


 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

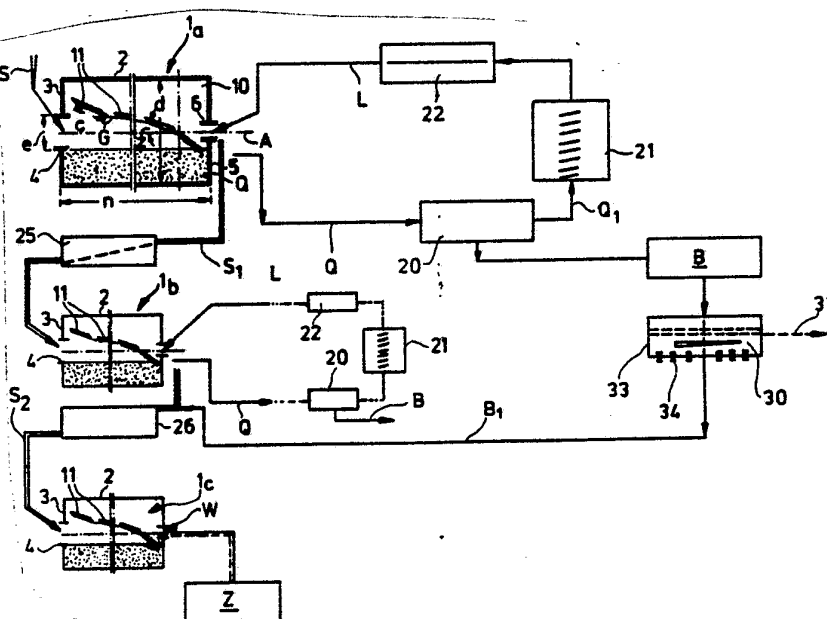
(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : C22B 1/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 85/ 01069 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. März 1985 (14.03.85)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE84/00183 (22) Internationales Anmeldedatum: 6. September 1984 (06.09.84) (31) Prioritätsaktenzeichen: G 83 25 846.9 U P 34 22 545.5 (32) Prioritätsdaten: 8. September 1983 (08.09.83) 18. Juni 1984 (18.06.84) (33) Prioritätsland: DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: VON BORMANN, Georg [DE/DE]; Gernsenstr. 22, D-4044 Kaarst (DE). (74) Anwalt: HIEBSCH, Gerhard, F.; Erzbergerstr. 5a, D-7700 Singen (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.		SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: PROCESS, PLANT AND/OR DEVICE FOR PREPARING OIL-COATED SCALES OR SIMILAR MATERIALS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN, ANLAGE UND/ODER VORRICHTUNG ZUM AUFBEREITEN VON VERÖLTEM HAUFWERK OD. DGL. MATERIALIEN

(57) Abstract

Process for preparing oil-coated scale or similar materials, particularly materials to be washed which have been obtained in the course of industrial processes such as milling scales, as well as plant and device for implementing such process, improved so as to remove the oil from the industrial material to be washed, particularly milling scales. To this effect, there is proposed to introduce the oil-coated material, particularly milling scales, into a washing drum and to carry out a counter-current washing in a lye having a pH comprised between 12 and 14, preferably between 10 and 14, as well as to lift the material to be washed against the drum wall by means of support surfaces. The lye is preferably mixed with about 2% of caustic soda and/or washed at a temperature of 50°C approximately or even more. The plant is characterized by at least one washing drum (1a, 1b) subjected to the action of the lye (L), a dewatering plant (25, 26) being arranged thereafter and being followed by a unit (1c) intended to replace the liquid by water. To this effect there is provided on the inner surface of a closed drum wall (2) of a washing drum (1) at least one blade (11) inclined with respect to the drum wall and extending in a helical line (G).



(57) Zusammenfassung Ein Verfahren zum Aufbereiten von veröltem Haufwerk od. dgl. Materialien, insbesondere bei industriellen Prozessen anfallenden Waschgut wie Walzenzunder, sowie eine Anlage und eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens sollen so verbessert werden, dass ein Entölen des industriellen Waschgutes, insbesondere des Walzenzunders, möglich wird. Hierzu wird vorgeschlagen, dass das verölte Material, insbesondere der Walzenzunder, in eine Waschtrommel eingeleitet und dort in einer bei 12 bis 14 pH, bevorzugt 10 bis 14 pH, eingestellten Waschlauge im Gegenstrom gewaschen sowie dabei dieses Waschgut an der Trommelwandung durch Tragflächen angehoben wird. Die Waschlauge wird bevorzugt mit etwa 2% Ätznatron versetzt und/oder es wird bei etwa 50°C bzw. einer darüberliegenden Temperatur gewaschen. Die Anlage zeichnet sich durch wenigstens eine mit Waschlauge (L) beaufschlagte Waschtrommel (1_a, 1_b) aus, der eine Entwässerungseinrichtung (25, 26) und nach dieser eine Einrichtung (1_c) für einen Flüssigkeitsaustausch mit Wasser nachgeschaltet ist. Dazu ist an der Innenfläche einer geschlossenen Trommelwandung (2) einer Waschtrommel (1) wenigstens eine zur Trommelwandung geneigte Lamelle (11) vorgesehen, die auf einer Schraubenlinie (G) verläuft.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	KR	Republik Korea
AU	Australien	LI	Liechtenstein
BE	Belgien	LK	Sri Lanka
BG	Bulgarien	LU	Luxemburg
BR	Brasilien	MC	Monaco
CF	Zentrale Afrikanische Republik	MG	Madagaskar
CG	Kongo	MR	Mauritanien
CH	Schweiz	MW	Malawi
CM	Kamerun	NL	Niederlande
DE	Deutschland, Bundesrepublik	NO	Norwegen
DK	Dänemark	RO	Rumänien
FI	Finnland	SD	Sudan
FR	Frankreich	SE	Schweden
GA	Gabun	SN	Senegal
GB	Vereinigtes Königreich	SU	Soviet Union
HU	Ungarn	TD	Tschad
JP	Japan	TG	Togo
KP	Demokratische Volksrepublik Korea	US	Vereinigte Staaten von Amerika

- 1 -

Verfahren, Anlage und/oder Vorrichtung zum Aufbereiten
von veröltem Haufwerk od. dgl. Materialien

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbereiten von veröltem, Haufwerk od. dgl. Materialien, insbesondere bei industriellen Prozessen anfallendem Waschgut wie Walzenzunder, sowie eine Anlage und/oder Vorrichtung dazu.

Zum Kühlen von großen, schnellaufenden Walzengerüsten werden deren Walzen mit emulgierten Schmier- und Kühlmitteln überflutet. Das Öl gelangt in den während des Walzvorganges entstehenden Walzenzunder, der -- bis zu etwa 20 % Ölanteil belastet -- nicht mehr einsetzbar ist.

Durch die unvollkommene Verbrennung des Öles verkleben die Tuchfilter, und die Elektrofilter werden durch die entstehenden Kohlenstoffbrücken kurzgeschlossen, was zu Filterbränden bzw. zu Filterexplosionen führt.

Ersatzblatt



Aus den genannten Gründen muß der Walzenzunder vor seinem Einsatz entölt werden, wozu es nach dem Stand der Technik die folgenden Methoden gibt.

Man vermischt den verölten Walzenzunder so mit unveröltem Walzenzunder, daß der Gesamtanteil an Öl unter das schädliche Maß absinkt. Da eine echte Durchmischung von ölhaltigem mit nicht ölhaltigem Zunder technisch kaum darstellbar ist, kommt es bei diesen Verfahren immer wieder zu Ölnestern und damit zu den oben bereits geschilderten Mängeln.

Der ölhaltige Walzenzunder kann auch u.a. in eine nachgeschaltete Koksbatte gegeben werden. Durch die Anwesenheit von Eisen wird die sich bildende Schwefelsäure derart aggressiv, daß die mit ihr in Berührung kommenden Rohrsysteme kurzfristig zerfressen werden. Dies führt dazu, daß Hersteller von Kokereianlagen dann jegliche Garantie für letztere ablehnen, wenn der Einsatz von veröltem Walzenzunder vorgesehen ist.

Probleme ergeben sich auch beim Reinigen von Metallspänen, insbesondere von Aluminiumspänen, die z. B. während eines spanabhebenden Formverfahrens mit Maschinenöl, ölhaltigem Kühlmittel od. dgl. benetzt worden sind. Es ist bekannt, Metallspäne in einer Flüssigkeit zu waschen. Wäscht man etwa Aluminiumspäne in einer Lauge, wird durch Reaktion H_2 frei, wobei eine große Menge von Schaum entsteht und sich Knallgas bildet.



Angesichts dieser Gegebenheiten hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, ein Verfahren der eingangs erwähnten Art so zu gestalten, daß ein Entölen des industriellen Waschgutes, insbesondere des Walzenzunders, möglich wird. Dieses Verfahren und die dafür geschaffene Anlage und/oder Vorrichtungen sollen auch für die Behandlung verölter Aluminiumspäne od. dgl. anzuwenden sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt eine Lehre nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1. Bevorzugt wird etwa der Walzenzunder oder das entsprechende Waschgut -- mehr oder minder in schlammartiger Konsistenz -- in eine Waschtrommel eingeleitet und dort in einer mit 2 % Ätznatron versetzten Waschlauge bei etwa 50° C -- und höherer Temperatur -- gewaschen.

Im Rahmen der Erfindung liegt eine für dieses Verfahren besonders geeignete Waschtrommel, bei der an der Innenfläche der geschlossenen Trommelwandung geneigte Lamellen angeordnet sind, von denen mehrere auf einer Schraubenlinie verlaufen, also eine Wendel bilden. Erfindungsgemäß sind diese Lamellen in zwei Ebenen geneigt, wobei die Größe der beiden Neigungswinkel vom Rutschverhalten des eingesetzten Materials und von der gewünschten Steigung dieser Wendel abhängt. Die Vorgabe ist eine solche Neigung, daß die zu reinigenden Metallspäne vor dem An-



heben über den Spiegel der Waschlauge von der Lamelle herunter gleiten und von der darunterliegenden Lamelle aufgefangen werden. Dieses Waschen unterhalb des Laugenspiegels ist nur bei starkoxidierenden Materialien erforderlich - andernfalls kann auch ein Anheben über den Laugenspiegel erfolgen.

Man wäscht erfindungsgemäß in dieser Waschtrommel bei einer höheren Temperatur; niedrigere Temperaturen führen zu erheblich schlechterem Entölungsverhalten.

Die aus der Waschtrommel ausgetragene, mit Öl befrachtete Waschlauge wird vorteilhafterweise in einem Dekanter geführt und mittels eines Separators entölt. Anschließend leitet man die Lauge über einen Wärmetauscher und/oder einen Verdampfer -- unter Erzeugung destillierten Wassers -- in die Waschtrommel zurück.

Als günstig hat es sich erwiesen, diese Vorgänge zumindest einmal zu wiederholen. Hierzu stehen die nachfolgenden Versuchsergebnisse mit veröltem Walzenzunder zur Verfügung:

1. Bei einmaligem Waschen: Absenken des Ölgehaltes von 20 % auf 0,23 %;
2. bei zweimaligem Waschen: Absenken des Ölgehaltes von 20 % Öl auf 0,15 %.

Da im allgemeinen ein Ölgehalt von weniger als 0,5 % gefordert wird, reichen die erzielten Versuchsergebnisse völlig aus, um einen wiedereinsatzbaren Zunder anbieten zu können.



- 5 -

Erfindungsgemäß wird nach dem zweiten Waschvorgang das entölte Waschgut entwässert, bevorzugt auf einer Kammerfilterpresse abgepreßt, und anschließend mit klarem Wasser ein Flüssigkeitsaustausch durchgeführt, um die gelösten Alkalien voll zu verdrängen. Die Analysenvorschrift hierzu lautet:

Summe der Alkalien $<$ 0,3 %.

Dank dieses Verfahrens ist der Walzenzunder wieder vollkommen einsatzfähig.

Ein Teil des feinen Walzenzunders wird allerdings mit der Lauge ausgetragen und erst im Dekanter von der Lauge getrennt.

Man erhält mit dem Dekanter einen schlammartigen Niederschlag. Dieser Schlamm wird vorteilhafterweise in Lauge eingerührt und gleichzeitig das aufgerührte Gut mit Luft durchblasen. Hierzu ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ein Rührwerksbehälter am Boden mit Düsen bestückt, die wahlweise mit Lauge bzw. mit Luft beaufschlagt werden können.

Nach dem Erreichen eines gewissen Füllgrades kann die Schlammzufuhr zum Rührwerksbehälter unterbrochen und das Rührwerk abgeschaltet werden. Die Luftbegasung wird erfindungsgemäß aufrechterhalten, so daß mit den aufsteigenden Luftblasen das Öl mitgerissen wird - es findet eine beschleunigte Entölung statt.



Nach einiger Zeit wird die Luftzufuhr ebenfalls abgestellt und das Öl von der Oberfläche abgesaugt.

Am Boden des Rührwerkbehälters abgelagerter Schlamm wird mittels des Rührwerks erneut aufgewirbelt, bis kein Öl mehr aufsteigt. Die Aufwirbelung des Schlammes erfolgt zur Herabsetzung des Anfahrmomentes des Rührwerkes. Das aufgestiegene Öl wird erneut abgesaugt. Dieser Vorgang wird je nach dem Ölgehalt gesteuert.

Ist der Austrag aus dem Dekanter weitgehend entölt, wird er -- zusammen mit dem Waschgut aus der Waschtrommel -- erfindungsgemäß entwässert.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die dafür beanspruchte Anlage sind -- außer für Walzenzunder -- erfindungsgemäß vor allem auch zum Entölen von Metallspänen oder Dolomit geeignet, ebenso zum Entölen von Enden.



Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels, sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

Fig. 1 den teilweisen Längsschnitt durch eine Waschtrommel mit Trommelmantel und Stirnwänden;

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Waschtrommel;

Fig. 3 eine skizzierte Darstellung eines Mantelausschnittes der Waschtrommel;

Fig. 4 einen vergrößerten Schnitt durch die Trommelwand;

Fig. 5 die vergrößerte Draufsicht auf eine Stirnwand der Waschtrommel;

Fig. 6 ein Verfahrensschema zu einem Reinigungsvorgang.

Eine Waschtrommel 1 eines Durchmessers d von im gewählten Beispiel 150 cm und einer Länge n von 500 cm weist in einer die zylindrische Trommelwand 2 verschließenden Stirnwand 3 eine Aufgabeeinrichtung 4 für Waschgut in Form von veröltem Walzenzunder S auf. Der Durchmesser e dieser Aufgabeeinrichtung 4 beträgt etwa 60 cm, wohingegen der Durchmesser t eines in der gegenüberliegenden Stirnwand 5 vorgesehenen Einlaufes 6 für eine Waschlauge L etwa 30 cm beträgt.

Im Trommelinnenraum 10 sind Lamellen 11 vorgesehen, deren Fläche F sowohl zu einer Umfangskontur U_k als auch zu einer zur Trommelachse A parallel verlaufenden Wandlinie P jeweils einen Neigungswinkel w_1 bzw. w_2 einschließt. Die Länge c der Lamellen 11 mißt etwa 150 mm, ihre Breite f dann 80 mm. Fig. 4 verdeutlicht die Projektionshöhe i (z. B. 40 mm).



Wie in Fig. 1 angedeutet, bestimmen mehrere Lamellen 11 auf einer gedachten Linie G eine Schraubenlinie, bilden also eine zusammengesetzte Wendel. Von den Lamellen 11 sind in der Zeichnung aus Gründen der Übersichtlichkeit nur einige dargestellt - jedoch sind mehrere Wendel in der Waschtrommel 1 vorhanden.

Auch ist zur Vereinfachung der Zeichnung nicht gezeigt, daß die Lamellen 11 bezüglich der Winkel W_1 und W_2 verstellbar sind, um die Form jener Wendel dem jeweiligen Waschgut anpassen zu können.

Die Waschtrommel 1 dient zum Reinigen von mit Öl versehenem Walzenzunder S oder von Aluminiumspänen, deren Ölfilm auf der Oberfläche des Metalls in der Lauge L ausgewaschen wird. In der Zeichnung ist die das Waschgut S enthaltende Lauge L aus Gründen der Übersichtlichkeit mit Q bezeichnet. Die in zwei Ebenen geneigten Lamellen 11 nehmen die im Unterteil der sich drehenden Waschtrommel 1 liegenden Aluminiumspäne S auf und heben diese auf der Fläche F an. Bevorzugt sind die Lamellen 11 so angebracht, daß ein Teil des von ihnen erfaßten Waschgutes auf seinem Förderweg x zur darunter liegenden -- also vorgeschalteten -- Lamelle 11 zurückfällt, wodurch der Förderweg verlängert wird.

Handelt es sich um nur wenig oxidierendes Material, können die Späne S über dem Laugenspiegel Q_s angehoben werden und fallen in Abhängigkeit von der Neigung der Fläche F auf die darunterliegende nächste Wendel. Bei stark oxidierenden Materialien sollte die Übergabe von einer Lamelle 11 auf die darunter folgende unterhalb des Laugenspiegels Q_s durchgeführt werden. Die Neigungswinkel w_1 bzw. w_2 sind in ihrem Maße abhängig zum einen vom Schüttwinkel des zu reinigenden Werkstoffes S und vom Steigungswinkel z der Wendel. Deren Steigung wiederum ist von der



- 9 -

Länge n der Waschtrommel 1 und deren Umdrehungszahl abhängig und zwar unter Berücksichtigung der zum Reinigen erforderlichen Verweilzeit der Späne S in der Lauge Q . Von Bedeutung ist zudem auch der Füllgrad der Waschtrommel 1.

Die Größe der Fläche F der Lamelle 11 beträgt im gewählten Ausführungsbeispiel $15 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$, in der Zeichnung sind die Lamellen 11 überhöht dargestellt.

Gemäß der auf der rechten Seite der Fig 5 gezeigten Ausführung sind an der Austragsstirnseite 5 radial und mit Zwischenwinkeln von 60° Zuführsteg 12 einer Länge b/c von z. B. 500 mm angeordnet, an welche zur Austragsöffnung 14 hin Schuhrinnen 13 anschließen.

In der linken Hälfte von Fig. 5 findet sich eine besonders bevorzugte Ausführung mit einer Austragsrinne 15 und Austragsstegen 16, die Tangenten zu einem Konstruktionskreis 17 bilden; dessen Durchmesser g liegt zwischen dem Durchmesser h der Austragsöffnung 14 und jenem der Trommelachse 9. Dank dieser Maßgabe gleitet aufgenommenes Waschgut erst oberhalb der Horizontgeraden H vom Austragssteg 16 ab.

Unterhalb des Laugenspiegels Q_s ist symbolisch ein Düsenstock 40 eingezeichnet, aus dessen Bohrungen 41 die Waschlauge gegen die Stirnwand 5 gesprüht wird. Dank des Druckes der zugeführten Waschlauge wird in der bereits vorhandenen Waschlauge an deren Spiegel Q_s eine von Rückständen freie Zone erzeugt, durch die das Waschgut störungsfrei hindurchgehoben werden kann.



Die alkalische Waschlauge Q weist vor allem Silikate und nichtionogene Tenside auf und wird gemäß Fig. 6 aus einer ersten Waschtrommel 1_a zu einem Dekanter 20 geführt, dessen Niederschlag, Überlauf Q_1 in einen Separator 21 gelangt und von dort durch einen Wärmetauscher 22 als Lauge L zur Waschtrommel 1_a zurück. Statt des Wärmetauschers 22 oder zusätzlich kann eine in der Zeichnung vernachlässigte Verdampfungsstation vorgesehen werden.

Die Umdrehungszahl des Dekanters 20 wird erfindungsgemäß so gewählt, daß die Adhäsion des Öls aus Waschgut S -- also der Oberfläche des Walzenzunders -- größer ist als die Zentrifugalkraft, so daß das Öl großteils mit dem Feststoff ausgetragen wird.

Das Waschgut S_1 wird nach der ersten Waschtrommel 1_a über eine Entwässerungsrinne 25 zu einer zweiten Waschtrommel 1_b geführt, die ihrerseits an einen Laugenkreislauf angeschlossen ist, wie er zu Waschtrommel 1_a beschrieben wurde.



Das Waschgut S_2 durchläuft nach der Waschtrommel 1_b wiederum eine Entwässerungsrinne 25 -- oder eine Kammerfilterpresse 26 -- und gelangt dann in eine mit klarem Wasser betriebene Waschtrommel 1_c . Mit diesem wird ein Flüssigkeitsaustausch durchgeführt, so daß aus der Waschtrommel 1_c gereinigtes Produkt Z austritt.

Vor Waschtrommel 1_c wird in das Waschgut S_2 ein schlammartiges Gut B_1 eingelegt; dieses ist der Rückstand aus dem Dekanterniederschlag B, der in einem Rührwerk 30 weitestgehend von dem bei 31 abgezogenen Öl befreit worden ist.

Im Behälter 33 des Rührwerkes 30 sind im Bodenbereich Luftdüsen 34 vorgesehen, die wahlweise mit Waschlauge oder Luft beaufschlagt werden.

Wird das Rührwerk abgestellt und die Zufuhr an Schlamm B aus dem Dekanter 20 unterbrochen, reißen die aufsteigenden Luftblasen das Öl mit, was eine rasche Entölung ermöglicht.

Nach einiger Zeit wird die Luftzufuhr ebenfalls unterbrochen, so daß das Öl von der im Behälter 33 stehenden Suspensionsoberfläche abgezogen werden kann.

Der am Boden des Behälters 33 abgelagerte Schlamm wird mittels des Rührwerks 30 erneut aufgewirbelt.



- 12 -

Ist das Rührwerk 30 in Betrieb, wird die Laugenzufuhr abgestellt und wieder Luft eingeblasen. Das aufgestiegene Öl wird wiederum abgesaugt. Dieser Vorgang wird je nach dem Ölgehalt gesteuert. Ist der hier aufzubereitende Austrag 8 weitgehend entölt, wird er zusammen mit dem Waschgut 5 aus der zweiten Waschtrommel 1_b der Kammerfilterpresse 25 aufgegeben.

Das gewonnene Öl (Auslaß 31) wird so aufbereitet, daß es wieder verkauft werden kann. Im wesentlichen ist dies eine Trennung des Öls von Restlauge und Schwebstoffen.



P A T E N T A N S P R Ü C H E
=====

1. Verfahren zum Aufbereiten von veröltem Häufwerk od. dgl. Materialien, insbesondere bei industriellen Prozessen anfallendem Waschgut wie Walzenzunder,

dadurch gekennzeichnet,

daß das verölte Material, insbesondere der Walzenzunder, in eine Waschtrommel eingeleitet und dort in einer bei 12 bis 14 pH, bevorzugt 10 bis 14 pH, eingestellten Waschlauge im Gegenstrom gewaschen sowie dabei dieses Waschgut an der Trommelwandung durch Tragflächen angehoben wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Waschlauge mit etwa 2 % Ätznatron versetzt und/oder daß bei etwa 50° C bzw. einer darüberliegenden Temperatur gewaschen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß phosphat- und karbonfreie Waschlauge eingesetzt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß während des Waschvorgangs oder vor einem Wiederholen des Waschvorgangs mit kieselsaurem Kalium oder Natriumsilikat aufgepuffert wird, bis es keine Reaktion mit der Lauge gibt.



5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Waschvorgang oder dem wiederholenden Waschvorgang ein Flüssigkeitsaustausch mittels klaren Wassers erfolgt und/oder, daß das Waschgut zwischen den Waschvorgängen entwässert wird
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lauge über einen Dekanter geführt sowie ein Teil der feinen Schwebstoffe von der Lauge getrennt wird, wobei bevorzugt aus dem Dekanter Öl mit dem Feststoff ausgetragen und gegebenenfalls nach dem Dekanter in einem Separator entölt wird.
7. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lauge vor der Rückführung zur Waschtrommel auf ihre ursprüngliche Konzentration eingestellt und auf Washtemperatur geführt wird, wobei bevorzugt die Waschlauge einen Wärmetauscher und/oder einen Verdampfer durchläuft.
8. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß aus dem Dekanter ausgebrachter schlammartiger Niederschlag in Lauge eingerührt wird, wobei bevorzugt abgelagerter Schlamm aufgewirbelt wird.
9. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der aus dem Dekanter ausgebrachte Niederschlag nach seiner Entölung mit dem aus der Waschtrommel ausgetragenen Waschgut entwässert wird.



- 15 -

10. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch wenigstens eine mit Waschlauge (L) beaufschlagte Waschtrommel (1_a , 1_b), der eine Entwässerungseinrichtung (25, 26) und nach dieser eine Einrichtung (1_c) für einen Flüssigkeitsaustausch mit Wasser nachgeschaltet ist.
11. Anlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß dem Laugenausstrag (Q) der Waschtrommel (1_a , 1_b) wenigstens ein Dekanter (20) nachgeschaltet ist, dessen Niederschlagsausstrag an einen Rührwerksbehälter (33) angeschlossen ist.
12. Anlage nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Entwässerungseinrichtung eine Kammerfilterpresse (26) und/oder, daß der Rührwerksbehälter (33) bodenwärts mit Blasdüsen (34) versehen ist, wobei letztere gegebenenfalls zum einen an eine Laugenzuführung zum anderen an eine Luftzuführung oder aber jeweils sowohl an die Laugen- als auch an die Luftzuführung angeschlossen und wahlweise gegenüber einer der Zuführungen schließbar sind.
13. Anlage nach wenigstens einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Austrag (B_1) des Rührwerksbehälters (33) mit dem Einlauf der Entwässerungseinrichtung (26) und/oder daß der Flüssigkeitsausstrag (Q_1) des Dekanters (20) mit einem Separator (21) verbunden ist.



14. Anlage nach Anspruch 10 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Separator (21) und Waschtrommel (1_a , 1_b) wenigstens ein Wärmetauscher (22) und/oder ein Verdampfer im Laugenkreislauf ($Q - Q_1 - L$) angeordnet ist.
15. Vorrichtung zum Aufbereiten von veröltem Haufwerk od. dgl., insbesondere bei industriellen Prozessen anfallendem Waschgut, vor allem für eine Anlage nach wenigstens einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß an der Innenfläche der geschlossenen Trommelwandung (2) einer Waschtrommel (1) zur Trommelwandung geneigte Lamellen (11) angeordnet sind, von denen mehrere auf einer Schraubenlinie (G) verlaufen.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Fläche (F) der Lamelle (11) sowohl mit einer Umfangskontur (U_K) der Trommelwandung (2) als auch mit einer in dieser verlaufenden Parallelen (P) zur Trommelachse (A) Neigungswinkel (w_1 , w_2) einschließt.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer der Neigungswinkel (w_1 , w_2) etwa 30° beträgt und/oder daß die Neigungswinkel (w_1 , w_2) der Waschtrommel (1) verstellbar sind.



- 17 -

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß ihrer Austragsstirnwand (5) Stege (12, 16) zugeordnet sind, welche Tragflächen für das Waschgut bilden und oberhalb des tiefsten Randpunktes der Austragsöffnung (14) zu dieser geneigt verlaufen.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (16) von Tangenten an einem um die Trommelachse gelegten Konstruktionskreises (17) sind, dessen Durchmesser (g) größer als jener der Trommelwelle und kleiner als jener der Austragsöffnung (14) ist (Fig. 5, links).
20. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahl wenigstens einer Laugenzuführung (40) in der Waschtrommel (1) gegen deren Austragsstirnwand (5) gerichtet ist, bevorzugt unterhalb des Laugenspiegels (Q_s) an der Wellenseite mit aufwärts drehenden Stegen (16).



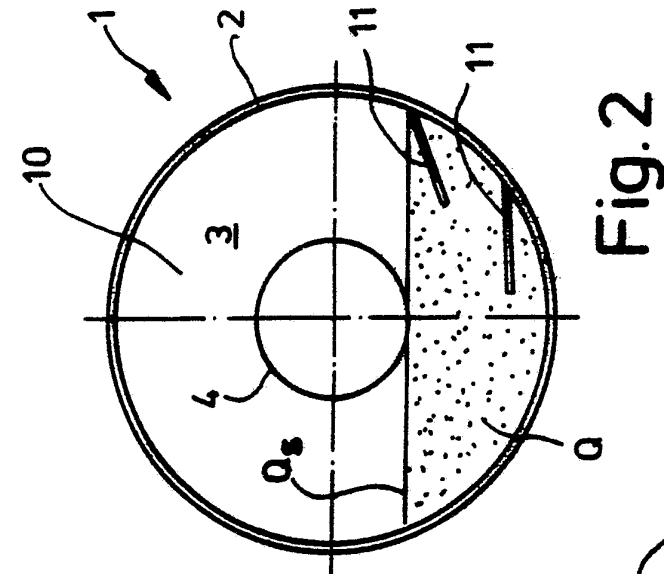


Fig. 2

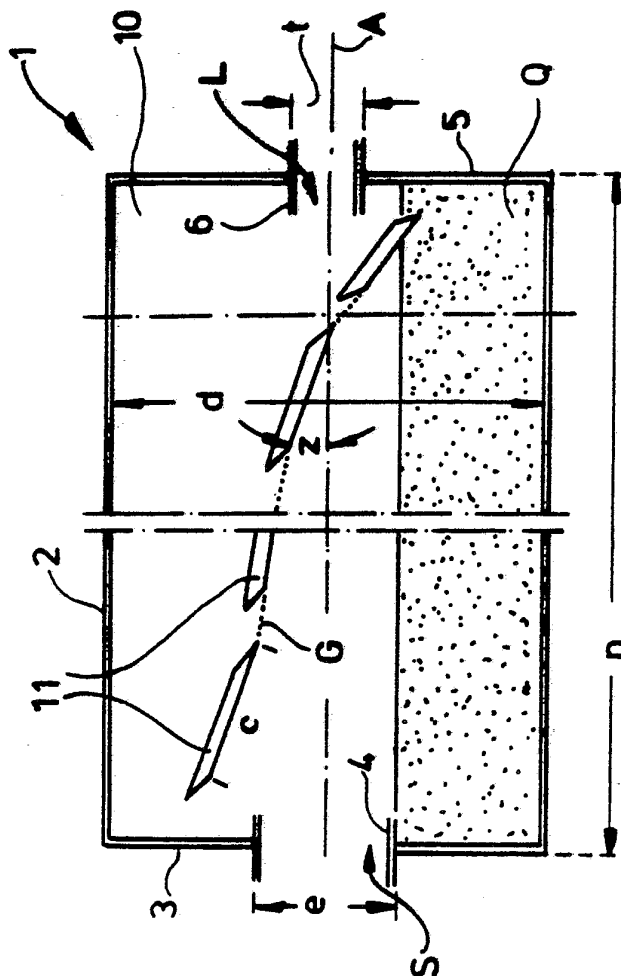


Fig. 1

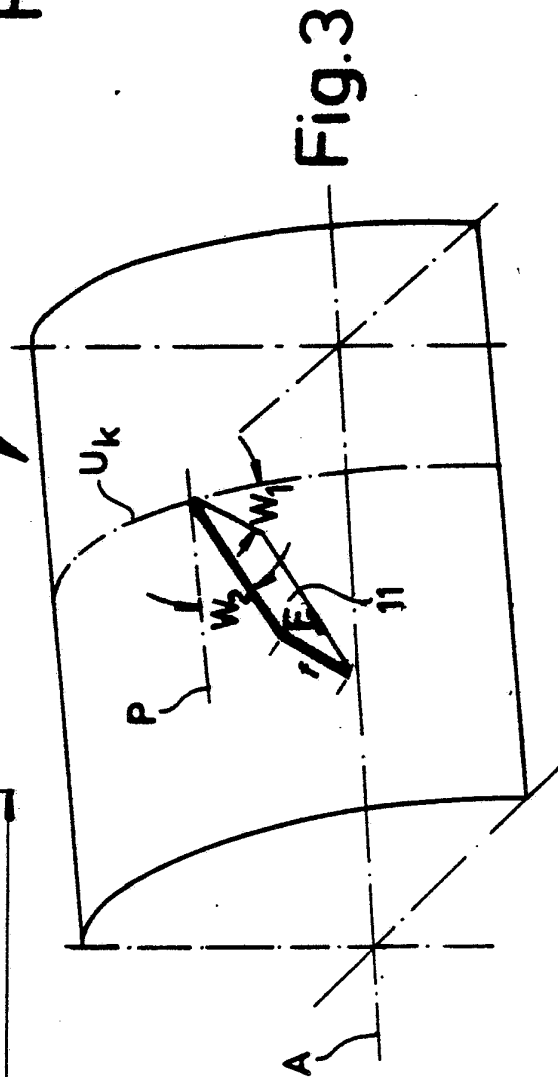
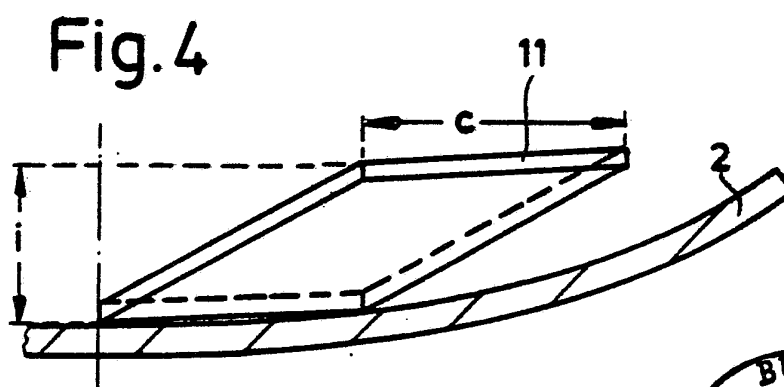
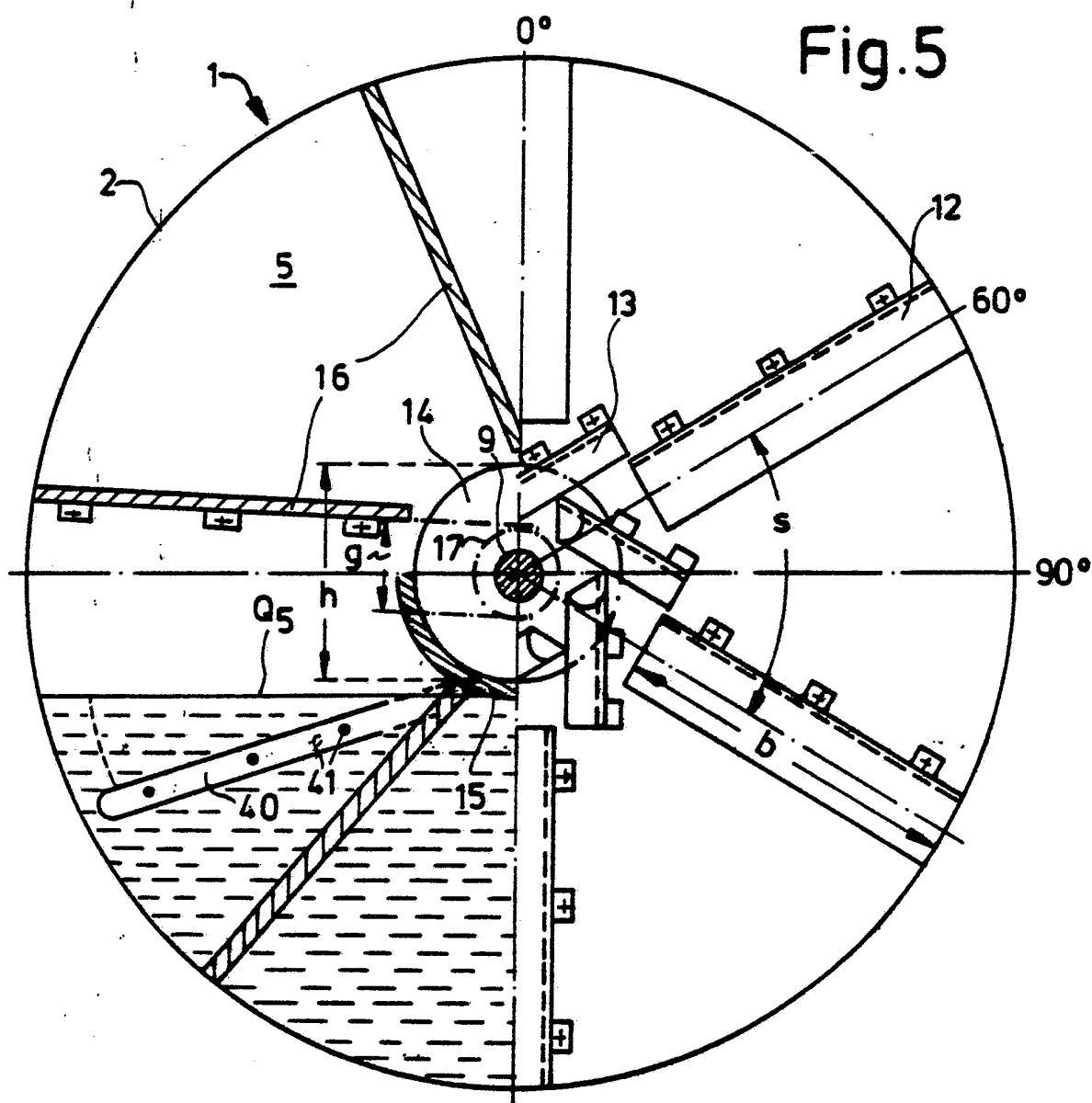


Fig. 3



3/3

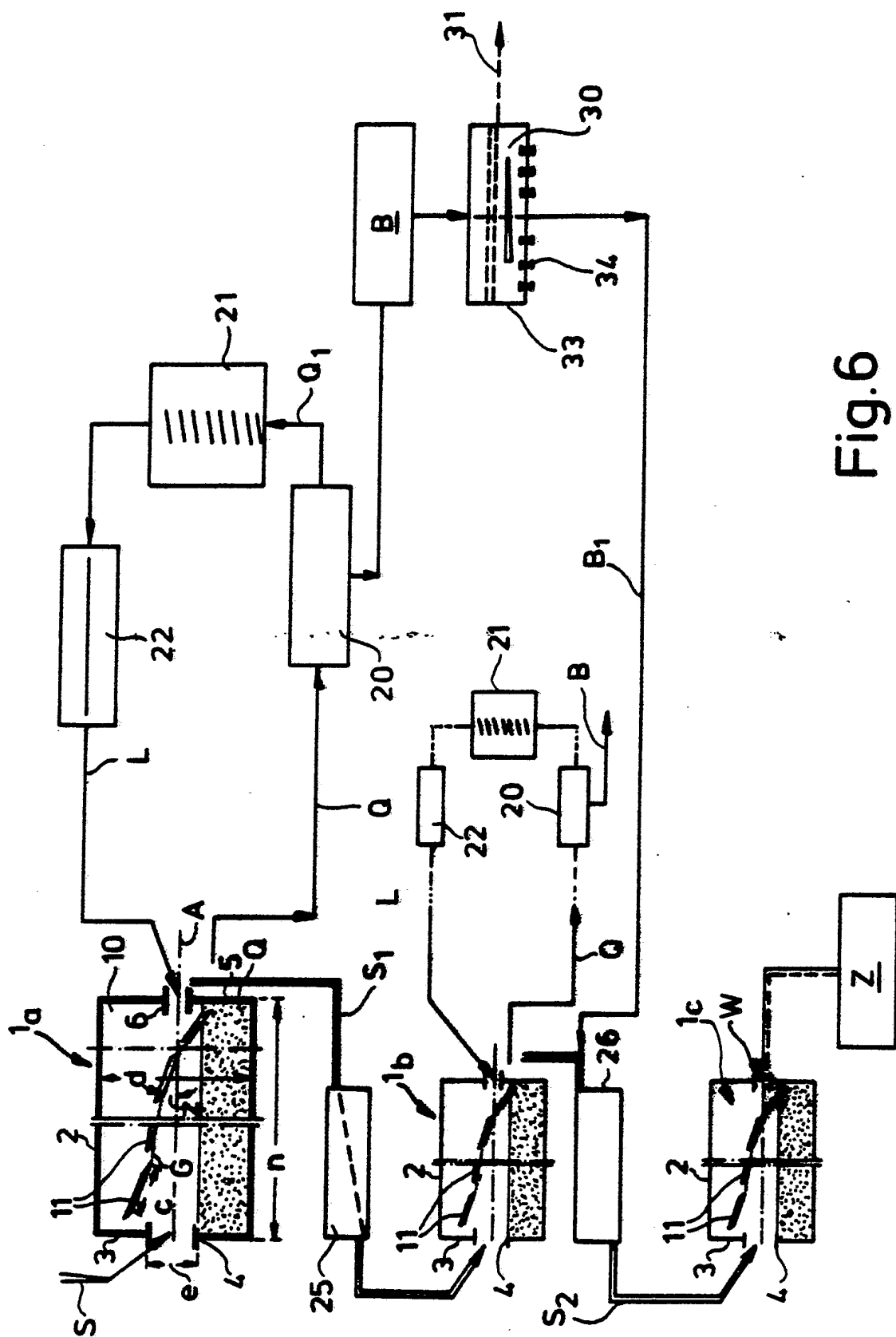


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No **PCT/DE84/00183**

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ³ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl.4: C22B 1/00																																						
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁴ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <th style="width: 25%;">Classification System</th> <th style="width: 75%;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Int. Cl.4</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">C22B</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched ⁵			Classification System	Classification Symbols	Int. Cl.4	C22B																																
Classification System	Classification Symbols																																					
Int. Cl.4	C22B																																					
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <th style="width: 10%;">Category ⁶</th> <th style="width: 70%;">Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷</th> <th style="width: 20%;">Relevant to Claim No. ¹⁸</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>US. A. 4392944 (M. A. KESSICK), 12 July 1983, see claims</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>US. A. 4336136 (M. L. GIGUERE), 22 June 1982, see claims; figures</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-9; 15-20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>DE. A. 3043220 (H. GÄRTNER), 3 June 1982</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>EP. A. 0080589 (THYSSEN INDUSTRIE AG), 8 June 1983</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>GB. A. 2012815 (METAL BOX LTD.), 1 August 1979</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>US. A. 4168714 (L. BAHRKE), 25 September 1979</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>US. A. 4091826 (L. BAHRKE), 30 May 1978</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>US. A. 4075370 (R.D. BURLINGAME), 21 February 1978</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>US. A. 3997359 (J.D. DANKOFF), 14 December 1976</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>US. A. 3484289 (A. WASSERMAN), 16 December 1969</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>US. A. 3163929 (S.A. GOODSTEIN), 5 January 1965</td> <td></td> </tr> </table>			Category ⁶	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸	A	US. A. 4392944 (M. A. KESSICK), 12 July 1983, see claims	1-9	A	US. A. 4336136 (M. L. GIGUERE), 22 June 1982, see claims; figures	1-9; 15-20	A	DE. A. 3043220 (H. GÄRTNER), 3 June 1982		A	EP. A. 0080589 (THYSSEN INDUSTRIE AG), 8 June 1983		A	GB. A. 2012815 (METAL BOX LTD.), 1 August 1979		A	US. A. 4168714 (L. BAHRKE), 25 September 1979		A	US. A. 4091826 (L. BAHRKE), 30 May 1978		A	US. A. 4075370 (R.D. BURLINGAME), 21 February 1978		A	US. A. 3997359 (J.D. DANKOFF), 14 December 1976		A	US. A. 3484289 (A. WASSERMAN), 16 December 1969		A	US. A. 3163929 (S.A. GOODSTEIN), 5 January 1965	
Category ⁶	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸																																				
A	US. A. 4392944 (M. A. KESSICK), 12 July 1983, see claims	1-9																																				
A	US. A. 4336136 (M. L. GIGUERE), 22 June 1982, see claims; figures	1-9; 15-20																																				
A	DE. A. 3043220 (H. GÄRTNER), 3 June 1982																																					
A	EP. A. 0080589 (THYSSEN INDUSTRIE AG), 8 June 1983																																					
A	GB. A. 2012815 (METAL BOX LTD.), 1 August 1979																																					
A	US. A. 4168714 (L. BAHRKE), 25 September 1979																																					
A	US. A. 4091826 (L. BAHRKE), 30 May 1978																																					
A	US. A. 4075370 (R.D. BURLINGAME), 21 February 1978																																					
A	US. A. 3997359 (J.D. DANKOFF), 14 December 1976																																					
A	US. A. 3484289 (A. WASSERMAN), 16 December 1969																																					
A	US. A. 3163929 (S.A. GOODSTEIN), 5 January 1965																																					
¹⁵ * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family																																						
IV. CERTIFICATION <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of the Actual Completion of the International Search ¹⁹ 19 December 1984 (19.12.84) </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of Mailing of this International Search Report ¹⁹ 12 February 1985 (12.02.85) </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> International Searching Authority ¹ European Patent Office </td> <td style="padding: 5px;"> Signature of Authorized Officer ²⁰ </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search ¹⁹ 19 December 1984 (19.12.84)	Date of Mailing of this International Search Report ¹⁹ 12 February 1985 (12.02.85)	International Searching Authority ¹ European Patent Office	Signature of Authorized Officer ²⁰																																
Date of the Actual Completion of the International Search ¹⁹ 19 December 1984 (19.12.84)	Date of Mailing of this International Search Report ¹⁹ 12 February 1985 (12.02.85)																																					
International Searching Authority ¹ European Patent Office	Signature of Authorized Officer ²⁰																																					

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen **PCT/DE 84/00183**

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Kl. ⁴ C 22 B 1/00																													
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE Recherchierter Mindeststoff² <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black; padding: 2px;">Klassifikationssystem</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 2px;">Klassifikationssymbole</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Int.Kl.⁴</td> <td style="padding: 2px;">C 22 B</td> </tr> </table> Recherchierte nicht zum Mindeststoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen²			Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	Int.Kl. ⁴	C 22 B																							
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole																												
Int.Kl. ⁴	C 22 B																												
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN¹ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; border-bottom: 1px solid black; padding: 2px;">Art¹</th> <th style="width: 70%; border-bottom: 1px solid black; padding: 2px;">Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile</th> <th style="width: 20%; border-bottom: 1px solid black; padding: 2px;">Betr. Anspruch Nr.²</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">US, A, 4392944 (M.A. KESSICK) 12. Juli 1983, siehe Patentansprüche --</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">US, A, 4336136 (M.L. GIGUERE) 22. Juni 1982, siehe Patentansprüche; Figuren --</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-9; 15-20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">DE, A, 3043220 (H. GÄRTNER) 3. Juni 1982</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">EP, A, 0080589 (THYSSEN INDUSTRIE AG) 8. Juni 1983</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">GB, A, 2012815 (METAL BOX LTD.) 1. August 1979</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">US, A, 4168714 (L. BAHRKE) 25. September 1979</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">US, A, 4091826 (L. BAHRKE) 30. Mai 1978</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">US, A, 4075370 (R.D. BURLINGAME)</td> <td></td> </tr> </table> ¹ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: A: Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist E: älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist L: Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) O: Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht P: Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist T: Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist X: Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden Y: Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist Z: Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist			Art ¹	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr. ²	A	US, A, 4392944 (M.A. KESSICK) 12. Juli 1983, siehe Patentansprüche --	1-9	A	US, A, 4336136 (M.L. GIGUERE) 22. Juni 1982, siehe Patentansprüche; Figuren --	1-9; 15-20	A	DE, A, 3043220 (H. GÄRTNER) 3. Juni 1982		A	EP, A, 0080589 (THYSSEN INDUSTRIE AG) 8. Juni 1983		A	GB, A, 2012815 (METAL BOX LTD.) 1. August 1979		A	US, A, 4168714 (L. BAHRKE) 25. September 1979		A	US, A, 4091826 (L. BAHRKE) 30. Mai 1978		A	US, A, 4075370 (R.D. BURLINGAME)	
Art ¹	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr. ²																											
A	US, A, 4392944 (M.A. KESSICK) 12. Juli 1983, siehe Patentansprüche --	1-9																											
A	US, A, 4336136 (M.L. GIGUERE) 22. Juni 1982, siehe Patentansprüche; Figuren --	1-9; 15-20																											
A	DE, A, 3043220 (H. GÄRTNER) 3. Juni 1982																												
A	EP, A, 0080589 (THYSSEN INDUSTRIE AG) 8. Juni 1983																												
A	GB, A, 2012815 (METAL BOX LTD.) 1. August 1979																												
A	US, A, 4168714 (L. BAHRKE) 25. September 1979																												
A	US, A, 4091826 (L. BAHRKE) 30. Mai 1978																												
A	US, A, 4075370 (R.D. BURLINGAME)																												
IV. BESCHEINIGUNG <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 2px;">Datum des Abschlusses der internationalen Recherche</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 2px;">Absendedatum des internationalen Recherchenberichts</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">19. Dezember 1984</td> <td style="padding: 2px;">12 FEB. 1985</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 2px;">Internationale Recherchenbehörde</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 2px;">Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">EUROPÄISCHES PATENTAMT</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;"> G.L.M. Krüger </td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	19. Dezember 1984	12 FEB. 1985	Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	EUROPÄISCHES PATENTAMT	 G.L.M. Krüger																			
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts																												
19. Dezember 1984	12 FEB. 1985																												
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten																												
EUROPÄISCHES PATENTAMT	 G.L.M. Krüger																												

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (FORTSETZUNG VON BLATT 2)		
Art*	Bezeichnung der Veröffentlichung ⁶ soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹⁷	Bet. Anspruch Nr. ¹³
	21. Februar 1978	
A	US, A, 3997359 (J.D. DANKOFF) 14. Dezember 1976	
A	US, A, 3484289 (A. WASSERMAN) 16. Dezember 1969	
A	US, A, 3163929 (S.A. GOODSTEIN) 5. Januar 1965	
