



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101993900322271
Data Deposito	27/09/1993
Data Pubblicazione	27/03/1995

Priorità	P4232567.6
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	05	G		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	G		

Titolo

PROCEDIMENTO PER IMPEDIRE UNA FORMAZIONE DI POLVERE NEL CARICAMENTO E TRASPORTO DI FERTILIZZANTI SOLFATICI IN GRANULI.
--

RM93 A 000647

SIB-90206

CEA-N/ri

P 4232567-12

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE INDUSTRIALE dal
titolo:

"PROCEDIMENTO PER IMPEDIRE UNA FORMAZIONE DI
POLVERE NEL CARICAMENTO E TRASPORTO DI
FERTILIZZANTI SOLFATICI IN GRANULI"

della ditta tedesca

KALI UND SALZ AKTIENGESELLSCHAFT

con sede in KASSEL (GERMANIA R.F.)

DESCRIZIONE

L'invenzione riguarda un procedimento per impedire una formazione di polvere nel caricamento oppure nel trasporto di fertilizzanti solfatici in granuli.

I fertilizzanti vengono prodotti in misura crescente nella forma in granuli e trasportati in riporto libero. Per la produzione dei granuli viene impiegata in grande estensione la granulazione per pressatura a secco, la quale forma il sale fino in foglie dalle quali successivamente mediante frantumazione e ulteriore setacciatura vengono prodotti i granuli,

preferibilmente nell'intervallo dei grani di 1,0 fino a 4,0 mm.

E' noto che nella granulazione di materiali a grani fini per formare i granuli, al miscuglio di partenza vengono aggiunti agenti ausiliari di granulazione.

Così la DE-AS 1242 249 descrive un procedimento per la produzione di fertilizzanti misti in granuli costituiti da calciocianammide e fertilizzante potassico, con urea oppure nitrato di urea come legante in presse a cilindri nel qual caso con il materiale di partenza restante viene impiegato circa il 3% di urea solida.

Oltre al procedimento di pressatura è fortemente diffusa anche la granulazione strutturale (anche la granulazione su rulli).

Così secondo DE-AS 10 12 932 calciocianammide ed urea vengono mescolate allo stato secco e granulate con 2 fino a 10% di acqua e successivamente essiccate. I granuli prodotti per pressatura presentano innanzitutto, a causa del procedimento di frantumazione annesso, angoli e spigoli vivi, i quali nel trasporto o rispettivamente nell'avvolgimento della merce vengono sfregati via e durante il trasporto e

l'ulteriore impiego danno una formazione di polvere non desiderata, la quale ha come conseguenza una contaminazione ambientale intollerabile.

E' noto il fatto che si cerca di opporsi a questo fenomeno setacciando via i grani finissimi prima del caricamento da parte del produttore. L'esercizio ha però dimostrato che questo tipo del trattamento successivo da solo non è sufficiente ad allontanare la polvere fine residua che aderisce o rispettivamente di migliorare la resistenza allo sfregamento degli spigoli, angoli e anche dei lati del grano del granulo. Dal DD-PS 136 956 è noto un procedimento per migliorare la resistenza allo sfregamento di granuli di fertilizzanti potassici con il fatto che dopo il procedimento di granulazione il fertilizzante potassico viene sottoposto ad un successivo trattamento, il quale consiste nel fatto di effettuare, dopo una depolverizzazione nel letto fluidizzato, un successivo trattamento della superficie dei granuli con acqua oppure con additivi acquosi, con collegato in serie essiccamento e raffreddamento dei corpi dei granuli così trattati. Il procedimento si basa

sulla possibilità di eliminare le punte oppure gli spigoli instabili ancora presenti mediante soluzione e ricristallizzazione e quindi di consolidare la superficie dei granuli.

La DE-OS 30 03 883 completa la domanda di brevetto precedentemente nominata mediante la constatazione ad un intervallo di temperatura di 80 fino a 100°C, nel quale deve venire raggiunto un ottenimento di resistenza ottimale, quando contemporaneamente è garantito un tempo medio di permanenza di 10 secondi in una atmosfera di elevata umidità. Il metodo di trattamento descritto richiede un elevato dispendio per gli impianti collegati in serie alla vera e propria granulazione e setacciatura ed è impiegabile soltanto direttamente dal produttore, poichè il calore necessario per il processo deriva dalla produzione dei granuli.

Questo metodo quindi non è dunque impiegabile ad esempio - a prescindere totalmente dal dispendio per gli investimenti e dai costi di manutenzione condizionati da questo - per prodotti potassici in granuli, i quali devono venire immagazzinati per tempo prolungato su stoccaggi intermedi e da lì devono venire nuovamente

caricati. E' noto che un tempo di giacenza prolungato e gli influssi di tipo fisico collegati con questo, come pressione di stoccaggio e cambio nell'umidità atmosferica, possono avere influenze negative sui granuli trattati in questo modo (tendenza all'impaccamento, ammollo dei grani).

Così si è ricorsi aggiuntivamente a leganti della polvere, per lo più sostanze organiche, da aggiungere queste in piccole quantità al granulato, così che viene prodotto un involucro di protezione e la polvere viene fortemente ridotta.

Nel DE-PS 25 38 276 trova impiego per questo un miscuglio di paraffina molle e olio per fusi.

Nella DE-OS 39 18 523, per l'unione della polvere al fertilizzante in grani, in modo particolare al solfato di potassio, viene spruzzata una soluzione di melassa e di un altro idrocarburo contenente ossigeno al gruppo della glicerina, glicole polietilenico e trietanolamina.

E' stata però anche proposta una molteplicità di sostanze di altro tipo. Nel numero preminente dei casi si tratta di sostanze estranee senza azione fertilizzante, le quali nuovamente sono indesiderate in misura crescente dal punto di vista ecologico, poichè esse possono ad esempio

portare a disturbi di odore oppure - nel caso dei fertilizzanti - a pericoli per le acque sotterranee.

Alla base dell'invenzione sta perciò il compito di creare un procedimento per impedire la formazione di polveri nel caricamento e nel trasporto dei fertilizzanti in granuli, il quale oltre alle esigenze da impostare in generale per quanto riguarda la efficacia e la semplice manipolazione, soddisfi in maniera ottimale anche la esigenza per quanto riguarda la ecologia.

E' stato ora trovato nel campo dei fertilizzanti solfatici un procedimento il quale utilizza come sostanza di fondo un materiale il quale venga impiegato anche in grandi quantità come fertilizzante nella forma di granuli, e precisamente urea con la formula chimica $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$.

E' stato quindi trovato un procedimento per impedire una formazione di polvere nel caricamento oppure nel trasporto dei fertilizzanti solfatici in granuli, nel qual caso come legante della polvere viene spruzzata sul granulo una soluzione acquosa ad alta percentuale di urea a temperature al disopra di 30°C , in una quantità di 4 fino a 8 kg/tonnellata di granuli. Pervengono in tal caso

all'impiego in modo particolare concentrazioni tra 50 e 80%.

Come particolarmente vantaggiose sono state trovate concentrazioni di 60 fino a 67% di urea.

La temperatura della soluzione dovrebbe vantaggiosamente stare tra 45 e 65°C.

Risultati particolarmente favorevoli vengono ottenuti secondo questo procedimento con i granuli di solfato di potassio e solfato di magnesio; questo ultimo nella forma del monoidrato (Kieserite = $MgSO_4 \cdot H_2O$); però anche nel caso della magnesia potassica in granuli (Patentkali), un miscuglio di $MgSO_4$ e K_2SO_4 con un contenuto in K_2O di circa 30% (K_2O) e con un contenuto in MgO di circa 10% (MgO).

Il legame della polvere da raggiungere viene determinato secondo il metodo descritto in seguito:

i campioni del granulo da condizionare vengono liberati mediante setacciatura da particelle che eventualmente aderiscono. Dopo di che il legante da esaminare viene uniformemente suddiviso e spruzzato sui campioni che comprendono ogni volta 1000 g. Dopo il riporto i campioni vengono fatti mescolare per centrifugazione in una

bottiglia campione per 5 minuti.

I campioni così ottenuti vengono poi esaminati ad esempio dopo differenti periodi di stoccaggio, setacciando l'intero contenuto di ogni volta una bottiglia campione su una macchina a getto d'aria Alpine con inserito setaccio da 0,063 mm.

La durata di setacciatura ammonta a 3 minuti. Successivamente la carta da filtro inserita e caricata con la polvere viene o pesata oppure nel caso di polveri solubili la polvere viene dilavata via e la quantità viene determinata per titolazione. Da questo valore viene calcolato il legame della polvere in percento.

Negli esempi di confronto riportati nelle tabelle che seguono, 6 kg di legante sono stati ogni volta spruzzati su una tonnellata di granuli pressati di solfato di potassio alle temperature indicate.

Esempio 1

Un K_2SO_4 in granuli ha la seguente analisi chimica tipica:

	<u>% in peso</u>
K_2SO_4	93,6
KCl	0,9

MgSO ₄	1,7
MgCl ₂	0,1
NaCl	0,6
CaSO ₄	1,0
H ₂ O	2,0
insolubili	0,1

e la seguente analisi tipica al setaccio:

	<u>% in peso</u>
+ 4,0 mm	-
+ 3,15 mm	11
+ 2 "	71
+ 1,6 "	13
+ 0,8 "	4
- 0,8 "	1

Su 1000 g di questi granuli, con una temperatura di 45°C vengono spruzzati 6 g di soluzione di urea di differente concentrazione.

I risultati delle prove di legame della polvere e il progresso nei confronti del campione non trattato risultato dalla tabella 1.

Esempio 2

Una kieserite in granuli ha la seguente analisi chimica tipica:

	<u>% in peso</u>
MgSO ₄	76,4

K ₂ SO ₄	0,3
KCl	3,6
MgCl ₂	0,4
NaCl	2,6
CaSO ₄	1,1
H ₂ O	15,3
insolubili	0,3

ed ha la seguente analisi tipica al setaccio:

	<u>% in peso</u>
+ 4,0 mm	23
+ 3,15 "	30
+ 2 "	40
+ 1,6 "	5
+ 0,8 "	1
- 0,8 "	1

Su 1000 g di questi granuli vengono spruzzate, con una temperatura di 30°C, 6 g di soluzione di urea di differente concentrazione.

I risultati delle prove di legame della polvere e lo sviluppo nei confronti del campione non trattato, risultano dalla tabella 2.

Esempio 3

Una magnesia potassica in granuli ha la seguente analisi chimica tipica:

	<u>% in peso</u>
MgSO ₄	30,8
K ₂ SO ₄	50
KCl	5
MgCl ₂	-
NaCl	0,3
CaSO ₄	2
H ₂ O	11,7
insolubili	0,2

ed ha la seguente analisi tipica al setaccio:

	<u>% in peso</u>
+ 4,0 mm	5
+ 3,15 "	17
+ 2 "	47
+ 1,6 "	19
+ 0,8 "	11
- 0,8 "	1

Su 1000 g di questi granuli con una temperatura di 30°C vengono spruzzati 6 g di soluzione di urea di differente concentrazione.

I risultati delle prove di legame della polvere e lo sviluppo nei confronti del campione non trattato risultano dalla tabella 3.

TABELLA 1: Prove di legame della polvere su granuli di solfato di potassio

	Valore 0 non trat- tato	+ 6 kg/t di urea al 60%	+ 6 kg/t di urea al 65%	+ 6 kg/t di urea al 70%
<u>Dopo 1 settimana:</u>				
< 63 µm	143	62	56	63
dopo scuotimento per 5 min.	146	52	36	53
% di legame di polvere	-	61	68	60
<u>Dopo 3 settimane:</u>				
< 63 µm	153	61	50	64
dopo scuotimento per 5 min.	155	38	43	47
% di legame di polvere	-	68	70	64
<u>Dopo 6 settimane:</u>				
< 63 µm	153	65	67	79
dopo scuotimento per 5 min.	146	52	44	74
% di legame di polvere	-	61	63	49

Indicazioni in mg di polvere/100 g di sale

TABELLA 2: Prove di legame della polvere su granuli di kieserite

	(1) Valore zero	(2) + 6,0 kg/t di soluz.di urea al 60%	(3) + 6,0 kg/t di soluz.di urea al 65%	(4) + 6,0 kg/t di soluz.di urea al 70%
<u>Dopo 1 settimana:</u>				
< 63 µm	114 mg/100 g	58 mg/100 g	41 mg/100 g	43 mg/100 g
dopo scuotimento per 5 min.	174 mg/100 g	90 mg/100 g	77 mg/100 g	81 mg/100 g
% di legame di polvere	-	49 %	60 %	58 %
<u>Dopo 3 settimane:</u>				
< 63 µm	108 mg/100 g	51 mg/100 g	30 mg/100 g	35 mg/100 g
dopo scuotimento per 5 min.	196 mg/100 g	114 mg/100 g	94 mg/100 g	109 mg/100 g
% di legame di polvere	-	47 %	62 %	56 %
<u>Dopo 6 settimane:</u>				
< 63 µm	90 mg/100 g	56 mg/100 g	43 mg/100 g	50 mg/100 g
dopo scuotimento per 5 min.	199 mg/100 g	106 mg/100 g	110 mg/100 g	123 mg/100 g
% di legame di polvere	-	43 %	49 %	41 %

TABELLA 3: Prove di legame della polvere su magnesia potassica grossolana

	Valore 0 non trat- tata	+6 kg/t di urea al 50%	+ 6 kg/t di urea al 60%	+6 kg/t di urea al 65%	+ 6 kg/t di urea al 60%
<u>Dopo 1 settimana:</u>					
< 63 µm	174	37	32	28	27
dopo scuotimento per 5 min.	160	66	54	50	50
% di legame di polvere	-	69	74	77	77
<u>Dopo 3 settimane:</u>					
< 63 µm	158	55	60	56	66
dopo scuotimento per 5 min.	178	85	72	63	58
% di legame di polvere	-	59	61	65	63
<u>Dopo 6 settimane:</u>					
<63 µm	189	45	45	40	48
dopo scuotimento per 5 min.	150	98	98	89	105
% di legame di polvere	-	56	56	60	53



Gilberto Tonon
(Iscr. Albo n. 83)

Tonon

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per impedire una formazione di polvere nel caricamento oppure nel trasporto di fertilizzanti solfatici in granuli, mediante spruzzamento di una soluzione, caratterizzato dal fatto che come legante della polvere viene spruzzata una soluzione ad elevata percentuale di urea a temperature al disopra di 30°C in una quantità di 4 fino ad 8 kg/t di granuli.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la concentrazione della soluzione di urea sta tra 50 e 80%.

3. Procedimento secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto che la concentrazione della soluzione di urea sta tra 60 e 67%.

4. Procedimento secondo le rivendicazioni 1 fino a 3, caratterizzato dal fatto che la temperatura della soluzione impiegata sta tra 45 e 70°C.

5. Procedimento secondo le rivendicazioni 1 fino a 4, caratterizzato dal fatto che come fertilizzante solfatico viene impiegato solfato di potassio e, oppure solfato di magnesio.

6. Procedimento secondo le rivendicazioni 1 fino a 5, caratterizzato dal fatto che il

fertilizzante in granuli è costituito sostanzialmente da solfato di potassio.

7. Procedimento secondo le rivendicazioni 1 fino a 6, caratterizzato dal fatto che il fertilizzante in granuli è costituito sostanzialmente da $MgSO_4$ -idrato.

p.p.KALI UND SALZ AKTIENGESELLSCHAFT

Gilberto Tonon
(Iscr. Albo n. 83)

