



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 679985 A5

⑤ Int. Cl.⁵: B 01 J 8/12

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 356/90

⑦ Inhaber:
Dino Talavera, Wasilla/AK (US)

㉒ Anmeldungsdatum: 05.02.1990

⑦ Erfinder:
Talavera, Dino, Wasilla/AK (US)

㉔ Patent erteilt: 29.05.1992

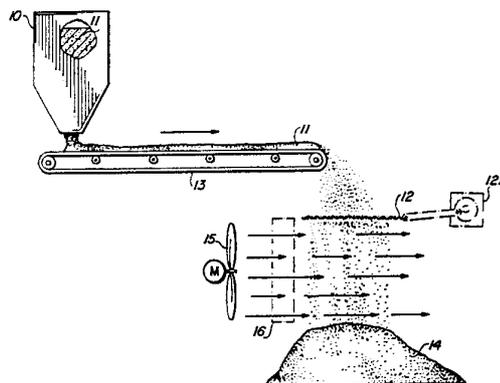
④ Patentschrift
veröffentlicht: 29.05.1992

⑦ Vertreter:
Morva Patentdienste, Aarau

⑤ Verfahren zum Vorkonditionieren von granularem Material.

⑤ Granuläres Material (11), beispielsweise Sand, wird gesiebt (12, 12A) und unter Schwerkraftwirkung fallengelassen. Durch das herabfallende gesiebte granuläre Material wird mittels einer Windmaschine (15, M) Umgebungsluft geblasen, um eine Wärmebehandlung des granulären Materials zu bewerkstelligen. Dabei wird die Umgebungsluft mit einer ausreichend hohen Windgeschwindigkeit geblasen, um als Hilfe der Temperatursteuerungsfunktion eine Zwangsbewegung der Körner zu bewirken. Luft unter Gefriertemperatur wird bevorzugt. Sie kann durch einen Kühler (16) gekühlt werden.

Es kann dadurch das freie Fließvermögen des Granulats in nassem und/oder gefrorenem Zustand erhalten werden; insbesondere als Streumittel im Winterdienst ist dies vorteilhaft.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Vorkonditionieren von granularem Material, wie Sand und dergleichen, durch Veränderung seiner Temperatur um es in granularer Form zu erhalten.

In einem durchschnittlichen Winter streuen die Strassenabteilungen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika einige zehn Millionen Tonnen von Salz, um die Strassen sicher zu halten. Der Korrosionseffekt des Salzes ist zwar bekannt, aber dieser Einwand wurde damit abgetan, dass bei einem Preis von \$ 25.00 pro Tonne Salz diese Methode der Strassenbehandlung weitaus billiger ist als jede andere. Die Umweltschutzagentur schätzt demgegenüber die durch Salzkorrosion an Strassen und Fahrzeugen jährlich verursachten Kosten auf \$ 3 Milliarden (3 Billionen nach US Nomenklatur).

Während Sand und Kies gute ökonomische Alternativen darstellen, ist einer der Hauptprobleme beim Gebrauch dieser Produkte, sie vom Zusammenklumpen oder Zusammenfriren zu bewahren. Wenn nämlich Sand nass oder zusammengefroren ist, kostet es mehr als den Sandpreis, um ihn zu trennen.

Zurzeit wird Sand und Kies bei Temperaturen unter Null Grad C durch Lagerung in einem warmen Gebäude frei fliessend gehalten. Gefrorener Sand und Kies muss gesiebt und oft mit Salz gemischt werden, damit er brauchbar gehalten wird.

Darüber hinaus ist es in feuchten Klimata nötig, den Feuchtigkeitsgehalt des Sands zu reduzieren, damit er frei fliessend gemacht wird.

Es sind zwar Verfahren zur Temperaturkonditionierung von Sand und dergleichen Material für Bauzwecke bekannt, aber es ist keines bekannt, welches die freie Fließfähigkeit dieser Materialien im Nasszustand und bei Frost dadurch erhält, dass man Zwangskonvektion anwendet, um das Trocknen und Friren des Materials vor dem Gebrauch zu fördern.

In der US-PS 2 188 798 ist ein Verfahren zum Aufarbeiten (Rekonditionieren) von Giesserei-Sand beschrieben, bei welchem der Sand durch eine gegenüber der Horizontalen geneigte rotierbare zylindrische Hülse gefördert wird, worin der Sand gemischt, belüftet und dann mit Wasser besprüht wird.

In der US-PS 2 519 148 ist eine Vorrichtung zum Vorkonditionieren von Sand beschrieben, indem man seine Temperatur alternierend verändert, um ihn mit anderen Zutaten in eine Zementmischung zu inkorporieren.

In der US-PS 2 585 739 ist die Aufbereitung von Sand und Kies zum Gebrauch in der Zementherstellung offenbart. Der Sand und Kies durchläuft dabei einen Wärmetauscher, in welchem gekühlt, aber der Sand nicht gefroren wird.

In der US-PS 2 758 445 ist eine Vorrichtung offenbart, um Sand und Aggregate zu kühlen und zu entwässern, worin das Material gewaschen, getrommelt und mit gehacktem Eis vermischt oder mit Eiswasser besprüht wird.

In der US-PS 3 205 543 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung offenbart, um Giesserei-Sand auf

einem Vibrator-Förderer zu kühlen, so wie er von einer Form kommt, ohne seinen Feuchtigkeitsgehalt zu reduzieren.

5 In der US-PS 3 334 493 ist eine Vorrichtung offenbart, um granuläres Material zu kühlen, welches von einem Förderband in ein Abteil, in das Luft eingeblasen wird, ausgeschüttet wird.

10 In der US-PS 4 150 704 ist ein Verfahren offenbart, um Sand in einer Form, die mit geschmolzenem Metall gefüllt werden wird, zu gefrieren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein neues und verbessertes Verfahren zu schaffen welches es auf wirtschaftlich vorteilhafte und einfache Weise ermöglicht:

15 – Sand und dergleichen Materialien in körniger Form frei fliessend zu erhalten.

– Zum Gefrieren von frei fliessendem Sand oder dergleichen Materialien Zwangskonvektion zu verwenden.

20 – Granulat zu gefrieren, um sein freies Fließen bei Gefriertemperaturen zu erhalten.

– Sand oder Kies in loser oder granulierter Form zu erhalten, indem das granuläre Material einer Zwangs-Luftströmung bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt ausgesetzt wird.

25 Die Aufgabe und ihre Lösung wird im nachstehenden Text einschliesslich der Ansprüche und Zusammenfassung verdeutlicht.

30 Die Erfindung wird anhand der Zeichnung beispielweise besprochen. Es zeigen:

Fig. 1 eine rein schematische Darstellung der Verfahrensschritte bei einer Ausführungsform der Erfindung, und

35 Fig. 2 ein der Fig. 1 ähnliche Darstellung einer anderen Ausführungsform der Erfindung.

40 In Fig. 1 ist ein mit Rüttler versehener Vorratsbehälter 11 für die Lagerung von Sand 11 und dergleichen vorgesehen, welcher durch Temperaturveränderung und/oder Veränderung des Feuchtegehalts präkonditioniert werden soll.

45 Der Sand 11 und dergleichen wird kontinuierlich oder intermittierend vom Vorratsbehälter 10 mittels eines Förderbandes 13 oder dergleichen einem Sieb 12 zugeführt, während das Sieb 12 von einer Vibrationseinrichtung 12A bewegt wird.

50 Der Sand 11 wird durch das Sieb 12 gesiebt und unter Schwerkraftwirkung nach unten fallengelassen, so dass er sich in einem Haufen 14 sammelt. Es könnte anstelle des gezeichneten Haufens 14 auch ein Transportmittel vorgesehen sein.

55 Während der Sand 11 und dergleichen vom Sieb 12 zum Haufen 14 frei fliessend fällt, wird er im Zustand einzelner Körner durch einen zwangsbewegten Luftstrom, also einen Wind, durchströmt. Der Wind wird von einer aus Motor M und Ventilator 15 bestehenden Windmaschine erzeugt. Der frei niederfliessende Sand und dergleichen wird dabei getrocknet und/oder gefroren. Die Temperatur des Windes liegt mindestens beim Gefrieren des Sands und dergleichen unter dem Gefrierpunkt.

60 Man kann mit der Windmaschine M, 15 Umgebungsluft von Gefriertemperaturen oder künstlich mit dem Wärmetauscher 16 gekühlte Umgebungsluft
65

blasen. Die Windgeschwindigkeit ist so hoch, dass hilfsweise zur Trocknung und/oder zum Gefrieren der Sandpartikel auch eine Zwangsbewegung derselben erfolgt. Der durch diese Behandlung getrocknete und/oder gefrorene Sand und dergleichen bleibt auch im abgesackten oder gelagerten Zustand für den späteren Gebrauch körnig und frei fließend.

Als Beispiel für eine geeignete Windmaschine sei hier ein 225 cm Propeller bei 1800 Umdrehungen pro Minute angegeben, welcher Umgebungsluft bei Temperaturen unter 0 Grad Celsius (im ursprünglichen oder künstlich gekühlten Zustand) bewegt. Man kann mit einer solchen Windmaschine an die 24 Kubikmeter Luft pro Minute bewegen.

In Fig. 2 erkennt man wieder den Vorratsbehälter 10, den Sand 11 und dergleichen, das Förderband 13, das Sieb 12, den Sieb-Vibrator 12A, den Haufen 14, die Windmaschine M, 15 und den Wärmetauscher 16, die im Prinzip gleich, wie es für Fig. 1 vorstehend geschildert wurde, funktionieren.

Der durch das Sieb 12 fallende Sand und dergleichen fällt hier aber innerhalb eines von den Sieben 18 und 18A seitlich begrenzten, oben und unten offenen Windmaschinen-Gehäuses 18, 18A zum Haufen 14. Die dadurch erzielbare Luftsteuerung kann den Wirkungsgrad des Verfahrens steigern.

Frei fließendes Ausgangsmaterial kann den Effekt des Verfahrens steigern. Ein aus der US-PS 2 758 445 bekanntes rotierendes Rührwerk, das vorzugsweise verwendet wird, kann im Vorratsbehälter verwendet werden, damit dieses freie Fließen des Ausgangsmaterials gefördert wird.

Es versteht sich, dass die beispielsweise vorgeannten beiden Ausführungsformen in mancher Hinsicht im Rahmen der Erfindung variabel sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Vorkonditionieren von granularem Material; bei welchem die Temperatur des granularen Materials verändert wird, um es in granularer Form zu erhalten, dadurch gekennzeichnet, dass das granulare Material gesiebt, unter Schwerkraftwirkung durch Luft fallengelassen, und die fallenden Material-Körner mittels hindurchbewegter Luft konditioniert werden, wobei die Luftgeschwindigkeit ausreichend hoch gehalten wird, um eine Zwangsbewegung als Hilfsfunktion der Temperaturkonditionierung zu erreichen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Körner des granularen Materials, zur Erhaltung der granularen Form bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt, während des Herabfallens durch die Luft gefroren werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gefrieren durch eine Windmaschine erfolgt, welche Umgebungsluft von Gefrieretemperatur durch das gesiebte granulare Material bläst.

4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gefrieren durch eine ein Gebläse aufweisende Windmaschine erfolgt, welche künstlich gekühlte Umgebungsluft durch das gesiebte granulare Material bläst.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass Sand als granuliertes Material behandelt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das gesiebte granulare Material durch eine abgeschirmte Zone fallengelassen wird und dass der Fluss von Umgebungsluft durch das granulare Material innerhalb der abgeschirmten Zone mittels eines Gehäuses der Windmaschine gesteuert wird.

