



**SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT**  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① **CH 687 858 A5**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>: **B 22 C 005/04**  
**B 22 C 005/10**

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT A5**

⑲ Gesuchsnummer: 02063/92

⑳ Anmeldungsdatum: 01.07.1992

㉔ Patent erteilt: 14.03.1997

④⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 14.03.1997

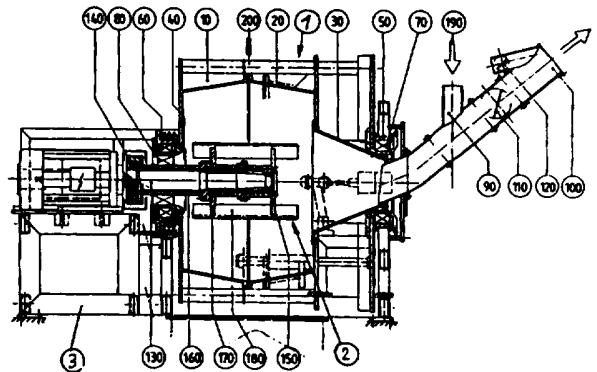
⑦③ Inhaber:  
Georg Fischer Giessereianlagen AG,  
Solenbergstrasse 5, 8201 Schaffhausen (CH)

⑦② Erfinder:  
Laskovic, Jovo, Schaffhausen (CH)  
Schneble, Heinz, Gailingen (DE)  
Rossmanith, Peter, Rielasingen (DE)

⑦④ Vertreter:  
Georg Fischer Management AG,  
Amsler-Laffon-Strasse 9, 8201 Schaffhausen (CH)

⑤④ **Einrichtung zur Regenerierung von Giesserei-Sand.**

⑤⑦ Es wird eine Einrichtung zum Regenerieren von Gieserei-Sand vorgeschlagen, welche eine Trommel (1) und einen Rotor (2) aufweist, dessen Drehzahl änderbar ist, um die daraus resultierenden Schlag-, Scher- und Reibungskräfte der während des Regenerierungsprozesses sich ändernden Oberflächenhärte der zu behandelnden Quarzkörner anzupassen, wobei zusätzlich auch die Drehzahl der Trommel (1) stufenlos regelbar ist. Für eine einfache Entleerung besteht die Trommel (1) aus zwei quer zur Drehachse getrennten Trommelhälften (10, 20). Ausserdem weist die Trommel einen Sandeinlauf (90) und eine Absaugvorrichtung auf. Mit den vorgesehenen Massnahmen wird erreicht, dass trotz Verkürzung des Prozesszyklusses ein besserer Regenerat-Ertrag erwirtschaftet wird.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung, wie es im Oberbegriff von Anspruch 1 beschrieben ist.

Durch die DE 2 909 408 C2 ist eine chargenweise Trommel für die Regenerierung von Altsand bekanntgeworden, mittels welcher jedoch keine vollständige Regenerierung bei noch zu langem Prozess-Zyklus erreicht wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung einer Einrichtung der eingangs genannten Art, bei welcher bei einer Verkürzung des Prozess-Zyklus ein besserer Regenerat-Ertrag und geringeres Zerstören des Quarzkornes erreicht wird.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausbildungen des Verfahrens sind in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum chargenweise Behandeln von Giesserei-Altsand, sodass der Sand als Kernsand in der Giesserei eingesetzt werden kann bzw. als Auffrischsand in den Formsandkreislauf gegeben werden kann.

Der Sand wird dazu chargenweise durch umlaufende Schlagwerkzeuge einer hohen Dichte von Schlag-, Reibungs- und Scherkräften ausgesetzt, sodass die störenden auf der Quarzkornoberfläche anhaftenden Partikel wie Bentonit, Staub oder organische Binderhüllen abgetrennt werden.

Die Dosierung der Kraftaufbringung auf das Quarzkorn kann durch eine Drehzahlsteuerung des Rotors und/oder der Trommel erfolgen. Die Drehzahl ist jeweils so einzustellen, dass das Quarzkorn wirkungsvoll abgereinigt wird, eine Zerstörung des Quarzkornes aber nicht stattfindet.

Durch während des Regenerierungsprozesses verschiedenartig gefahrene Drehzahlen des Rotors und/oder der Trommel kann die unterschiedliche Kornoberflächenhärte von 3 bis 7 (nach Mohs) innerhalb des Regenerierungszyklusses berücksichtigt und eine schonende aber wirkungsvolle Abreinigung der Kornoberfläche erreicht werden.

Für eine möglichst kurze Prozessdauer ist ein weitgehend gleichbleibendes Chargenvolumen erforderlich. Durch Nachfüllen mit Formalsand innerhalb der ersten fünf Minuten kann der Volumenverlust in der zu behandelnden Charge, der zu Beginn des Regenerierungsprozesses aufgrund des Austrages von leichten, tonigen Bestandteilen stattfindet, ausgeglichen werden.

Die Zugabe von Formalsand kann solange erfolgen, bis die Zunahme des Litergewichtes des in der Trommel befindlichen Sandes maximal 10% über dem Ausgangslitergewicht liegt.

Ein weiterer Vorteil der Einrichtung liegt in der schonenderen Behandlung des Quarzkornes durch an die Oberflächenhärte angepasste Drehzahl des Rotors und durch einen Öffnungs- und Entleermechanismus, der es erlaubt, im laufenden Betrieb die Trommel zu entleeren. Dies führt zu verkürzten Zykluszeiten und damit zu einer höheren Wirtschaftlichkeit der Anlage.

Ein weiterer Vorteil ist das gezielte Absaugen der bei der Regenerierung anfallenden Stärke derart,

dass die Stäube in ihrer zeitlichen verschieden anfallenden Zusammensetzung getrennt erfasst werden und einer jeweils geeigneten internen oder externen Verwertung bzw. einer Entsorgung zugeführt werden.

So ist es möglich, die zu Beginn des Regenerierungsprozesses anfallenden Stäube derart aufzufangen, dass der Anteil der darin noch enthaltenen Wertstoffe wie aktiver Bentonit, messbar über den Methylenblauwert und/oder Kohlenstoffträger, messbar über den Glühverlust in einem Massenanteil von 60–80% des gesamt bis zu diesem Zeitpunkt angefallenen Staubes separat aufzufangen ist. Dieser Staub kann über einer Befeuchtungseinrichtung wieder dem Formsand des Giessprozesses zugeführt werden.

Es ist ebenso möglich, am Ende der Regenerierung eine Staubmenge zu erhalten, in der der Anteil an Schadstoffen die für die Deponierung oder externe Verwertung notwendigen Grenzwerte einhält und der nicht einer zusätzlichen, z.B. thermischen Behandlung unterworfen werden muss.

Durch die Einwirkung von Schlag-, Scher-, und Reibungskräften kann ebenso ein Giesserei-Neusand in seinen Eigenschaften verbessert werden. Durch schonenden Einfluss dieser Kräfte werden die Oberflächen dieses Naturproduktes geglättet. Dadurch werden die zur Kernherstellung in der Kernmacherei eingesetzten Bindermengen verringert. Dies ist ein wirtschaftlicher als auch ein umwelttechnischer Vorteil, da die organischen Binder eine Abluftbelastung mit sich bringen.

Die Erfindung betrifft ebenso die Absaugung parallel zur Mittelachse der Trommel und des umlaufenden Sandstromes, wodurch eine grosse Querschnittsfläche mit einer geringen Absauggeschwindigkeit erreicht werden kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt einer Einrichtung zum Regenerieren von Giesserei-Sand.

Die dargestellte chargenweise arbeitende Regeneriereinrichtung besteht wie folgt aus zwei Hauptbaugruppen der Trommel 1 und dem Rotor 2.

Die Trommel 1 besteht im wesentlichen aus einer Tragkonstruktion 3 mit integrierter aus zwei Trommelhälften 10, 20 bestehenden Trommel, wobei eine Trommelhälfte 20 axial verschiebbar ist, sowie dem Absaugkonus 30.

An den Stirnseiten von Trommelhälfte 10 und Absaugkonus 30 sind die Lagerzapfen 40 und 50 angeordnet, sodass die Trommel um die liegende Längsachse rotieren kann. Die beiden Trommelzapfen sind in Pendelrollenlagern 60 und 70 abgestützt. Dadurch werden Fluchtfehler zwischen der Trommel und ihren Zapfen ausgeglichen.

Das Lager auf der Antriebsseite 60 ist als Festlager, das auf der Sandeinlaufseite 70 als Lastlager eingebaut. Der Lagerzapfen 40 ist als Hohlwelle ausgebildet und als Lufteinlass in die Trommel mit einem Luftschaufelkranz 80 versehen.

Trommellagerungen sind auf dem Maschinengestell 3 abgestützt und befestigt. Der Trommelantrieb erfolgt mit einem Elektromotor. Die Trommeldreh-

zahl ist über einen Frequenzumformer stufenlos verstellbar.

Ein Sandeinlauf 90 mit Absaugstutzen 100 für Luft ist im Absaugkonus 30 zentrisch eingeführt und abgedichtet.

Der Absaugstutzen 100 ist mit Regelklappen 110 und 120 für die Steuerung des Luftstromes ausgerüstet.

Der Rotor 2 besteht im wesentlichen aus einer feststehenden Tragwelle 130 mit Lagerungen 140, 150 und einer Antriebs-Hohlwelle mit aufmontiertem Rotorkörper 170. Der Rotorkörper 170 ist mit mehreren Schlagleisten 180 bestückt.

Die Schlagleisten 180 sind vorzugsweise leicht auswechselbar mit einem Klemmring versehen.

Der Rotorantrieb erfolgt mit einem Elektromotor. Die Rotordrehzahl ist über einen Frequenzumformer stufenlos verstellbar.

Der zu regenerierende Giesserei-Sand wird durch eine Dosiervorrichtung 190 über den Sandeinlauf 90 bei laufender Trommel in die Regeneriertrommel eingelassen.

Der durch den Luftschaufelkranz 80 durchströmende Luftstrom wird durch den laufenden Rotor noch zusätzlich verwirbelt und trägt die abgeschauerten Wertstoffe über Absaugkonus 30 und Absaugstutzen 100 weiter zum Abscheider.

Die Trommelentleerung erfolgt bei laufender Trommel. Zu diesem Zweck wird die axial verschiebbare Trommelhälfte 20 auf eigenen Führungen von der axial nicht verschiebbaren Trommelhälfte 10 weggezogen und zwar derart, dass zwischen den beiden Trommelhälften ein Auslassspalt für das Regenerat entsteht.

Die Trommelhälften sind derart gestaltet, dass der der Trommelmitte zugewandte Umfang des senkrechten Querschnittes der Trommelhälfte grösser ist als der Umfang des an der Trommelaussen-seite liegenden senkrechten Querschnittes.

Durch die sich so ergebende Neigung der Trommelmantelfläche ist ein Austragen des Sandes bei getrennten Trommelhälften gewährleistet.

Nach wenigen Umdrehungen wird das fertige Regenerat aus der Regeneriertrommel ausgelassen. Die Dichtungshälften zwischen beiden Trommelhälften werden mit Luftdüsen 200 gereinigt.

Anschliessend wird die Regeneriertrommel wieder geschlossen. Die Trommel ist somit für die Behandlung der nächsten Charge bereit.

Beim Entleeren der Trommel kann eine langsamere Drehzahl als beim Regenerierbetrieb gefahren werden.

### Patentansprüche

1. Einrichtung zur Regenerierung von Giesserei-Sand, welche eine Trommel (1) und einen Rotor (2) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahl des Rotors änderbar ist, um die daraus resultierenden Schlag-, Scher- und Reibungskräfte der während des Regenerierungsprozesses sich ändernden Oberflächenhärte anzupassen.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trommel (1) zwei Hälften (10, 20) aufweist, wobei zumindest die eine Hälfte

zwecks Entleerung des Trommelinhaltes axial verschiebbar ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an der Stirnseite von Trommel und eines Absaugkonusses Lagerzapfen (40, 50) angebracht sind, und diese mit Pendelrollenlagern abgestützt sind, sodass die Trommel um die liegende Längsachse rotieren kann und Fluchtfehler zwischen der Trommel und den Lagerzapfen ausgeglichen werden.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Lagerzapfen (40) als Hohlwelle ausgebildet ist und für den Lufteinlass in die Trommel mit einem Luftschaufelkranz (80) versehen ist.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Trommeldrehzahl und/oder die Rotordrehzahl über einen Frequenzumformer stufenlos regelbar ist.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Trommeldrehzahl und/oder die Rotordrehzahl so gesteuert ist, dass die Leistungsaufnahme der Trommel über den Zeitraum des Regenerierungszyklusses hinweg konstant bleibt.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Trommelinnenseiten zum Schutz vor Verschleiss mit einem Belag aus synthetischem Material versehen sind.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahlen des Rotors und/oder der Trommel über die Leistungsaufnahme des Rotors und/oder der Trommel steuerbar ist.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an den Trommelinnenseiten Mitnehmer angeordnet sind.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Sandeinlauf mit Absaugstutzen für Luft in einem Absaugkonus zentrisch eingeführt und abgedichtet und der Absaugstutzen mit einer Regelmöglichkeit für die Steuerung des Luftstromes ausgerüstet ist.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor mit mindestens zwei Schlagleisten versehen ist, die vorzugsweise mit einem Klemmring versehen sind.

12. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung zur Reinigung der Dichtungsflächen zwischen den beiden Trommelhälften, vorzugsweise mit Luftstrahldüsen angeordnet ist.

13. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Absaugkonus derartig angeordnet ist, dass die Absaugung der beim Regenerierungsprozess entstehenden Feinanteile parallel zur horizontal liegenden Mittelachse der Trommel erfolgt.

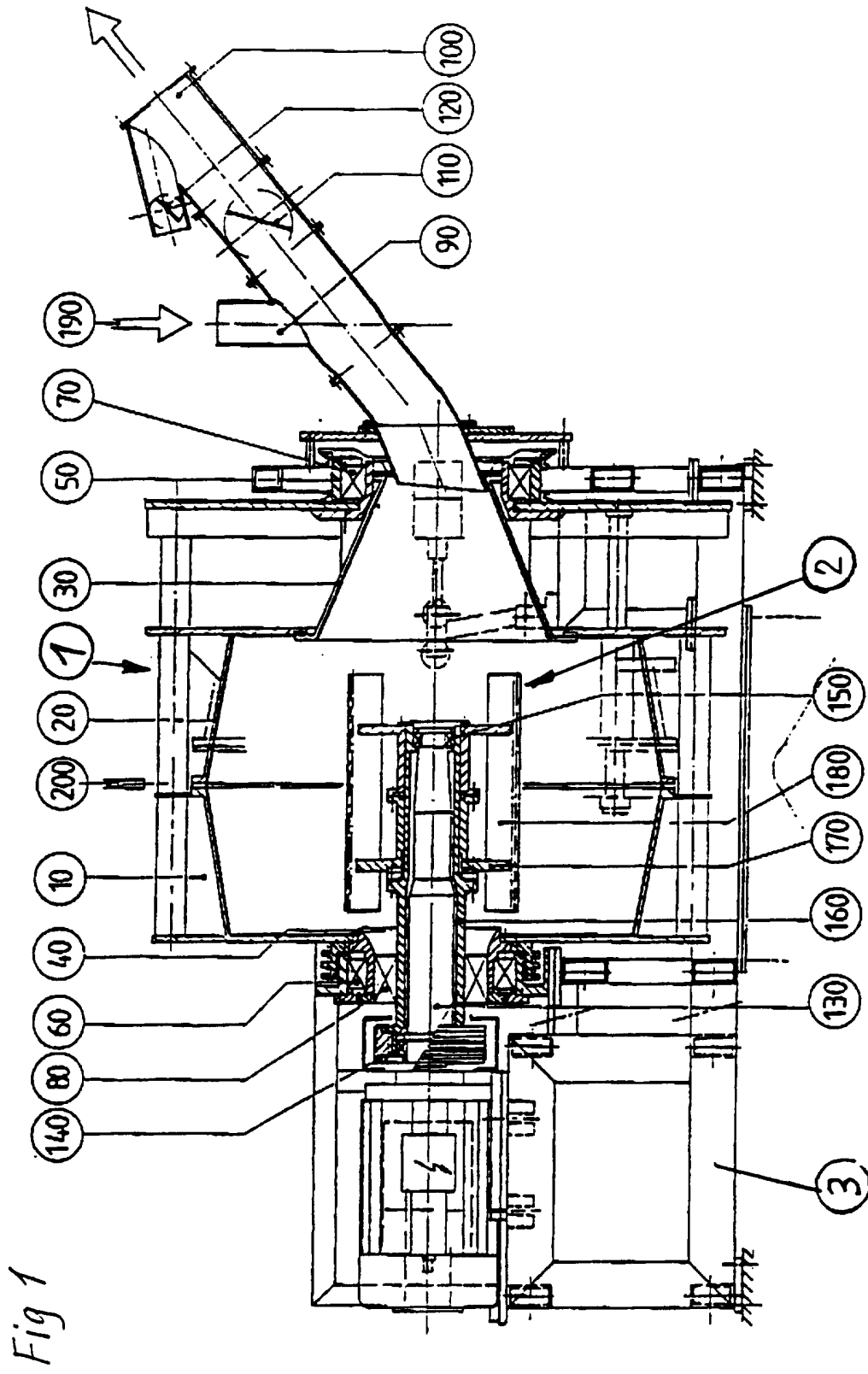


Fig 1