



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(21) Numer zgłoszenia: 301202

(22) Data zgłoszenia 25.11.1993

(51) IntCl⁶:

A23N 17/00
B01J 2/00
B01J 2/12
C05G 5/00

(54)

Układ do granulacji nawozów

GZYTELNI
OGÓLNA

(30)

Pierwszeństwo:

10.12.1992, DE, G9216527.3

(43)

Zgłoszenie ogłoszono:

13.06.1994 BUP 12/94

(45)

O udzieleniu patentu ogłoszono:

28.11.1997 WUP 11/97

(73)

Uprawniony z patentu:

Ebbert Horst, Velbert, DE
Kayser Heinz, Dorsten, DE

(72)

Twórcy wynalazku:

Horst Ebbert, Velbert, DE
Heinz Kayser, Dorsten, DE

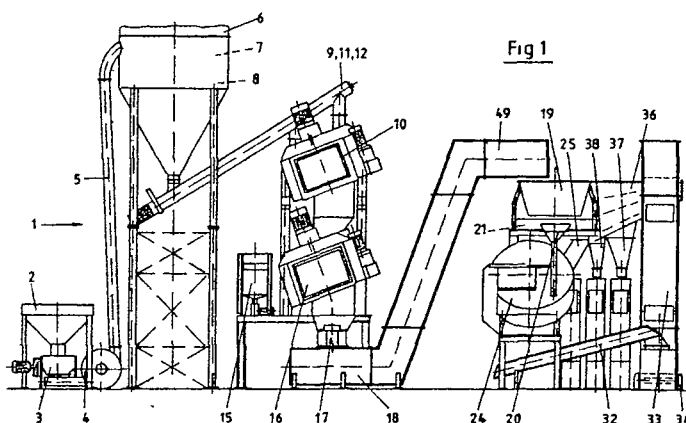
(74)

Pełnomocnik:

Niewieczera Jan, POLSERVICE

(57)

1. Układ do granulacji nawozów do wytwarzania nawozów wielofazowych, składający się z młyna węglowego, mieszalnika, granulatora talerzowego, suszarki ziaren i zasobnika węgla, zasobnika mączki kamiennej i zasobnika wapnia, **znamienny tym**, że mieszalnik jest ukształtowany jako bęben granulacyjny (16), którego wlot materiału jest połączony z zasobnikiem (6) węgla, z którym połączone są kruszarka (3) węgla i młyn (4), który to wlot jest połączony z zasobnikiem (7) wapnia i zasobnikiem (8) mączki kamiennej poprzez ślimaki (9, 11, 12) i którego połączenie z granulatorem talerzowym (24, 25) stanowi zasilacz skrzyniowy (17), przy czym granulator talerzowy (24, 25) stanowiący jednocześnie suszarkę ziaren ma od strony wejścia granulatora zamkniętego ślimaka (27, 28) jako połączenie transportowe z zasobnikiem (29) wapnia muszlowego.



Układ do granulacji nawozów

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do granulacji nawozów do wytwarzania nawozów wielofazowych, składający się z młyna węglowego, mieszalnika, granulatora talerzowego, suszarki ziaren i zasobnika węgla, zasobnika mączki kamiennej i zasobnika wapnia, **znamienny tym**, że mieszalnik jest ukształtowany jako bęben granulacyjny (16), którego wlot materiału jest połączony z zasobnikiem (6) węgla, z którym połączone są kruszarka (3) węgla i młyn (4), który to wlot jest połączony z zasobnikiem (7) wapnia i zasobnikiem (8) mączki kamiennej poprzez ślimaki (9, 11, 12) i którego połączenie z granulatorem talerzowym (24, 25) stanowi zasilacz skrzyniowy (17), przy czym granulator talerzowy (24, 25) stanowiący jednocześnie suszarkę ziaren ma od strony wejścia granulatora zamkniętego ślimaka (27, 28) jako połączenie transportowe z zasobnikiem (29) wapnia muszlowego.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że bęben granulacyjny (16) połączony jest z wagą (15) wody, która dodatkowo połączona jest za pomocą przyłączy z pojemnikiem (44, 45) aktywatora i/lub gnojówki.

3. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zasobnik (6) węgla jest wyposażony w czujnik wilgoci (46).

4. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że między zasobnikami (6, 8) a bębnem granulacyjnym (16) umieszczona jest waga, usytuowana jako mieszalnik wirnikowy (10), która jest połączona z zasobnikami poprzez ślimaki (9, 11, 12).

5. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że bęben granulacyjny (16) połączony jest z dozownikiem nasion (47).

6. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zasilacz skrzyniowy (18) wyposażony jest w taśmociąg płytkowy i ma zamkniętą obudowę (48).

7. Układ według zastrz. 6, **znamienny tym**, że obudowa (48) jest uszczelniona i w górnej części poziomej wyposażona jest w rozpylacz (50).

8. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że posiada co najmniej jeden, korzystnie dwa równolegle połączone granulatory talerzowe (24, 25).

9. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że między zasilaczem skrzyniowym (18) a granulatorami talerzowymi (24, 25) umieszczony jest talerz dozujący (19) wyposażony w lej wylotowy (38).

10. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zasobnik (29) wapnia muszlowego utworzony jest jako zasobnik dwukomorowy, a każdy granulator talerzowy (24, 25) jest połączony z jedną z komór (30, 31) poprzez zamknięty ślimak (27, 28).

11. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że granulatory talerzowe (24, 25) są połączone poprzez drugi zasilacz skrzyniowy (33), który wyposażony jest w napęd (34) włączany bezstopniowo, z przesiewaczem (36) i dołączoną workownicą (37).

12. Układ według zastrz. 11, **znamienny tym**, że nadsiew (40) przesiewacza (36) i wylot (41) najdrobniejszego ziarna są umieszczone nad transporterem (42), przy czym transporter (42) łączy przesiewacz (36) i młyn (4).

* * *

Przedmiotem wynalazku jest układ do granulacji nawozów do wytwarzania nawozów wielofazowych składający się z młyna węglowego, mieszalnika, granulatora talerzowego, suszarki ziaren i zasobnika węgla, zasobnika mączki kamiennej i zasobnika wapnia.

Nawozami są materiały organiczne i nieorganiczne, które doprowadza się do gleby dla polepszenia jej urodzajności i do nawożenia zasadzonych roślin. Dzięki tym dwóm rodzajom oddziaływania uzyskuje się wzrost wydajności upraw. W zależności od pocho-

dzenia rozróżnia się nawozy naturalne i sztuczne, przy czym przez nawozy naturalne rozumie się przede wszystkim nawozy z obornika, kompostu i inne materiały podobnego pochodzenia. Przy ich użyciu doprowadza się zwłaszcza materiały humusowe i inne, które podwyższają zdolność gromadzenia wody. Zawierają one także znaczne ilości środków odżywczych dla roślin. Nawóz naturalny był w przeszłości stale wypierany przez nawozy sztuczne, ewentualnie dziś gnojówka i inne nawozy stosowane są w takich dużych ilościach, że nie mogą być one dodawane więcej do gleby bez zagrożenia. Jako nawozy sztuczne rozumie się wszystkie ich rodzaje dostępne w handlu, zwłaszcza sole nieorganiczne, ale też substancje organiczne jak na przykład guano. Wadą tych nawozów sztucznych jest to, że nie wszystkie pobrane składniki poprzez intensyfikację rolnego i leśnego wykorzystania gleby mogą być ponownie doprowadzane. Poprzez intensywną uprawę, zwłaszcza też mineralne i biologiczne substancje degradujące są usuwane z gleby przez sprzątnięcie roślin z pola. Przy użyciu zwykłych nawozów sztucznych nie mogą być one ponownie doprowadzane do gleby. Z powyższych względów odkryty został tak zwany czysty biologicznie nawóz naturalny trójfazowy z dodatkami mineralnymi i jednym dodatkiem organicznym, co podane zostało w niemieckim opisie wzoru użytkowego 91 14 087. Komponenty mineralne w postaci pyłu węgla brunatnego i pyłu węgla kamiennego i dodatkowo korzystnie pyłu skały magmowej są granulowane, aby następnie ziarna te otoczyć powłoką z naturalnej nawożącej mączki wapiennej. Okazało się przy tym, że bardzo trudne jest zapewnienie tego typu struktury, przy której przede wszystkim chodzi o to, aby łupki z nawożącej mączki wapiennej i przy tym ponownie zwłaszcza mączki z wapnia muszlowego utrzymywać zawsze o tej samej grubości. Badania wykazały, że zwłaszcza udział wapnia nie spełnia jeszcze wymagań wynoszących co najmniej 30%.

Przedstawiony w niemieckim opisie wzoru użytkowego nr DE GM 91 14 087 układ do granulacji nawozów, zawiera młyn węglowy z suszarką ziaren, mieszalnik i granulator talerzowy, przy czym przed młynem węglowym umieszczone są lub są z nim połączone zasobniki dla poszczególnych składników materiałowych. Za pomocą tego typu układu można wytwarzać granulki z trzech składników materiału, tak że składniki znajdują się w granulkach w mniej lub bardziej równomiernej mieszance. Nie jest możliwe jednak wytwarzanie za pomocą tego układu tzw. powłoki wapiennej, a oddzielne suszenie wymaga dużego, niekorzystnego pod względem ekonomicznym nakładu energii.

Celem wynalazku jest opracowanie układu do granulacji, który umożliwi równomierną produkcję granulatu wieloskładnikowego o zwartej zewnętrznej powłoce.

Układ do granulacji nawozów do wytwarzania nawozów wielofazowych, składający się z młyna węglowego, mieszalnika, granulatora talerzowego, suszarki ziaren i zasobnika węgla, zasobnika mączki kamiennej i zasobnika wapnia, według wynalazku charakteryzuje się tym, że mieszalnik jest ukształtowany jako bęben granulacyjny, którego wlot materiału jest połączony z zasobnikiem węgla, z którym połączone są kruszarka węgla i młyn, który to wlot jest połączony z zasobnikiem wapnia i zasobnikiem mączki kamiennej poprzez ślimaki i którego połączenie z granulatorem talerzowym stanowi zasilacz skrzyniowy, przy czym granulator talerzowy stanowiący jednocześnie suszarkę ziaren ma od strony wejścia granulatora zamkniętego ślimaka jako połączenie transportowe z zasobnikiem wapnia muszlowego.

W tego rodzaju układzie do granulacji zapewnia się to, że utrzymywana jest naturalna zawartość wody węgla brunatnego wchodzącego jako wsad, aby dzięki temu zapewnić równomierne tworzenie się granulek w specjalnie do tego celu skonstruowanym bębnie granulacyjnym. Do tego bębna granulacyjnego doprowadza się mączkę kamienną, surowy węgiel i wapń w postaci wstępnej mieszaniny, aby otrzymać z niej ciemne, wilgotne granulki, przy czym na zawartość tych granulek można dotychczas wpływać poprzez doprowadzanie wapnia w ten sposób, że w końcowym efekcie zapewniony będzie udział wapnia w całym ziarnie powyżej 30%. Te ciemne i wilgotne granulki doprowadzane są przez zasilacz skrzyniowy oszczędzając bęben granulacyjny, aby zostać tu ponownie z powodu posiadanej wilgoci posypane suchym wapniem muszlowym. Szczególnie korzystne jest przy tym to, że za pomocą tej technologii lub za pomocą odpowiedniej konstrukcji układu do granulacji

występuje jednocześnie efekt suszenia, tak że zwykle staje się zbyt późne suszenie. Suchy wapń pobiera resztę wilgoci z ciemnej i wilgotnej granulki i tworzy korzystnie równomierną i trwałą powłokę, tak że stworzona zostaje optymalna pozycja wyjściowa do późniejszego użycia jako nawóz wielofazowy. Zasilacz skrzyniowy, który transportuje ciemne i wilgotne granulki z bębna granulacyjnego do granulatora talerzowego jest tak zbudowany, że może transportować te granulki także do góry bez narażania na uszkodzenie.

W korzystnej postaci wykonania wynalazku bęben granulacyjny połączony jest z wagą do wody, która dodatkowo połączona jest za pomocą przyłączy z pojemnikiem aktywatora i/lub gnojówki. Za pomocą wagi do wody zapewnia się i ustala równomierne dostarczanie wody do bębna granulacyjnego, tak że zagwarantowane jest zawsze równomierne nawilżanie, zwłaszcza wytworzenie wilgotnej otoczki ciemnych granulek. Ma to miejsce także wtedy, gdy granulki już są wzbogacone odpowiednią ilością wapnia i mączki kamiennej. Zamiast wody można także użyć serwatki lub gnojówki lub substratu aktywatora, aby otrzymać w ten sposób jednocześnie dodatkowy wpływ na glebę przeznaczoną do regenerowania. Za pomocą wagi do wody jest możliwe dokładne wcześniejsze ustalenie każdorazowo koniecznej ilości wody i jej utrzymywanie, względnie zmienianie jeśli okazało by się, że zmienia się zawartość wody, zwłaszcza zawartość surowego węgla brunatnego lub występują odpowiednie trudności rozruchowe, na które przede wszystkim należy oddziaływać poprzez odpowiednie dodawanie wody lub cieczy.

Wymagane dokładne ustawienie układu do granulacji jest według wynalazku możliwe dzięki temu, że zasobnik węgla jest wyposażony w czujnik wilgoci. Dzięki temu można dokładnie ustalić na wstępie wilgotność zawartego w zasobniku surowego węgla brunatnego, który jest odpowiednio zmielony, tak że zmienia się w odpowiednim czasie ilość wody lub wilgoci w bębnie granulacyjnym.

Z jednej strony istotne jest to, że jest zawsze do dyspozycji wymagana wilgotność lub że jest ona utrzymywana na wymaganym poziomie, aby można było otrzymać takie granulki, które potem na koniec będą miały wystarczającą grubość otoczki z wapnia muszlowego. Z drugiej strony ważne jest i korzystne, gdy ziarno zawsze otrzymuje optymalną mieszankę, która jest za każdym razem optymalna dla celu zastosowania. Aby to zapewnić wynalazek przewiduje, że między zasobnikami a bębniem granulacyjnym umieszczona jest waga, usytuowana jako mieszalnik wirnikowy, która jest połączona z zasobnikami poprzez ślimaki. Ślimaki z regulowaną prędkością transportują w zależności od programu lub odpowiednich pozostałych założeń odpowiednie ilości węgla brunatnego lub surowego węgla brunatnego, mączki kamiennej i wapnia do mieszalnika wirnikowego, w którym jest dostarczona lub utrzymywana odpowiednia mieszanka, aby otrzymać czarne lub mówiąc poprawniej ciemne granulki. Przygotowana mieszanka jest za pomocą wagi dokładnie i korzystnie w sposób pewny zachowywana.

Za pomocą granulek trójfazowych można także wprowadzać do gleby nasiona. W tym celu bęben granulacyjny połączony jest z dozownikiem nasion, tak że praktycznie do poszczególnych granulek dodaje się odpowiednio dużo ziaren nasion, aby je potem razem z właściwym rdzeniem otoczyć wapniem.

Wilgotne i ciemne granulki muszą być transportowane z bębna granulacyjnego do właściwego granulatora talerzowego, gdzie otrzymują one swoją ostateczną postać, a zwłaszcza otoczkę wapniową. W celu wyeliminowania ewentualnego niebezpieczeństwa, że granulki w transporcie uszkodzą się lub całkiem rozpadną się, poza tym, że transportuje się wystarczającą ilość granulek, wynalazek przewiduje, że zasilacz skrzyniowy wyposażony jest w taśmociąg płytkowy i ma zamkniętą obudowę. Dzięki zamkniętej obudowie eliminuje się wpływ obcych czynników takich jak na przykład wiatr itp. W korzystny sposób poszczególne granulki utrzymują także raz ustaloną wilgotność, tak że mogą być dalej obrabiane w prosty sposób. Zamknięta obudowa stwarza poza tym możliwość utrzymywania docelowo ustalonej temperatury i innych parametrów. Korzystnie obudowa jest uszczelniona i w górnej części poziomej wyposażona jest w rozpylacz. Dzięki temu do granulek może być dodatkowo doprowadzana wilgoć, gdy okaże się to konieczne lub celowe przed posypaniem wapniem.

Układ do granulacji eksploatowany w sposób quasi-ciągły charakteryzuje się według wynalazku tym, że posiada co najmniej jeden, korzystnie dwa równoległe połączone granulatory talerzowe. Granulatory talerzowe są zasilane zawsze na zmianę, tak że jest zawsze zapewniona wydajność produkcji trójfazowych granulek posypanych wapniem lub mających odpowiednią powłokę. Podział wchodzących ciemnych granulek na oba granulatory talerzowe jest realizowany bez problemu według wynalazku, który przewiduje, że między zasilaczem skrzyniowym a granulatorami talerzowymi umieszczony jest talerz dozujący wyposażony w lej wylotowy. Za pomocą talerza dozującego i lejów wylotowych granulki są równomiernie podawane do obu lub większej ilości granulatorów talerzowych. Granulatory talerzowe jednocześnie gwarantują, że wytwarzane ciemne granulki nie zostaną uszkodzone.

Przez zastosowanie dwóch granulatorów talerzowych jest konieczne doprowadzanie jednocześnie wapnia muszlowego lub wapnia do granulatorów talerzowych w celu posypania granulek, co jest urzeczywistnione według wynalazku dzięki temu, że zasobnik wapnia muszlowego utworzony jest jako zasobnik dwukomorowy, a każdy granulator talerzowy jest połączony z jedną z komór poprzez zamknięty ślimak. W ten sposób oba granulatory talerzowe mogą być równomiernie zasilane i eksploatowane bez wzajemnego oddziaływania.

Granulki wytwarzane w granulatorach talerzowych lub mówiąc poprawniej na granulatorach talerzowych mają już po ich wystarczającym pokryciu wapniem wystarczającą trwałość, ponieważ wapń odciąga z granulek wilgoć najbardziej jak się da i dzięki temu zostają one korzystnie utrwalone. Zaletą jest, gdy jeszcze "ciepłe" granulki są delikatnie poddawane dalszej obróbce, zaś do tego celu wynalazek przewiduje, że granulatory talerzowe są połączone poprzez drugi zasilacz skrzyniowy, który wyposażony jest w napęd włączany bezstopniowo, z przesiewaczem i dołączoną workownicą. Za pomocą zasilacza skrzyniowego już białe granulki są podnoszone i potem rozdzielane w przesiewaczu według poszczególnych klas ziarna, ponieważ zwłaszcza ziarna za duże jak i za małe są niepożądane przy wprowadzaniu do gleby. Obie te wielkości ziarna są w przesiewaczu odseparowywane, tak że do dołączonej workownicy może być dostarczane jak najbardziej jednolite ziarno lub granulki dla użytkowników. Na drodze poprzez zasilacz skrzyniowy można, jeżeli to konieczne, przeprowadzić suszenie, a do tego nadaje się doskonale zamknięta obudowa.

Poprzez nadsiew i wylot przesiewacza rozumie się ziarno, które posiada już określony udział wapnia muszlowego lub wapnia. Z tego powodu szczególnie nadają się te elementy składowe, dzięki którym produkt wyjściowy może być z powrotem doprowadzany, na przykład węgiel brunatny na swojej drodze do zasobnika węgla albo przedtem, albo potem. Korzystnie według wynalazku jest przewidziane, że nadsiew przesiewacza i wylot najdrobniejszego ziarna są umieszczone nad transporterem, przy czym transporter łączy przesiewacz i młyn. To przekazywanie do młyna umożliwia to, że ziarna za duże i za drobne rozdrabnia się i znów stanowią one pierwotne składniki, które potem poddaje się optymalnemu wymieszaniu i dalszej obróbce.

Wynalazek odznacza się zwłaszcza tym, że skonstruowany został układ do granulacji, który przeznaczony jest szczególnie do przeróbki i wytwarzania wielofazowego nawozu w postaci ziarna. Jeszcze wilgotny węgiel brunatny jest rozdrabniany w układzie do granulacji, tak że jego wilgoć może być wykorzystana dla dalszego procesu obróbki. Potrzebne dostarczanie wody zachodzi w pierwszym etapie mieszania i tworzenia ziarna, a zwłaszcza w bębnie granulacyjnym. Następnie ciemne i wilgotne granulki są dalej transportowane i również w bębnie granulacyjnym mają otoczkę z wapnia, tak że ziarno lub granulki przy opuszczaniu urządzenia mają przeciętną zawartość wapnia wynoszącą więcej niż 30%. Dzięki dużej zawartości wapnia wyrób może być uznany jako pozostałość wapniowa według klasyfikacji nawozów. Szczególnie korzystna okazuje się przy tym duża zawartość wapnia a także kwasu krzemowego, który jest uzyskiwany dzięki wchodzącym do mieszanki produktom. Układ do granulacji według wynalazku ma szczególną wartość, ponieważ daje tę możliwość, że wykorzystuje naturalne własności produktów.

Dzięki temu mogą być wytworzone równomierne granulki z równomierną grubością i trwałością powłoki.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ do granulacji w widoku z boku, zaś fig. 2 - układ w widoku schematycznym z góry.

Pokazany na fig. 1 układ 1 do granulacji jest ustawiony w nie pokazanej tu hali fabrycznej lub podobnej. Możliwe jest też, w przypadku gdy jest to konieczne, zastosowanie namiotu dla ochrony przed wpływami otoczenia czy klimatycznymi.

Węgiel brunatny jest przykładowo dostarczany do zbiornika przyjmującego 2 za pomocą samochodu ciężarowego lub innego odpowiedniego pojazdu, skąd jest on podawany automatycznie do kruszarki 3 świeżego węgla. Tu następuje rozkruszanie i rozdrabnianie, tak że dołączony młyn służy już tylko do odpowiednio drobnego rozdrabniania.

Z młyna 4 wilgotny, ale odpowiednio rozdrobniony węgiel brunatny jest transportowany za pomocą transportera powietrznego 5 do zasobnika 6 węgla.

Na figurze 2 pokazano, że obok zasobnika 6 węgla są usytuowane zasobnik 7 wapnia i zasobnik 8 mączki kamiennej. Poszczególne zasobniki 6, 7, 8 mają zwykle taką samą pojemność. Możliwe jest jednak dobranie zasobników 6, 7, 8 odpowiednio do podziału ilościowego poszczególnych składników.

Każdemu zasobnikowi 6, 7, 8 jest przyporządkowany jeden ślimak 9, 11, 12 transportujący, za pomocą którego każdy z produktów dostarczany jest do wagi 10 tworzącej mieszalnik wirnikowy, za pomocą którego następuje równomierne dozowanie poszczególnych komponentów tak, że odpowiednio do poszczególnych wymogów możliwa jest zmiana ich udziału ilościowego. Zwłaszcza można zmieniać ilość dostarczanego wapnia zależnie od przeznaczenia i życzeń klientów za pomocą zasobnika 7 wapnia i dołączonego ślimaka 9 transportującego.

Odpowiednio ustawione lub ustalone ilości komponentów są następnie dostarczane do bębna granulacyjnego 16, przy czym za pomocą wagi 15 do wody następuje dostarczanie potrzebnej wody lub cieczy. Oprócz wody może to być też inna ciecz, co jest realizowane za pomocą przewodu prowadzącego do dalszych pojemników 44 i 45 gnojówki i serwatki.

Waga 15 do wody i mieszalnik wirnikowy 10 ewentualnie waga 15 do wody i czujnik 46 wilgoci w zasobniku 6 węgla pracują razem. Dzięki nim można dokładnie ustalić potrzebną ilość wilgoci do produkcji granulek lub zostają celowo wytworzone krople wilgoci potrzebne do tworzenia granulek i stanowią punkt wyjścia dla żądanych granulek, które są doprowadzane do zasilacza skrzyniowego 18 za pomocą transportera taśmowego 17 jako ciemne i wilgotne granulki.

Zasilacz skrzyniowy jest zwykle taśmociągiem płytkowym, tak że umieszczone na nim granulki przy transporcie do góry nie mogą się staczać. Materiał jest następnie podawany na talerz dozujący 19 za pomocą zasilacza skrzyniowego. Zadaniem talerza dozującego 19 jest dostarczanie w równych ilościach granulek do poszczególnych granulatorów talerzowych 24, 25 za pomocą lejów wylotowych 20, 21.

Granulatory talerzowe 24, 25 mają własny napęd 26, 26', przy czym te napędy 26, 26' są tak ustawione i regulowane, że poszczególne granulatory talerzowe 24, 25 mają możliwie zawsze taką samą prędkość obrotową.

Na granulatorach talerzowych 24, 25 wytwarzane są odpowiednio optymalizowane granulki, które potem dostają otoczkę z mączki wapniowej lub suchego wapnia. Do tego celu ślimaki 27, 28 dla proszku kończą się zawsze powyżej granulatorów talerzowych 24, 25. Ciemne i wilgotne granulki leżące na granulatorach talerzowych 24, 25 są obsypywane suchym wapniem, tak że wytwarza się odpowiednio pogrubione granulki, które otrzymują w sposób wymuszony odpowiednią otoczkę z wapnia. Suchy wapień pobiera z poszczególnych granulek wilgoć, łączy się z wodą i w ten sposób tworzy zwartą otoczkę na każdej z granulek.

Oba ślimaki 27, 28 dla proszku wychodzą z zasobnika 29 wapnia muszlowego, w tym przypadku jest on ukształtowany jako zasobnik dwukomorowy, co pokazano wyraźnie na fig. 2. Każda komora 30, 31 jest połączona z odpowiednim granulatorem talerzowym 24, 25 lub ślimakiem 27, 28 dla proszku.

Granulki mające płaszcz wapniowy wychodzące z granulatorów talerzowych 24, 25 spadają na przenośnik taśmowy 32 i są zabierane stamtąd do zasilacza skrzyniowego 33, aby tu dostarczyć je na wysokość dołączonego urządzenia klasyfikującego. Zasilacz skrzyniowy 33 ma napęd 34.

Do klasyfikacji granulek służy przesiewacz 36, którego sito jest ogrzewane elektrycznie i dwa regulowane silniki niewyważone oraz jeden połączony rozdzielacz załadowniczy z hamulcem materiału, również połączone pneumatyczne urządzenie napinające sito z oczyszczaniem, do którego dołączona jest workownica 37 ze specjalnym zespołem przewietrzającym, dozującym i transportującym (z ochroną materiału) i mająca dzielone leje wylotowe 38.

Nadsiew 40 przesiewacza 36 i wylot 41 najdrobniejszego ziarna są połączone z transporterem 42, który oba składniki nie nadające się do sprzedaży podaje do młyna 4. Tutaj oba te składniki są ponownie połączone i doprowadzone do strumienia materiału, przy czym ich względnie duży poziom zawartości wapnia okazuje się być korzystnym dla całości produktu. Należy jednak zwrócić uwagę na to, że procent ziaren za dużych i za małych jest relatywnie mały, gdy urządzenie jest dokładnie eksploatowane.

Ponadto, jak już wcześniej wspomniano, oprócz wody można wprowadzać do procesu także gnojówkę i serwatkę lub inne aktywatory pobierane z odpowiedniego pojemnika 44, 45 gnojówki lub serwatki i podawane za pomocą wagi do wody 15. Ciecze te przejmują funkcję wody lub ją uzupełniają, tak że potem przy rozpuszczaniu warstwy wapnia przedostają się także odpowiednio równomiernie do gleby.

W celu umożliwienia połączenia granulatu względnie granulek z nasionami do bębna granulacyjnego 16 przyłączony jest dozownik nasion 47. Ten dozownik nasion 47 podaje równomiernie pobrane nasiona z różnych zasobników 51, 52 nasion do bębna granulacyjnego 16, tak że mogą one być odpowiednio połączone z poszczególnymi granulkami.

Zasilacz skrzyniowy 18 może korzystnie być wykorzystywany razem dla dokładnej regulacji granulek, gdy zawiera odpowiednio szczelną obudowę 48. Ta obudowa 48 posiada dodatkowo w poziomym elemencie 49 rozpylacz 50, tak że tu ponownie może zostać dostarczona wilgoć. Jest to uwidocznione na fig. 2.

Wszystkie wymienione cechy, również te występujące pojedynczo na rysunku, same lub w połączeniu z innymi stanowią istotę wynalazku.

