



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 237 502 A5

4(51) C 05 D 1/00
C 01 D 5/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP C 05 D / 273 523 0
(31) 21488A/84(22) 25.02.85
(32) 19.06.84(44) 16.07.86
(33) IT

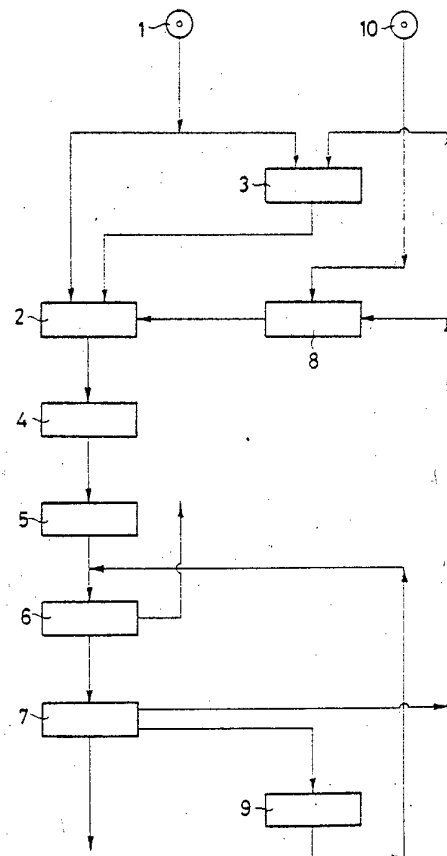
(71) siehe (73)

(72) Vitellaro, Antonio; Sanfilippo, Giovanni, IT

(73) ITALKALI Societa Italiana Sali Alcalini S. p. A., Palermo, IT

(54) Verfahren zur Herstellung von Kaliumsulfat bzw. Magnesium- und Kaliumsulfat in körniger Form

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Kaliumsulfat bzw. Kalium- und Magnesiumsulfat in gekörnter Form für die Anwendung als Düngemittel in der Landwirtschaft. Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung eines neuartigen Kaliumgranulats, das keine Zusatzstoffe enthält, das unterschiedlichen Boden- und Kulturerfordernissen entspricht und das die erforderlichen Eigenschaften bezüglich Härte sowie Kompressions- und Abriebbeständigkeit aufweist. Das erfindungsgemäße Verfahren umfaßt folgende Schritte: a) Mahlen von Kaliumsulfat bzw. Magnesium- und Kaliumsulfat, b) Vermischen des Mahlgutes nach Stufe a) mit einem entsprechenden, nicht gemahlene Sulfat, bis eine vorgegebene Körnungskennlinie erreicht wird, c) Behandlung der Mischung nach Stufe b) mit einer gesättigten und heißen Lösung eines entsprechenden Sulfats bis ein feuchter Leim erhalten wird, und daß schließlich die weiteren Stufen des Körnen dieses Leims und die Trocknung des so erhaltenen Granulats vorsehen. Die Erfindung betrifft ebenfalls die so hergestellten Produkte. Figur



Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zur Herstellung von Kaliumsulfat bzw. Magnesium- und Kaliumsulfat in körniger Form, **gekennzeichnet dadurch**, daß es folgende Stufen umfaßt:
 - a) Mahlen von Kaliumsulfat bzw. Kalium- und Magnesiumsulfat.
 - b) Vermischen des Mahlgutes nach Stufe a) mit einem entsprechenden, nicht gemahlten Sulfat, bis eine vorgegebene Körnungskennlinie erreicht wird,
 - c) Behandlung der Mischung nach Stufe b) mit einer gesättigten und heißen Lösung eines entsprechenden Sulfats bis ein feuchter Leim erhalten wird.
 - d) Körnen dieses Leimes,
 - e) Fertigbearbeitung des aus d) kommenden Granulats, um die gewünschte Form und Abmessungen zu erhalten.,
 - f) Trocknen des aus e) kommenden Granulats,
 - g) Absieben des trockenen Granulats, wobei sich Fraktionen mit vorgegebenem Kornaufbau ergeben, von denen mindestens eine das Endprodukt bildet und die anderen zu den restlichen Verfahrensstufen zurückgeführt werden.
2. Verfahren nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß wenigstens ein Teil der gesättigten Lösung der Stufe c) durch Anwendung von wenigstens einem Teil des getrockneten Granulats vorbereitet wird.
3. Verfahren nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Mahlgut der Stufe a) durchschnittlich folgende Kornzusammensetzung hat:

150 Mesh	8 %
150–200 Mesh	12 %
200–270 Mesh	15 %
270–400 Mesh	50 %
400 Mesh	50 %

und das aus der Stufe c) kommende Produkt durchschnittlich folgende Kornzusammensetzung hat:

35 Mesh	1,16 %
35– 48 Mesh	0,16 %
100–150 Mesh	18 %
48–100 Mesh	9,50 %
150–200 Mesh	19,17 %
200–270 Mesh	14,67 %
270–400 Mesh	12,34 %
400 Mesh	25 %

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Kaliumsulfat und gekörnten Magnesium-Kaliumsulfaten. Die erfindungsgemäß hergestellten Kalium- und Magnesium-Kaliumsulfate werden angewandt in der Landwirtschaft als Düngemittel.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Vor allem auf dem Düngergebiet entsteht durch die Neigung der Landwirte, die Düngermischungen vorzuziehen, denen es gelingt, mit geeigneten Erzeugnissen allen unterschiedlichen Boden- und Kulturerfordernissen zu entsprechen, die Notwendigkeit, in immer verbreiteter Form über einzelne Nährbestandteile (auf Kalium-, Stickstoff- und Phosphorbasis) zu verfügen, die aus in Abmessungen und physikalischen Eigenschaften annähernd gleichen Granulatkörnern bestehen, um die Gefahr eines Mangels an Homogenität bei der durch Vermischen erhaltenen Düngerverbindung zu vermeiden.

Gegenwärtig ist kein natürliches Verfahren zur Herstellung von einfachen gekörnten Verbindungen auf Kaliumbasis bekannt. Es sind vielmehr Erzeugnisse bekannt, bei denen das Salz zusammen mit Bindemitteln gebildet ist, die den Nachteil aufweisen, daß sie nicht nur die Kornfeinheit des Granulats beeinträchtigen, sondern auch die Herstellungskosten offensichtlich erhöhen. Es ist auch ein breccieartiges Produkt bekannt, dessen teures Herstellungsverfahren eine Kompressionsstufe des Materials umfaßt: schließlich hat dann das Fertigzeugnis nicht so gute Eigenschaften wie das Granulat.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung eines neuartigen Kaliumgranulats, das keine Zusatzstoffe enthält, daß unterschiedlichen Boden- und Kulturerfordernissen entspricht und das die erforderlichen Eigenschaften bezüglich Härte sowie Kompressions- und Abriebbeständigkeit aufweist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfaches und billiges Verfahren zur Verfügung zu stellen, mit dem ein Kaliumgranulat mit den gewünschten Eigenschaften hergestellt werden kann.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung von Kaliumsulfat bzw. Magnesium- und Kaliumsulfat in gekörnter Form ist dadurch gekennzeichnet, daß es folgende Stufen umfaßt:

- Mahlen von Kaliumsulfat bzw. Magnesium- und Kaliumsulfat bzw. Magnesium- und Kaliumsulfat,
- Vermischen des Mahlgutes nach Stufe a) mit einem entsprechenden, nicht gemahlten Sulfat, bis eine vorgegebene Körnungskennlinie erreicht wird,
- Behandlung der Mischung nach Stufe b) mit einer gesättigten, heißen Lösung eines entsprechenden Sulfats bis ein feuchter Leim erhalten wird,

und daß schließlich die weiteren Stufen das Körnen dieses Leims und die Trocknung des so erhaltenen Granulats vorsehen.

Insgesamt umfaßt das erfindungsgemäße Verfahren folgende Stufen:

- Mahlen des Sulfats;
- Vermischen des Mahlgutes nach Stufe a) mit nicht gemahltem Sulfat;
- Behandlung der Mischung nach b) mit der gesättigten und heißen Lösung;
- Körnen der aus c) kommenden Mischung;
- Fertigbearbeitung des aus d) kommenden Granulats, um die gewünschte Form und Abmessungen zu erhalten;
- Trocknen des aus e) kommenden Granulats;
- Absieben des trockenen Granulats, wobei sich Fraktionen mit vorgegebenem Kornaufbau ergeben, von denen mindestens eine das Endprodukt bildet und die anderen zu den restlichen Verfahrensstufen zurückgeführt werden.

Dabei wird ein Teil der gesättigten Lösung der Stufe c) durch Anwendung von wenigstens einem Teil des getrockneten Granulats vorbereitet.

Das Mahlgut der Stufe a) hat durchschnittlich folgende Kornzusammensetzungen:

150 Mesh	8 %
150–200 Mesh	12 %
200–270 Mesh	15 %
270–400 Mesh	50 %
400 Mesh	50 %

und das aus der Stufe c) kommende Produkt durchschnittlich folgende Kornzusammensetzung:

35 Mesh	1,16 %
35–48 Mesh	0,16 %
48–100 Mesh	9,50 %
100–150 Mesh	18 %
150–200 Mesh	19,17 %
200–270 Mesh	14,67 %
270–400 Mesh	12,34 %
400 Mesh	25 %

Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachstehend anhand eines in der beiliegenden Zeichnung dargestellten Beispiels näher beschrieben, wobei die einzige Figur ein Blockschaubild zeigt, in dem jeder Block eine Verfahrensstufe darstellt. Nach diesem Blockbild umfaßt das Verfahren im allgemeinen die Kombination und die Folge nachstehender Arbeitsstufen:

- Das aus der Lagerung 1 kommende Kaliumsulfat wird in zwei Flüsse geteilt, wobei das Kaliumsulfat des einen Flusses zur Arbeitsstufe 2 und das Kaliumsulfat des anderen Flusses, zusammen mit aus der Arbeitsstufe 7 kommenden Material zur Arbeitsstufe 3 geführt wird, wo es in einer Kugelmühle zu feinstem Pulver gemahlen wird.
- Das aus der Arbeitsstufe 3 kommende Produkt wird mit dem direkt aus der Lagerung 1 kommenden Produkt vermischt und zur Arbeitsstufe 2 geführt, wo es mit einer heißen, gesättigten Kaliumsulfat-Lösung, die aus 8 kommt, benetzt wird, bis es einen 9%igen Wasseranteil enthält und zu einer einwandfrei homogenen Masse geknetet wird. Zur Arbeitsstufe 8 wird aus 10 Wasser geführt.
- Das von der Arbeitsstufe 2 kommende Produkt wird zur Arbeitsstufe 4, wo in einer Mikropelletisiervorrichtung grobe Kaliumsulfat-Körner gebildet werden und anschließend zur Arbeitsstufe 5 geführt, wo die Körner in einer entsprechenden Trommel zur gewünschten Form und Abmessungen fertigbearbeitet werden.
- Das aus der Arbeitsstufe 5 kommende Produkt wird in einem Fließbettrockner 6 getrocknet und in einem Schwingsieb abgesiebt, so daß sich folgendes ergibt: ein Endprodukt mit Kornaufbau zwischen 2 und 5 mm; eine Fraktion mit Kornaufbau von weniger als 2 mm, die zum Teil zur Arbeitsstufe 8 zur Vorbereitung der gesättigten Kaliumsulfat-Lösung und zum Teil zur Arbeitsstufe 3 zurückgeführt wird; eine Fraktion mit Kornaufbau von mehr als 5 mm, die zu einem Brecher 9 und anschließend, nach dem sie auf einen Kornaufbau vorwiegend zwischen 2 und 5 mm zerkleinert worden ist, zum Fließbettrockner 6 geführt wird, wo sie weiter getrocknet wird.

Ausführungsbeispiel

Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachstehend anhand eines nicht beschränkenden Zahlenbeispiels näher erläutert:
Von 10 t/h Kaliumsulfat, das aus der Lagerung 1 kommt und durchschnittlich folgende Kornzusammensetzung hat:

35	Mesh	2,33 %
35– 48	Mesh	0,33 %
48–100	Mesh	19,00 %
100–150	Mesh	28,00 %
150–200	Mesh	26,33 %
200–270	Mesh	14,33 %
270	Mesh	9,67 %

Es werden 6 t/h zur Arbeitsstufe 2 und 4 t/h, zusammen mit 2 t/h von aus der Arbeitsstufe 7 kommendem Material, zur Arbeitsstufe 3 geführt, wo 6 t/h eines Produktes erhalten werden, das durchschnittlich folgende Kornzusammensetzung hat:

150	Mesh	8 %
150–200	Mesh	12 %
200–270	Mesh	15 %
270–400	Mesh	15 %
400	Mesh	50 %

und zur Arbeitsstufe 2 geführt wird.

In dieser Arbeitsstufe ergeben sich 13,3 t/h eines Materials, das 9 % Wasser enthält und folgende Kornzusammensetzung hat:

35	Mesh	1,16 %
35– 48	Mesh	0,16 %
48–100	Mesh	9,50 %
100–150	Mesh	18,00 %
150–200	Mesh	19,17 %
200–270	Mesh	14,67 %
270–400	Mesh	12,34 %
400	Mesh	25,00 %

Dieses feuchte und in Arbeitsstufe 2 durchgeknetetete Material wird nun zu den Arbeitsstufen 4 und 5 und anschließend 6 geführt, wo sich 13,9 t/h Trockenmaterial ergeben.

Das aus der Arbeitsstufe 6 kommende, trockene Material wird zur Arbeitsstufe 7 geführt, wo sich folgendes ergibt: 10 t/h Produkt mit Kornaufbau zwischen 2 und 5 mm, 2,2 t/h Fraktion mit weniger als 2 mm Kornaufbau, 1,7 t/h mit mehr als 5 mm Kornaufbau. Von den 2,2 t/h Fraktion mit weniger als 2 mm Kornaufbau werden 0,2 t/h zur Arbeitsstufe 8 und 2 t/h zur Arbeitsstufe 3 geführt. 1,7 t/h Fraktion mit mehr als 5 mm Kornaufbau werden zur Arbeitsstufe 9 geführt, wo sich stets 1,7 t/h mit Kornaufbau vorwiegend zwischen 2 und 5 mm ergeben, die zur Arbeitsstufe 6 zurückgeführt werden.

Das sich aus dieser Bearbeitung ergebende Produkt hat folgende Eigenschaften:

- Ballungswiderstand: 100 g/cm²
- Härte: 630 g/Korn 10' Mesh
- Reibungsfestigkeit: zwischen 7 und 15 % bis zu 1 mm.

Aus der obigen Beschreibung und dem Beispiel geht es klar hervor, daß das erfindungsgemäße Verfahren die Lösung der einleitend gestellten Aufgaben ermöglicht.

