



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 039 035  
A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81102994.1

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: C 22 B 9/00

(22) Anmeldetag: 18.04.81

C 22 B 13/06, F 27 D 3/15

(30) Priorität: 26.04.80 DE 3016160

(71) Anmelder: PREUSSAG - BOLIDEN - BLEI GmbH  
Rammelsbergerstrasse 2  
D-3380 Goslar 1(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
04.11.81 Patentblatt 81/44

(72) Erfinder: Klotz, Peter, Dipl.-Ing.  
Wangeroogestrasse 33  
D-2883 Stadland(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
BE FR GB IT NL SE

(72) Erfinder: Böttcher, Henry  
Walter-Rathenau-Strasse 22  
D-2890 Nordenham(DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Entfernen einer auf einem Bad befindlichen Fluidschicht.

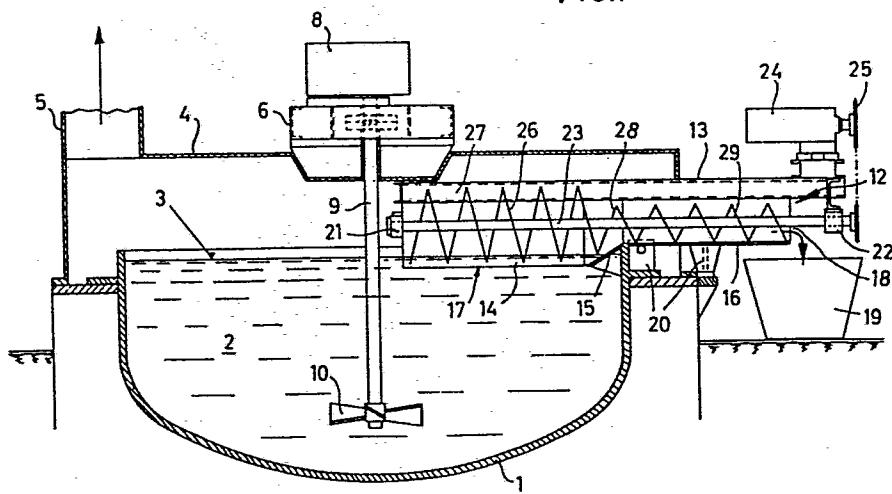
(57) Verfahren zum Entfernen einer auf einen Bad befindlichen Fluidschicht insbesondere einer Reaktionsproduktsschicht der pyrometallurgischen Werkbleiraffination, bei dem die Fluidschicht (3) in den Aufnahmeteil eines ortsfesten Abförderers (12) getrieben wird.

(74) Vertreter: König, Reimar et al.  
Patentanwälte Dr.-Ing. Reimar König Dipl.-Ing. Klaus  
Bergen Cecilienallee 76  
D-4000 Düsseldorf 30(DE)

EP 0 039 035 A1

/...

FIG.1



PREUSSAG - BOLIDEN - BLEI GmbH, Rammelsbergerstraße 2,  
3380 Goslar 1

"Verfahren und Vorrichtung zum Entfernen einer auf  
einem Bad befindlichen Fluidschicht"

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine  
Vorrichtung zum Entfernen einer auf einem Bad befind-  
lichen Fluidschicht, insbesondere einer Reaktionspro-  
duktschicht der pyrometallurgischen Werkbleiraffina-

5 tation.

Bei zahlreichen Verfahren finden in einem Bad, bei-  
spielsweise einer Schmelze oder einem Elektrolyten,  
Reaktionen mit im Vergleich zum Bad spezifisch leichte-  
10 ren Reaktionsprodukten statt. Derartige Reaktionspro-  
dukte sammeln sich in einer Fluidschicht aus einer  
flüssigen, pastösen oder pulverförmigen Masse auf der  
Badoberfläche und müssen von Zeit zu Zeit oder auch  
kontinuierlich entfernt werden. So entstehen bei der  
15 pyrometallurgischen Raffination von Werkblei im  
Schmelzkessel die verschiedensten Reaktions- bzw. Zwi-  
schenprodukte, beispielsweise feste Bleikupfermisch-  
kristalle beim Grobentkupfern durch Seigern und Kupfer-  
abhub, im wesentlichen aus Kupfer- und Bleisulfid, beim  
20 Feinentkupfern mittels Schwefel, Zinnabstrich beim Ent-  
zinnen durch selektive Oxydation mittels Luftsauer-  
stoff oder chlorhaltiger Reaktionsprodukte, Arsenab-  
strich bzw. -krätze beim Entarsenieren und Antimonab-  
strich beim Entantimonieren mittels Ätznatron und  
25 Salpeter.

Die pulverförmigen oder flüssigen, in jedem Falle  
fluiden Reaktionsprodukte sind zumeist mehr oder minder

stark mit Bleitröpfchen durchsetzt und müssen sorgfältig von der Badoberfläche entfernt werden. Das geschieht nach bisheriger Praxis mit Hilfe von rechenartigen Ziehhölzern oder mittels Lochkellen, die ein Abtropfen des in den Reaktionsprodukten enthaltenen Bleis erlauben und die Bleiverluste gering halten sollen.

Besondere Schwierigkeiten ergeben sich beim Entfernen von Reaktions- und Zwischenprodukten daraus, daß damit häufig eine erhebliche Gefährdung des Personals durch Staub, Hitze und giftige Abgase verbunden ist. Dies gilt insbesondere für die Bleiraffination, die ein möglichst vollständiges Absaugen aller Bleidämpfe und -stäube erforderlich macht. Das ist jedoch während des Entfernens der Reaktionsprodukte wegen der notwendigen Zugänglichkeit der Badoberfläche äußerst schwierig und insbesondere mit einem erheblichen Luftzutritt zur Schmelze verbunden. Das erfordert eine höhere Gebläseleistung und führt zu einer vermehrten Bleioxydation und demgemäß zu erhöhten Bleiverlusten sowie einer höheren Belastung der Abgasreinigung.

Bekannt ist es auch, bei metallurgischen Mehr-Schlacken-Verfahren zum möglichst weitgehenden Entfernen einer Schlacke vor der Aufgabe neuer Schlackenbildner pneumatische Abschlackvorrichtungen einzusetzen. Diese bestehen üblicherweise aus einem Rohr mit einem T-Stück am einen Rohrende. Das T-Stück ist unterseitig mit einer Lochreihe versehen, durch die Druckluft austritt und die Schlacke in Richtung der Konvertermündung treibt. Eine derartige Vorrichtung eignet sich allenfalls für das Entfernen flüssiger und insbesondere ungiftiger Reaktionsprodukte; sie ist beispielsweise für das Ent-

fernen der Reaktionsprodukte aus der Bleiraffination schon alleine wegen des damit verbundenen hohen Staubanfalls und des Entstehens giftiger Dämpfe nicht geeignet.

5

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Entfernen fluider Reaktions- bzw. Zwischenprodukte zu schaffen, die nicht nur zuverlässig, sondern auch besonders umweltfreundlich arbeiten und mit geringen Wertstoffverlusten verbunden sind. Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß bei einem Verfahren der eingangs erwähnten Art die Fluidschicht bzw. die fluiden Reaktionsprodukte in den Aufnahmeteil eines ortsfesten Abförderers getrieben werden.

10

15

Dies kann mechanisch, pneumatisch oder auch elektromagnetisch geschehen. So bietet sich bei der Werkbleiraffination die Verwendung des ohnehin vorhandenen Rührwerks für den Konzentrationsausgleich in der Schmelze und im Falle einer selektiven Oxydation die Benutzung

20

der Oxydationsluft an, um die fluiden Reaktionsprodukte in den Aufnahmeteil des Abförderers zu treiben.

25

Das Entfernen der fluiden Reaktionsprodukte kann mit Hilfe eines in die Fluidschicht hineinragenden Abförderers, vorzugsweise eines Schneckenförderers geschehen. Je nach der Art des Raffinationsverfahrens und der Gifigkeit der Reaktionspartner und -produkte kann das Schmelzgefäß mit einem Rührwerk und/oder einer Abdeckhaube versehen sein. Die Haube und/oder das Fördergehäuse sind vorzugsweise an eine Absaugvorrichtung ange-

30

slossen. Der Schneckenförderer kann ein geschlossenes Gehäuse oder einen Trog, jeweils mit einer Eintritts- und einer Austrittsöffnung im Gehäuse- bzw. Trogboden aufweisen. Er ist vorzugsweise höhenverstellbar ange-

- 4 -

ordnet, um die Eintauchtiefe des Aufnahmeteils bzw. der Förderschnecke in die Fluidschicht verändern zu können.

- 5 Um die fluiden Reaktionsprodukte über den Rand des Schmelzgefäßes hinweg abzufördern, können die Förder- schnecke und das Gehäuse bzw. der Trog des Schnecken- förderers konisch ausgebildet sein. Dasselbe lässt sich erreichen, wenn der Gehäuse- bzw. der Trogboden zweistufig mit einem geneigten Übergang ausgebildet ist und die Förderschnecke aus einer Großdurchmesserstufe, einer Übergangsstufe und einer Kleindurchmesserstufe besteht.
- 10
- 15 Sofern die Gefahr einer Ansatzbildung besteht, kann der Abförderer auch mit einer Heizvorrichtung versehen sein, die ein Abschmelzen etwaiger Ansätze erlaubt oder von vornherein eine Ansatzbildung verhindert.
- 20 Schließlich kann der Schneckenförderer auch verfahrbar angeordnet sein, um ihn über die Badoberfläche führen zu können. In diesem Falle ist es nicht unbedingt erforderlich, die fluiden Reaktionsprodukte in den Aufnahmeteil des Förderers zu treiben.
- 25 Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des näheren erläutert. In der Zeichnung zeigen:
- 30 Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch einen Schmelzkessel zum Raffinieren von Werkblei mit einem erfindungsgemäßen Abförderer und
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung der Fig. 1.

- 5 -

In einem beheizten Schmelzkessel 1 befindet sich eine Werkbleischmelze 2 mit einer aus fluiden Reaktions- bzw. Zwischenprodukten bestehenden Fluidschicht 3. Der Schmelzkessel 1 ist mit einer Haube 4 abgedeckt, von 5 der ein Absaugstutzen 5 zu einer nicht dargestellten Gasreinigung führt. Die Abdeckhaube 4 ist mit einer Traverse 6 versehen, in der ein von einem Motor 7 angetriebenes, in seiner Drehrichtung wandelbares Rührwerk 8 mit einer Rührwelle 9 und Rührflügeln 10 gelagert ist. Das Rührwerk 8 durchdringt eine Traversen- bzw. 10 Haubenöffnung 11, durch die sich mittels einer Metallpumpe auch der Kessel 1 entleeren lässt.

Ein Schneckenförderer 12 durchdringt die Abdeckhaube 4 15 und taucht unterseitig geringfügig in die Fluidschicht 3 ein; er besteht aus einem Gehäuse 13 und einem gestuften Boden bzw. Trog. Der Boden besteht aus einer unteren, in die Fluidschicht 3 eintauchenden Stufe 14, einem Übergang 15 und einer außerhalb des Raffinationsgefäßes 1 liegenden oberen Stufe 16. Im Bereich der 20 Stufe 14 besitzt der Boden eine Eintrittsöffnung 17 und im Bereich der oberen Stufe 16 eine Austragöffnung 18, unterhalb derer ein Transportgefäß 19 für die abgeförderten Reaktionsprodukte angeordnet ist. Der 25 Schneckenförderer 12 ist auf Hubstempeln 20 höhenverstellbar angeordnet, um die Eintauchtiefe der unteren Gehäusestufe 14 verändern zu können und durch sorgfältiges Einstellen die Bleiverluste gering zu halten. Eine in zwei Wälzlagern 21, 22 gelagerte Welle 23 wird 30 von einem Motor 24 über einen Kettenantrieb 25 angetrieben und trägt eine bandförmige Förderschnecke 26 mit einer Großdurchmesserstufe 27, einer Übergangsstufe 28 und einer Kleindurchmesserstufe 29.

Mit Hilfe des Rührwerks 8 wird die Fluidschicht 3 in Richtung auf die Eintrittsöffnung 17 des Schneckenförderers 12 getrieben. Da die Eintrittsöffnung 17 des Schneckenförderers 12 in der Fluidschicht liegt, bewegen die Windungen der Großdurchmesserstufe 27 die Reaktionsprodukte der Fluidschicht 3 aus den Bereich der Eintrittsöffnung über den Gehäuse- bzw. Trogboden 14, 15 und 16 in Richtung auf die Austragöffnung 18. Dabei werden die Reaktionsprodukte über den Kesselrand gehoben und gelangen intermittierend oder kontinuierlich in das Transportgefäß 19. Auf diese Weise lassen sich ohne jede Belastung des Bedienungspersonals und ohne die Gefahr einer stärkeren Bleioxydation durch zusätzliche Falschluft praktisch automatisch die fluiden Reaktionsprodukte von der Badoberfläche entfernen.

Soweit dabei giftige Gase und Dämpfe anfallen, werden diese über den Absaugstutzen 5 abgesaugt und schließlich abgeschieden.

PREUSSAG - BOLIDEN - BLEI GmbH, Rammelsbergerstraße 2,  
3380 Goslar 1

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Entfernen einer auf einem Bad befindlichen Fluidschicht insbesondere einer Reaktionsprodukschicht der pyrometallurgischen Werkbleiraffination, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluidschicht in den Aufnahmeteil eines ortsfesten Abförderers getrieben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluidschicht mechanisch, pneumatisch oder elektromagnetisch in den Aufnahmeteil getrieben wird.
3. Vorrichtung zum Entfernen einer auf einem Bad befindlichen Fluidschicht, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 und 2, gekennzeichnet durch einen in die Fluidschicht (3) hineinragenden Abförderer (12).
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch einen in ein Schmelzgefäß (1) ragenden Schneckenförderer (12).
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Schmelzgefäß (1) mit einem Rührwerk (8) und/oder einer Abdeckhaube (4) versehen ist.

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneckenförderer (12) höhenverstellbar angeordnet ist.  
5
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 6, gekennzeichnet durch einen Schneckenförderer (12) mit einem Gehäuse (13) sowie einer Eintrittsöffnung (17) und einer Austragöffnung (18) im Gehäuseboden (14, 15, 16).  
10
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Trogboden zweistufig mit einem geneigten Übergang (15) ausgebildet ist und die Förderschnecke (12) aus einer Großdurchmesserstufe (27), einer Übergangsstufe (28) und einer Kleindurchmesserstufe (29) besteht.  
15
9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderschnecke (12) und der Trog konisch ausgebildet sind.  
20
10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneckenförderer (12) verfahrbar angeordnet ist.  
25
11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Haube (4) und/oder das Fördergehäuse (13) mit einer Absaugvorrichtung (5) verbunden sind.  
30

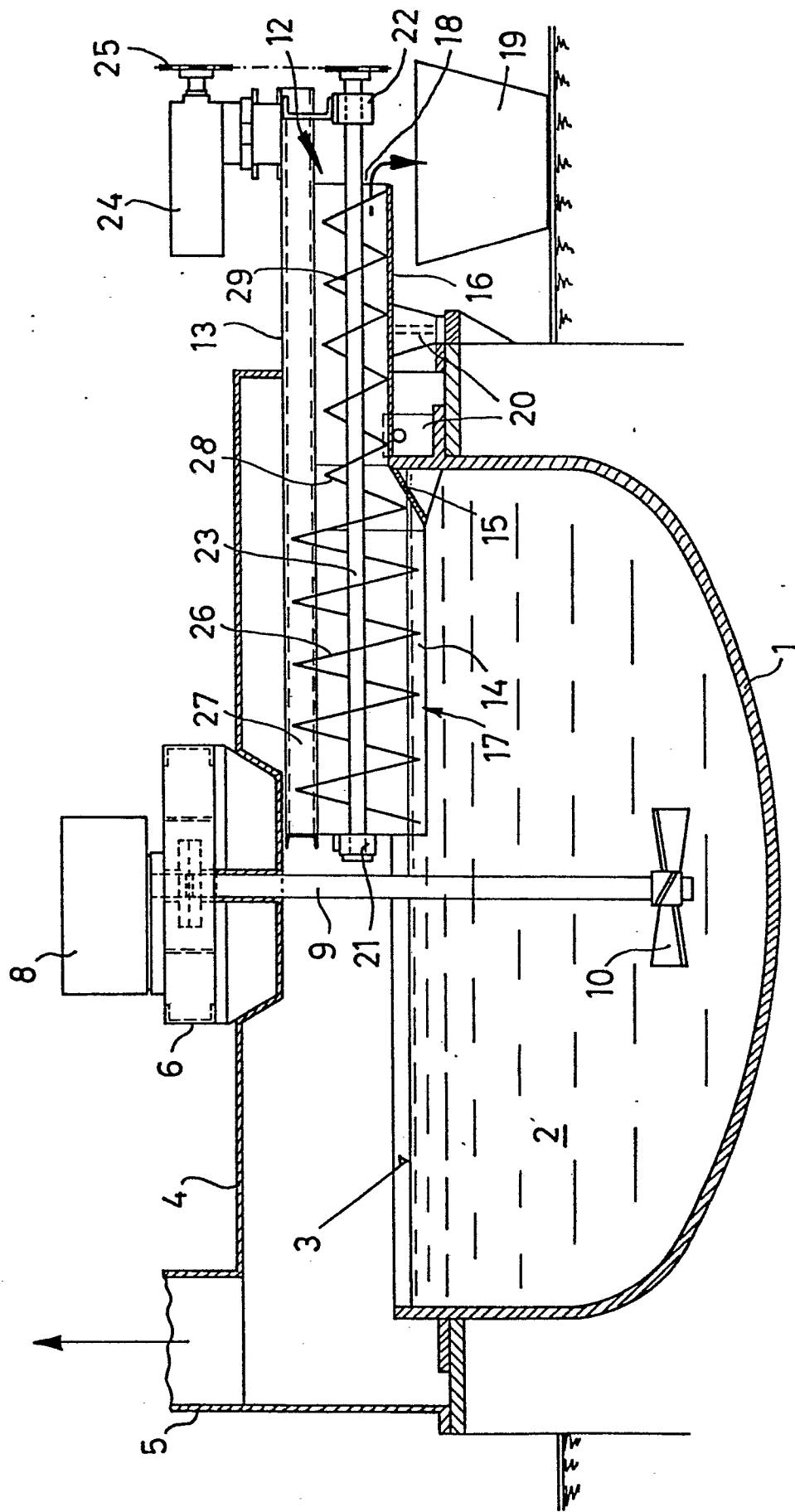
- 9 -

12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche  
3 bis 11, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Abförderer (12) mit einer Heiz-  
oder einer Kühlvorrichtung versehen ist.

ro

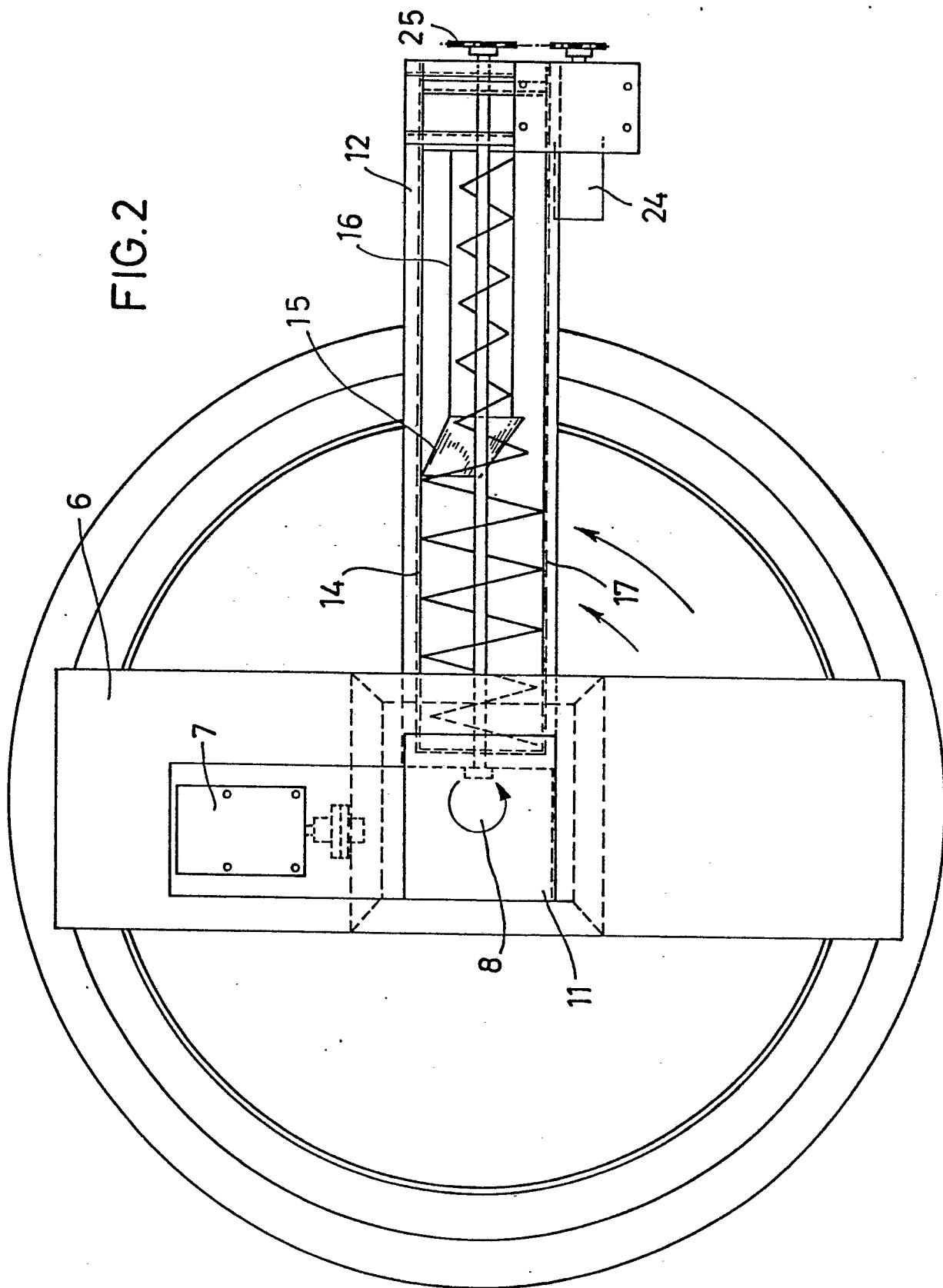
- 1 / 2 -

FIG.1



-2/2-

FIG.2





Europäisches  
Patentamt

**EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT**

**0039035**

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 2994.1

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>3</sup> )
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile		
	<u>DD - A - 82 191</u> (INVA) * Spalten 5, 6 * -- <u>DE - A - 1 433 551</u> (SALZGITTER HÜTTENWERK) * Seite 4 * -- <u>US - A - 3 923 499</u> (P. MANTHEY et al.) * Fig. 4 * -- <u>US - A - 3 941 360</u> (A.I. BLANK) * Spalte 6 * -- Patents Abstracts of Japan Band 2, Nr. 34, 08. März 1978 Seite 4414C77 & JP - A - 52 - 133004 -- <u>DE - B2 - 2 520 370</u> (ZAPOROSCHSKIJ INDUSTRIALNYJ INSTITUT). -- <u>DE - B2 - 2 726 078</u> (KUBOTA) -- <u>DE - A1 - 2 852 100</u> (ALUMINUM COMPANY OF AMERICA) -- <u>US - A - 4 073 481</u> (F. LAWSON et al.) ----	1	C 22 B 9/00 C 22 B 13/06 F 27 D 3/15
A		1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>3</sup> )
A		1	C 22 B 9/00 C 22 B 13/06 F 27 D 3/15
A			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
A			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kolidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	SUTOR
Berlin	03-08-1981		