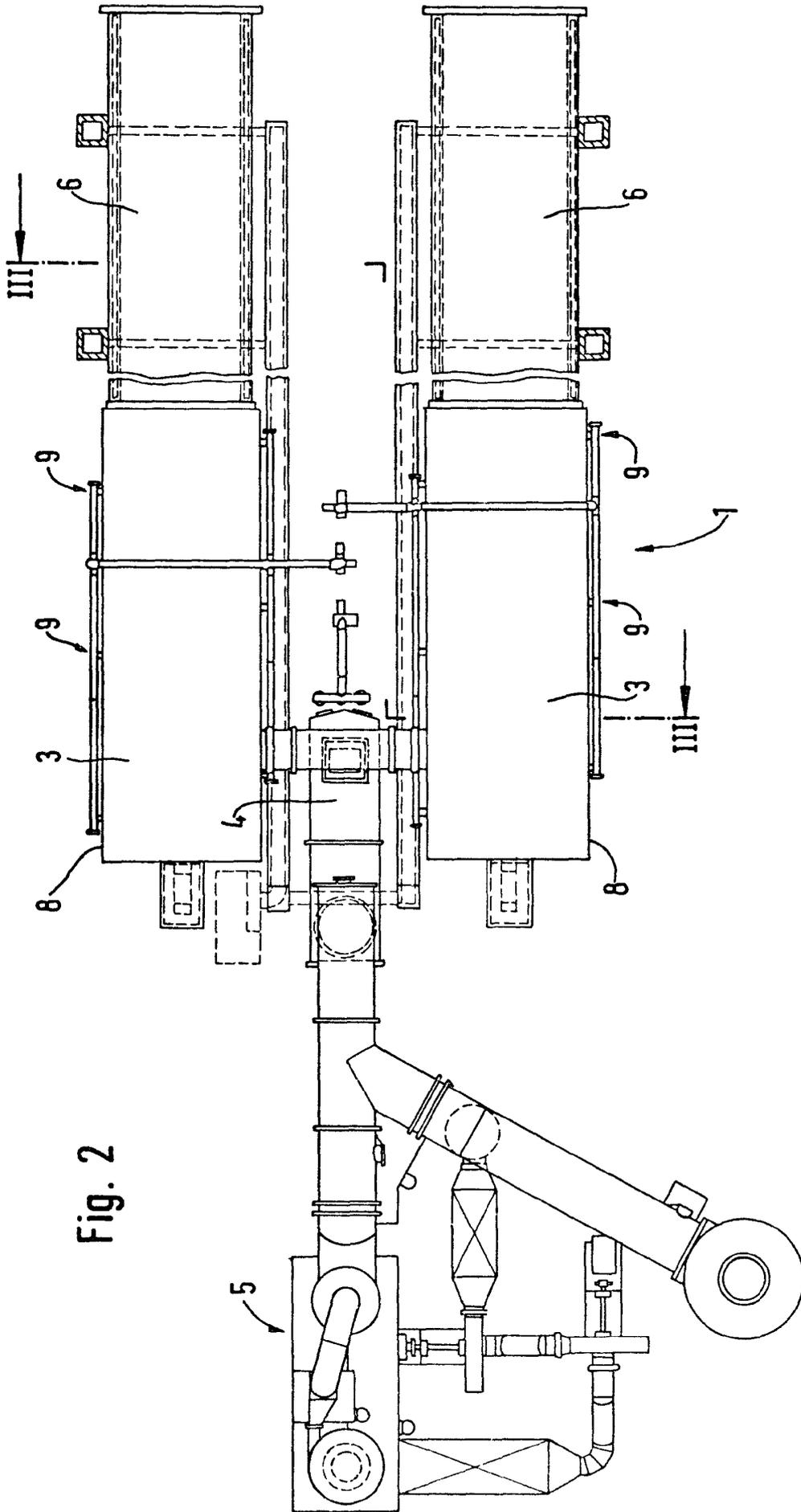


Fig. 2

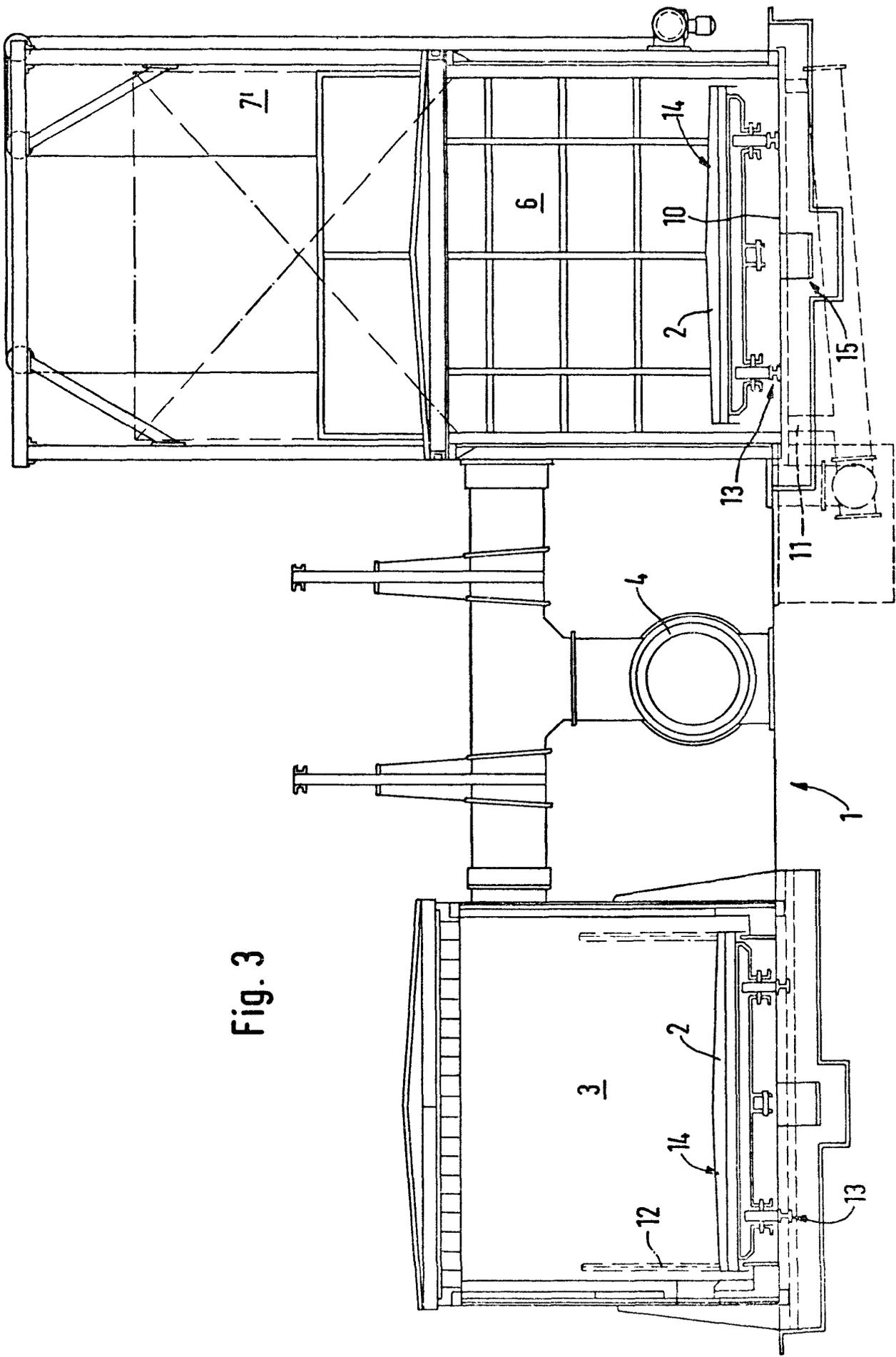


Fig. 3