

①②

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 82101066.7

⑤① Int. Cl.³: **B 22 C 5/10, B 22 C 5/18**

②② Anmeldetag: 12.02.82

③① Priorität: 18.03.81 DE 3110578

⑦① Anmelder: **Jacob, Hermann, Postfach 153, D-2105 Seevetal (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 22.09.82
Patentblatt 82/38

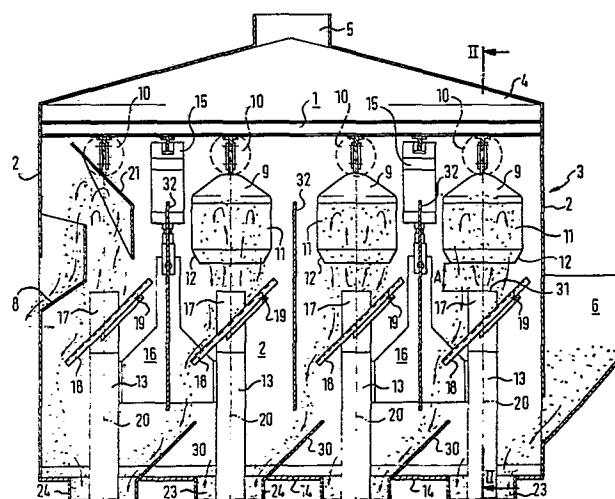
⑦② Erfinder: **Jacob, Hermann, Postfach 153, D-2105 Seevetal (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **CH FR GB IT LI**

⑦④ Vertreter: **Meyer-Roxlau, Reiner Ferdinand, Dipl.-Ing. et al, Patentanwälte Dr. Franz Lederer Dipl.-Ing. Reiner F. Meyer-Roxlau Lucile-Grahn-Strasse 22, D-8000 München 80 (DE)**

⑤④ **Vorrichtung zur Reinigung von Gießereisand.**

⑤⑦ Vorrichtung mit einem im wesentlichen senkrechten Steigrohr (13) mit einer vorgeschalteten Zufuhrmöglichkeit für einen vorgeformten Luftstrom, einer am Steigrohr vorgesehenen Aufgabemöglichkeit für den zu regenerierenden Gießereisand und einer dem Steigrohr nachgeordneten Prallhaube (9), wobei an der Prallseite der Prallhaube dieser ein Zylindermantel (11) zugeordnet ist, dessen Durchmesser mindestens demjenigen des Aufprallbereichs der Prallhaube entspricht.



Vorrichtung zur Reinigung von Gießereialsand

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen von Gießereialsand mit einem im wesentlichen senkrechten Steigrohr mit einer vorgeschalteten Zufuhrmöglichkeit für einen vorgeformten Luftstrom, einer am Steigrohr vorgesehenen Aufgabemöglichkeit für den zu regenerierenden Gießereialsand und einer dem Steigrohr nachgeordneten Prallhaube.

Für die Mehrfachverwendung von Gießereisanden bzw. für die zu diesem Zweck erforderliche Reinigung bzw. Regenerierung von Gießereialsanden sind, nachdem dies nicht nur ein technisch-wirtschaftliches Problem darstellt, sondern die immer strenger werdenden Anforderungen an den Umweltschutz die freie Lagerung bzw. Deponierung von nicht mehr zu verwendendem Gießereialsand verbieten und damit die Mehrfachverwendung erforderlich machen, in der Vergangenheit bereits verschiedene Systeme entwickelt worden. Eines dieser Systeme ist das unter der Bezeichnung "Pneumatisches Regenerierungssystem" bekanntgewordene System.

Unter der pneumatischen Regenerierung wird eine solche verstanden, bei der der gebrauchte und für die Wiederverwendung nicht unmittelbar geeignete Gießereialsand zunächst

mittels vorgespannter Luft hochgeschleudert und in aller Regel gegen eine sogenannte Prallglocke oder dergleichen als Hindernis geschleudert wird. Bei dem damit verbundenen Aufprall am Hindernis werden die einzelnen Quarzkörner umhüllenden Bindemittelschichten zum Aufplatzen gebracht und entfernt, so daß das Quarzkorn für eine neuerliche Bindemittelumhüllung aufnahmefähig ist.

Bei der pneumatischen Prallreinigung bzw. -regenerierung von Gießereialsand läßt sich nicht ausschließen, daß das einzelne Quarzkorn beschädigt wird, zerbricht und als Staub anfällt.

Das genannte pneumatische Regenerierungssystem, das von einer Vorrichtung der eingangs bezeichneten Gattung Gebrauch macht, ist beispielsweise aus der DE-PS 22 33 111 bekannt. Im Rahmen dieser vorbekannten Regenerierung wird dem zu regenerierenden Gießereialsand, während dieser dem vorgespannten Luftstrom aufgegeben wird, Neusand zugemischt, der randseitig zugeführt wird, und zwar über einen den mit dem Gießereialsand beladenen Luftstrom umgebenden Zuführungstrichter. Der Abstand zwischen Prallglocke und Auslaßende des Steigrohrs ist dabei sehr gering und mißt weniger als das Einfache des Steigrohrdurchmessers. Die Prallglocke ist also im unmittelbaren Bereich des Rohrauslaßendes angeordnet. Es ist zwar eine weitestgehende Ausnutzung der durch die Sandbeschleunigung mittels des vorgespannten Luftstroms den einzelnen Sandkörnern verliehenen Energie zur Erzielung der Regenerierung im Wege des Aufpralls gewährleistet. Wegen der angegebenen nahen Zuordnung von Prallglocke und Auslaßende des Steigrohrs werden die übermäßig stark beschleunigten kleineren Sandkörner einer unverhältnismäßig großen Prallbeanspruchung ausgesetzt mit der Folge, daß sie zu Staub zerfallen und durch Neusand ersetzt werden müssen, wozu die Neusandzugabe bei dem bekannten System dient.

Die eingangs hinsichtlich ihrer Gattung bezeichnete Vorrichtung ist aber auch bereits aus der DE-PS 28 23 578 bekannt, in deren Rahmen eine Weiterbildung zur Vermeidung einer übermäßigen Beschleunigung der kleineren Sandkörner vorgesehen ist, nämlich derart, daß das Auslaßende des Steigrohrs und die Prallhaube in einem Abstand voneinander angeordnet sind, der mindestens dem dreifachen Rohrdurchmesser entspricht, und daß das Auslaßende des Steigrohrs von einem Auffangtrichter umgeben ist oder das Steigrohr in einem Sandbett endet. Infolge dieser Ausbildung erfahren die verhältnismäßig kleinen Sandkörner keine übermäßig starke Beschleunigung und damit keinen übermäßig heftigen Aufprall an der Prallglocke, der zu ihrer Zerstörung führen würde.

Bei der "Pneumatischen Regenerierung" sowohl in ihrer ursprünglichen Form als auch in ihrer Weiterbildungsform ist zwar auch in der Praxis eine verhältnismäßig sehr gute Reinigung von Gießereialsand erreicht, jedoch kann es gegebenenfalls notwendig sein, den zu reinigenden Gießereialsand mehrfach durch das System bzw. die zugehörige Vorrichtung hindurchführen zu müssen, nämlich immer dann, wenn die Bindemittelschichten verhältnismäßig sehr widerstandsfähig sind.

Dervorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs hinsichtlich ihrer Gattung bezeichnete Vorrichtung so zu gestalten, daß die Intensität der Regenerierung verbessert wird, d. h. auch Gießereialsande mit verhältnismäßig sehr widerstandsfester Bindemittelschicht schnell und wirtschaftlich regenerierbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an der Prallseite der Prallhaube dieser ein Zylindermantel zugeordnet ist, dessen Durchmesser mindestens demjenigen des Aufprallbereichs der Prallhaube entspricht.

Dieser Zylindermantel bildet zusammen mit der Prallhaube eine Kammer, in der sich Wirbel ausbilden, in denen sich die

Partikel des zu regenerierenden Gießereialsands eine gewisse Zeit aufhalten, wobei jeder einzelne Partikel wesentlich öfter als bisher auch auf andere Partikel aufprallt, so daß wegen der vergrößerten Anzahl von Aufprallvorgängen auch äußerst widerstandsfähige Bindemittelschichten sehr schnell aufgebrochen bzw. abgerieben werden.

Die genannte Wirbelausbildung kann in vorteilhafter Weise dadurch begünstigt werden, daß das von der Prallhaube abgewandte Ende des Zylindermantels im Durchmesser eingezogen ist, wobei der Durchmesser des eingezogenen Bereichs größer als der Durchmesser des Steigrohrs ist. Durch diese Maßnahme wird ein großer Teil der aus dem genannten Wirbel ausfallenden einzelnen Partikel in Richtung auf den vom Steigrohr kommenden Strom aus noch nicht regenerierten Partikeln und Luft geführt mit der Folge eines abermaligen Mitreißens in Richtung auf die Prallplatte und neuerlicher Aufgabe der mitgerissenen Partikel in den Wirbel.

Eine vorteilhafte Maßnahme zur Steuerung der Ausbildung des Wirbels und damit der Intensität der Regenerierung kann darin bestehen, daß der Abstand zwischen dem Auslaßende des Steigrohrs einerseits und der Prallhaube bzw. dem von dieser abgewandten Ende des Zylindermantels andererseits veränderbar ist. Durch Veränderung des genannten Abstandes kann nämlich die Verweilzeit der Partikel im Wirbel verändert werden.

Die schließlich noch vorgesehene Möglichkeit der Anordnung einer zur Steigrohrachse geneigten Ablenkplatte, wobei die Neigung derselben veränderbar sein kann, um den Auslaßbereich des Steigrohrs herum dient dazu, einen mehr oder weniger großen Anteil des von der Prallhaube und dem dieser zugeordneten Zylindermantel nach unten zurückfallenden, möglicherweise erst teilweise regenerierten Sandes erneut mit noch nicht regeneriertem Sand dem Steigrohr zuzuführen; bei entsprechender Neigung der Ablenkplatte kann im übrigen auch der gesamte von der Prallhaube und dem dieser zugeordneten

Zylindermantel zurückfallende Sand weitergegeben werden, entweder an eine nachgeschaltete gleichartige Vorrichtung oder unmittelbar zur Weiterverwendung.

Im folgenden wird die Erfindung beispielhaft und anhand einer möglichen Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnung weiter ins einzelne gehend erläutert; in der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen schematischen Längsschnitt durch eine Regenerierungsanlage mit mehreren erfindungsgemäßen Vorrichtungen unter Weglassung des unteren Endes der Steigrohre mit der dort vorgesehenen Sandaufgabe und Zuführung des vorgeformten Luftstroms und

Figur 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Figur 1 jedoch unter gleichzeitiger Darstellung des unteren Endes des Steigrohrs mit der dort vorgesehenen Sandaufgabe und Zuführung des vorgeformten Luftstroms.

Von außen sichtbar besteht die Anlage aus einem mittels einer üblichen Stahlkonstruktion 1 mit dichten Wandverkleidungen 2 gebildeten Gehäuse, das oben durch eine Staubsammelhaube 4 mit einem Absaugstutzen 5 abgeschlossen ist. An der rechten Seite des Gehäuses 3 ist ein Aufgabetrichter 6 für Gießereisand vorgesehen, während an der linken Seite eine Abgabeöffnung 7 mit Rutsche 8 für regenerierten Sand vorgesehen ist.

Im Inneren des Gehäuses 3 sind drei Prallhauben 9 je über eine Hydraulikeinheit 10 an der Stahlkonstruktion 1 aufgehängt. Die Hydraulikeinheiten 10 dienen zur Höhenverstellung der Prallhauben 9.

Dem unteren Rand der Prallhauben 9 ist benachbart ein Zylindermantel 11 zugeordnet, dessen von der jeweiligen Prallhaube 9 abgewandtes Ende 12 im Durchmesser eingezogen ist.

Jeder aus Prallhaube 9 und Zylindermantel 11 bestehenden Einheit ist ein Steigrohr 13 zugeordnet, das aus dem Gehäuseboden 14 vertikal nach oben gerichtet vorsteht. Die Steigrohre 13 sind über eine Hydraulikeinheit 15, die an einer Konsole 16 der Steigrohre 13 angreift, in Vertikalrichtung verstellbar.

Dem Auslaßbereich 17 der Steigrohre 13 ist jeweils eine Ablenkplatte 18 zugeordnet, die um eine Achse 19 in ihrer Neigung gegenüber der Steigrohrachse 20 verstellbar ist.

Bei dem der Abgabeöffnung 7 benachbarten Steigrohr 13 ist anstelle einer Prallhaube eine gleichzeitig Prall- und Ablenkzwecken dienende Platte 21 vorgesehen, deren Ablenkrichtung auf einen der Abgabeöffnung 9 zugeordneten Sammeltrichter 22 gerichtet ist. Auch diese Prall- und Ablenkplatte 21 ist über eine Hydraulikeinheit 10 an der Stahlkonstruktion 1 aufgehängt.

Bodenseitig sind die Steigrohre 13 von einem Ringraum 23 umgeben, der zwischen einem nach unten geführten äußeren Rohr 24 und dem Steigrohr 13 besteht. Dieser Ringraum 23 dient der Zuführung von Sand, der am unteren Ende der Steigrohre zusammen mit einem vorgeformten Luftstrom in das Innere der Steigrohre 13 eingeleitet wird.

Aus dem unteren Teil der Figur 2 ist zu ersehen, daß dem unteren Ende 25 der Steigrohre 13 ein Rohrstutzen 26 vorgeschaltet ist, der am äußeren Rohr 24 befestigt ist. Durch Betätigung der Hydraulikeinheiten 15 können die Steigrohre 13 soweit abgesenkt werden, daß in Abhängigkeit von dem gewünschten Betrieb das untere Ende 25 der Steigrohre 13 auf dem Rohrstutzen 26 aufsitzt oder von diesem einen mehr oder weniger großen Abstand einhält. Bei einem hier gegebenen Abstand besteht die Möglichkeit des Eintritts von zu regenerierendem Sand in das untere Ende 25 der Steigrohre 13 als sekundäre Aufgabemöglichkeit.

Die primäre Aufgabemöglichkeit für Sand besteht an dem unteren Ende 27 des Rohrstutzens 26, der zu diesem Zweck in einem Abstand von einer Luftzuführungsdüse 28 angeordnet ist, der ein vorgeformter Luftstrom von außen über eine Rohrleitung 29 zugeführt wird.

Die Regenerierung von Gießereialsand mittels der in den Figuren dargestellten Anlage ist folgende. In den Aufgabetrichter 6 aufgegebenen Gießereialsand strömt an dessen unterem Ende dem Ringraum 23 des nächstgelegenen Steigrohrs 13 zu, bewegt sich im Ringraum 23 nach unten und wird über die sekundäre und primäre Aufgabemöglichkeit dem Inneren des Steigrohrs 13 zugeführt, wonach der Sand zusammen mit dem vorgeformten Luftstrom durch das Steigrohr 13 nach oben zur zugehörigen Prallhaube 9 beschleunigt wird. Bei dem Aufprall an der Prallhaube 9 bildet sich im Inneren des Zylindermantels 11 eine Art Wirbelschicht oder Wirbelwolke, in der die Sandpartikel heftig und turbulent im Inneren der Prallhaube 9 und des Zylindermantels 11 weiterbewegt werden, wobei es zu einem sehr häufigen Auftreffen einzelner Partikel auf weitere Partikel und die Wandung der Prallhaube 9 und des Zylindermantels 11 kommt. Dabei wird die Bindemittelschicht der einzelnen Sandpartikel aufgerieben und aufgebrochen. Schließlich gelangen die Sandpartikel aus der Wirbelwolke bzw. dem Wirbel ausfallend nach unten aus dem Inneren des Zylindermantels 11 heraus. Dabei treffen die Sandpartikel auf die Ablenkplatte 18, die je nach Neigung zur Steigrohrachse 20 die ausfallenden Partikel entweder wieder in den Aufgabebereich des Sandes zum Ringraum 23 herunterfallen läßt oder aber die Partikel ablenkt in Richtung auf die Aufgabestelle des nächstgelegenen Steigrohrs 13.

Der zu regenerierende Sand bewegt sich in der eben beschriebenen Weise durch die Gesamtanlage hindurch, bis er schließlich aus dem der Abgabeöffnung 7 benachbarten Steigrohr 13 austretend gegen die diesem zugeordnete Prall- und Ablenkplatte 21 geschleudert wird, wobei ein mehr oder weniger großer Anteil

dieser Sandmenge in Richtung auf den Sammeltrichter 22 abgelenkt wird. Der vom Sammeltrichter 22 durch die Abgabeöffnung 7 austretende Sand ist vollständig regenerierter Sand.

Sollte es aus irgendeinem Grunde nötig sein, den zu regenerierenden Sand länger in der Anlage zu regenerieren, so kann die Abgabeöffnung 7 für einen entsprechenden Zeitraum abgesperrt werden, wonach sich im Bereich des Bodens 14 in Figur 1 von links nach rechts gesehen fortschreitend größere Sandmengen ansammeln mit der Folge, daß Teile dieser Sandmengen zum Aufgabebereich des unmittelbar weiter rechts benachbarten Steigrohrs 13 gelangen. Auf diese Weise kann sogar eine Mehrfachhindurchführung des Sandes durch die Gesamtanlage erreicht werden, nämlich immer dann, wenn die Rückführung von Sand einer einzelnen Vorrichtung zu der in Figur 1 jeweils unmittelbar rechts vorgesehenen Vorrichtung so weit geführt wird, bis auch die dem Aufgabetrichter 6 benachbarte Vorrichtung mit einmal durch die Anlage hindurchgelaufenem Sand versorgt wird. Wegen der Anhäufung von auf diese Weise zu der dem Aufgabetrichter 6 benachbarten Vorrichtung zurückgeführten Sand im Bodenbereich strömt dann kein weiterer Sand vom Aufgabetrichter 6 in die Anlage ein, und zwar so lange, bis die Abgabeöffnung 7 geöffnet wird.

Um eine zu frühzeitige Rückführung von Sand einer weiter links gelegenen Vorrichtung zur nächsten rechts gelegenen Vorrichtung zu verhindern, sind im Bodenbereich der Anlage sich über eine gewisse Höhe schräg nach rechts oben erstreckende Schottwände 30 vorgesehen.

Die über die Steigrohre 13 zugeführte Luft wird über den Absaugstutzen 5 der Sammelhaube 4 des Gehäuses 3 abgeführt, und zwar zweckmäßigerweise unter Hindurchführung durch einen Staubabscheider.

Der schematische Längsschnitt der Fig. 1 durch eine Regenerierungsanlage mit mehreren erfindungsgemäßen Vorrichtungen läßt erkennen, daß zwischen jeweils zwei erfindungsgemäßen Vorrichtungen eine Schottwand 32 vorgesehen ist, die sich von oben nach unten erstreckt, wobei das untere Ende derselben in einem Abstand vom Bodenbereich der Anlage vorgesehen ist. Unter dem Bodenbereich der Anlage wird dabei diejenige Höhe verstanden, die dem oberen Ende des Ringraums 23 entspricht. Gleichzeitig ist aus Fig. 1 erkennbar, daß das untere Ende der Schottwand 32 in einem Abstand von der schräg nach oben gerichteten Schottwand 30 angeordnet ist, wobei dieser Abstand in allerdings nicht dargestellter Weise veränderbar sein kann, entweder durch vertikale Auf- oder Abbewegung der Schottwand 32 oder durch Verschwenkung der Schottwand 30. Der Abstand des unteren Endes der Schottwand 32 vom Bodenbereich, also immer dann, wenn keine Schottwand 30 vorgesehen ist, kann selbstverständlich ebenfalls veränderbar sein. Die Schottwand 32 dient dazu, den von der Ablenkplatte 18 einer ersten Vorrichtung herunterrieselnden Sand immer dann nicht der nachgeschalteten Vorrichtung zuzuführen, sondern zu der erstgenannten Vorrichtung zurückzuführen, wenn bei der nachgeschalteten Vorrichtung eine vollständige Füllung des Steigrohrs gegeben ist und somit jede weitere Sandzuführung zu einer Überfüllung oder gar Verstopfung führen würde. Dies wird dadurch erreicht, daß die ohne die Schottwand 32 mögliche Sandansammlung und zugehörige Böschung durch die Schottwand 32 so verkleinert wird, daß der von der Ablenkplatte 18 herunterrieselnde Sand wieder zur erstgenannten Vorrichtung zurückläuft.

0060394

PATENTANWÄLTE

DR. A. VAN DER WERTH
DIPL.-ING. (1934-1974)

DR. FRANZ LEDERER
DIPL.-CHEM.

R. F. MEYER-ROXLAU
DIPL.-ING.

8000 MÜNCHEN 80
LUCILE-GRAHN-STRASSE 22
TELEFON: (089) 47 29 47
TELEX: 524624 LEDER D
TELEGR.: LEDERERPATENT

12. Februar 1982
M/Tr

Hermann J a c o b
Postfach 153

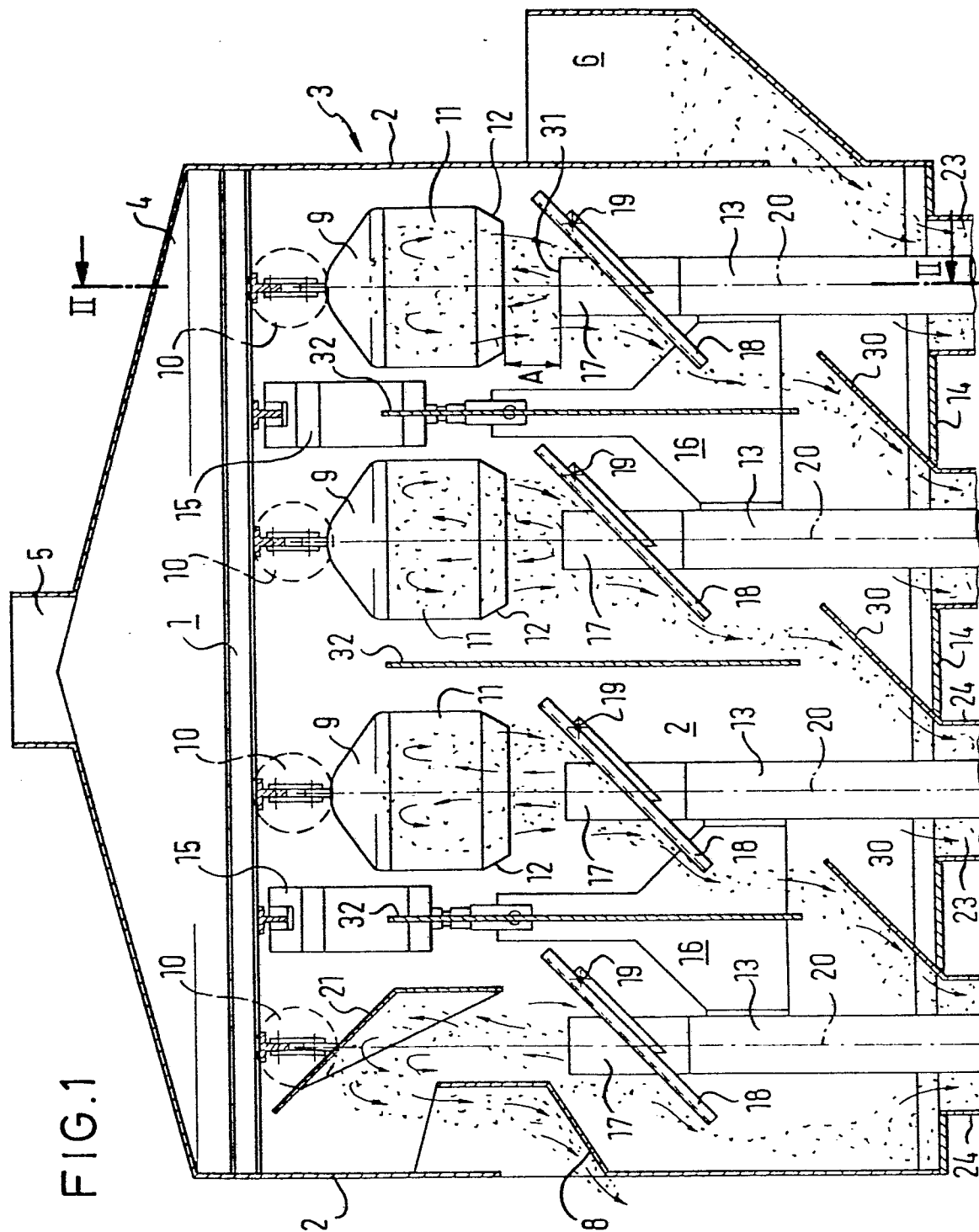
2105 Seevetal 3

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum Reinigen von Gießereialsand mit einem im wesentlichen senkrechten Steigrohr mit einer vorgeschalteten Zufuhrmöglichkeit für einen vorgeformten Luftstrom, einer am Steigrohr vorgesehenen Aufgabemöglichkeit für den zu regenerierenden Gießereialsand und einer dem Steigrohr nachgeordneten Prallhaube, dadurch gekennzeichnet, daß an der Prallseite der Prallhaube (9) dieser ein Zylindermantel (11) zugeordnet ist, dessen Durchmesser mindestens demjenigen des Aufprallbereichs der Prallhaube (9) entspricht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das von der Prallhaube (9) abgewandte Ende (12) des Zylinder-

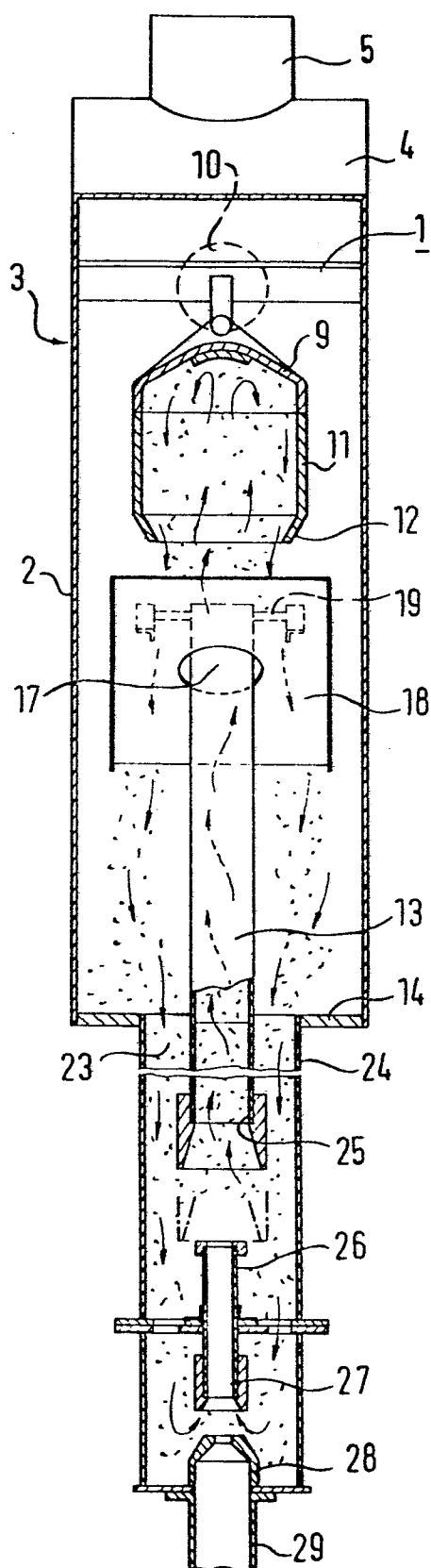
mantels (11) im Durchmesser eingezogen ist, wobei der Durchmesser des eingezogenen Bereichs (12) größer als der Durchmesser des Steigrohrs (13) ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (A) zwischen dem Auslaßende (31) des Steigrohrs (13) einerseits und der Prallhaube (9) bzw. dem von dieser abgewandten Ende (12) des Zylindermantels (11) andererseits veränderbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslaßbereich (17) des Steigrohrs (13) von einer zur Steigrohrachse (20) geneigten Ablenkplatte (18) umgeben ist, deren Länge und Breite bzw. Durchmesser größer als der Durchmesser des von der Prallhaube (9) abgewandten Endes (12) des Zylindermantels (11) ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung der Ablenkplatte (18) zur Steigrohrachse (20) veränderbar ist.
6. Anlage mit mehreren Vorrichtungen nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, die nacheinander von dem zu reinigenden Gießereialtsand zu durchlaufen sind, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei einander benachbarten Vorrichtungen eine diese voneinander trennende Schottwand (32) vorgesehen ist, deren unteres Ende in der Nähe des Bodenbereichs der Anlage liegt.
7. Anlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß dem unteren Ende der Schottwand (32) eine vom Bodenbereich der Anlage sich über eine gewisse Höhe schräg nach oben erstreckende Schottwand (30) unter Belassung eines vorzugsweise einstellbaren Abstands gegenübersteht.



2/2

FIG. 2



0060394



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 1066.7

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	DE - A1 - 2 856 536 (NATIONAL ENGINEERING CO.) * Ansprüche 1, 2 *	1	B 22 C 5/10 B 22 C 5/18
A	DE - B2 - 2 823 578 (H. JACOB) * Anspruch *	1	
D,A	DE - A - 2 233 111 (H. JACOB) * Ansprüche 4, 5 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			B 22 C 5/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	11-05-1982	GOLDSCHMIDT	