



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 21.IV.1969 (P 133 066)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VI.1973

Kl. 45f,9/10

MKP A01g 9/10

UKD

Współtwórcy wynalazku: Andrzej Jakubowski, Michał Kowalewski, Stanisław Jakubowski

Właściciel patentu: Wojewódzki Zarząd Wodnych Melioracji, Koszalin (Polska)

**Sposób wytwarzania cienkościennych doniczek ogrodnich
oraz urządzenie do stosowania tego sposobu**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania cienkościennych doniczek do produkcji ogrodniczej z mieszaniny torfu, ścieru drewna i nawozów mineralnych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu. W wyniku stosowania wynalazku otrzymywane będą cienkościennie doniczki jednorazowego użycia z przeznaczeniem do produkcji roślin, które w swoim cyklu rozwojowym wymagają przesadzania, jak np. warzywa, kwiaty i sadzonki leśne.

Dotychczasowy stan techniki wytwarzania tego typu doniczek obrazuje stosowany od ponad 20 lat sposób norweski.

Torf użyty do produkcji tych doniczek jest pozbawiony nadmiaru bezpostaciowych części pylistych (humusu), przez poddanie surowca torfowego zabiegowi płukania, przy czym woda płuczająca w ilości około 120 litrów na 1 kg surowca, jest odprowadzana w formie ścieków. Następnie torf, ścier drewna i nawozy mineralne są mieszane i rozwłóknione w hydropulperze z doprowadzeniem wody w ilości podnoszącej stopień uwodnienia mieszaniny, od wilgotności względnej 85% do 95%. Uwodniona mieszanina doprowadzona jest do zasobnika. Wstępne formowanie doniczek odbywa się przez zanurzenie w zasobniku z mieszaniną sitowej matrycy doniczki, na której po stronie wewnętrznej osiadają składniki stałe mieszaniny pod wpływem ssącego działania próżni, wytworzonej po przeciwnej, zewnętrznej stronie

2

matrycy. Formowanie ostateczne z równoczesnym odprowadzeniem wody do wilgotności względnej mieszaniny 60% odbywa się po wynurzeniu matrycy z zasobnika i poddanie jej działaniu nadciśnienia powietrza od strony wewnętrznej uformowanej doniczki.

Wydzielona w procesie wstępnego i ostatecznego formowania woda, zawierająca znaczne ilości składników formowanych doniczek, odprowadzana jest na zewnątrz w postaci ścieków. Uformowane doniczki suszone są powietrzem o temperaturze 250°C w piecu tunelowym.

Opisany sposób norweski wymaga sytuowania zakładu produkującego doniczki w pobliżu zasobnych źródeł wody, gdyż płukanie torfu wodą w obiegu otwartym wymaga pobierania wody ze źródła w ilości około 120 m³ na 1 tonę przerabianego surowca torfowego. Zakład musi również dysponować możliwością odprowadzenia ścieków w ilości pobranej wody.

Formowanie wstępne doniczek, metodą próżniową wymaga instalowania drogich i kosztownych w eksploatacji układów próżniowych o dużym poborze mocy. Wysoki koszt urządzeń próżniowych wynika z konieczności użycia do ich budowy stali nierdzewnych, niklu, wolframu i molibdenu oraz niemetali odznaczających się niskim ciśnieniem par własnych i małą zawartością gazów sorbowanych.

Wysoki koszt eksploatacji urządzeń próżniowych

wynika z konieczności użycia specjalnych smarów i materiałów uszczelniających oraz z wysokich wymagań szczelności instalacji. Formowanie ostateczek doniczek metodą nadciśnienia powietrza, wymaga stosowania sprężarek wysokoprężnych o dużej wydajności. Dokładność odwzorowania wnętrza doniczki i równomierność grubości ścianek jest mała.

Odprowadzenie uwolnionej w procesie formowania wstępnego i ostatecznego wody w ilości około 14,5 m³ na 1 tonę gotowego wyrobu wraz ze znaczną ilością składników formowanej mieszaniny powoduje utratę tych składników oraz konieczność odprowadzenia dodatkowej ilości ścieków.

Sposób według patentu polskiego nr 52275 nie przewiduje oczyszczającego płukania torfu oraz nie podaje sposobu formowania wstępnego i ostatecznego doniczek.

Wynalazek wskazuje sposób zamknięcia obiegu wody w układzie płukania torfu i w układzie formowania doniczek, eliminuje konieczność stosowania układu próżniowego w procesie formowania wstępnego i układu nadciśnieniowego w procesie formowania ostatecznego oraz podaje rozwiązanie urządzeń do stosowania tych sposobów,

Surowiec torfowy płukany jest według wynalazku w stanie pełnego nasycenia wodą, wobec czego woda płuczająca pobierana ze zbiornika sedymentacyjnego po wytrąceniu części bezpostaciowych torfu wraz z nimi wraca do zbiornika sedymentacyjnego. Warunkiem zamknięcia obiegu wody w układzie, zbiornik sedymentacyjny — płuczka — zbiornik sedymentacyjny jest, aby ilość wody wchodzącej do układu wraz z torfem surowym równała się ilości wody opuszczającej układ wraz z torfem wypłukanym. Wynalazek rozwiązuje to przez zredukowanie zawartości wody w torfie wypłukanym, od stanu pełnego nasycenia do stanu wilgotności torfu surowego dostarczonego do układu.

Proces formowania wstępnego, polegający na ułożeniu składników stałych mieszaniny formowanej w warstwę o określonej i równej grubości na całej sitowej powierzchni matrycy wynalazek rozwiązuje przez natryskiwanie uwodnionych składników mieszaniny na sitową powierzchnię matrycy, przy czym ilość natryskiwanej substancji jest dozowana, a jej wytrysk następuje z ruchomej dyszy w ilościach proporcjonalnych do przesuwu dyszy wzdłuż ścian matrycy.

Proces formowania ostatecznego, polegający na odwodnieniu ułożonych na sitowych ścianach matrycy składników stałych mieszaniny, od ich pełnego nasycenia do wilgotności względnej około 60% wynalazek rozwiązuje przez wprowadzenie do matrycy elastycznego rdzenia i działanie na rdzeń siłą zewnętrzną powodującą takie odkształcenie rdzenia, że wywiera on praktycznie jednakowy nacisk na całą powierzchnię uformowanych wstępnie składników mieszaniny i ich odwodnienie.

Proces formowania wstępnego i ostatecznego związany jest z redukcją wody w formowanej mieszaninie od wilgotności względnej 95% do wilgotności względnej 60%. Przyjęte przez wynalazek rozwiązanie, że do układu formowania wchodzi

torf płukany o wilgotności równej wilgotności torfu opuszczającego układ formowania, zamyka w układzie hydropulper — maszyna formująca — zbiornik wody — hydropulper obiegu wody. Bilans wody w tym układzie jest zrównoważony i nie ma potrzeby odprowadzenia jej w postaci ścieków. Woda wydzielona w procesie formowania odprowadzona jest do zbiornika skąd jest ponownie pobierana do uwodnienia mieszaniny w hydropulperze.

Rozwiązanie według wynalazku eliminuje wszystkie wskazane niedogodności znanego sposobu norweskiego. Zwiększa swobodę lokalizacji zakładów produkcyjnych uwalniając je od konieczności zaopatrywania się w duże ilości wody technologicznej. Eliminują zagrożenie środowiska bez potrzeby budowy urządzeń do oczyszczania ścieków. Zmniejszają koszty umaszynowania zakładu oraz umożliwiają budowę w pobliżu złóż torfowych małych zakładów, w których instalowanie urządzeń próżniowych jest nieopłacalne.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym figura 1 przedstawia ukształtowany gotowy produkt, fig. 2 przedstawia układ technologiczny, fig. 3 przedstawia urządzenie do formowania doniczek, fig. 4 przedstawia obieg wody w procesie technologicznym.

Rozdrobniony torf o wilgotności względnej 45% podawany jest do zasobnika 1 skąd jest pobierany przez przenośnik kulekowy 2 płuczki. Kulebki przenośnika 3 wykonane są z perforowanej blachy, a torf w czasie przenoszenia poddawany jest działaniu natrysku 4 wody płuczającej w celu odprowadzenia części pylistych w takim stopniu, aby ich zawartość w stosunku do części włóknistych torfu nie przekraczała 3—5%.

Pył torfowy wraz z wodą płuczającą odprowadzany jest do zasobnika sedymentacyjnego 5, gdzie gromadzi się w osadniku 6 i jest okresowo usuwany. Przenośnik podaje odpylony torf między dwa współbieżne walce 7, które regulują zawartość wolnej wody w torfie do wilgotności względnej 60%. Zabieg ten ogranicza konieczność uzupełnienia wody w obiegu płuczki do nieznacznych ilości.

Z walców 7 torf odprowadzany jest do hydropulpera 8, gdzie dzięki obrotom 500—600 na minutę wirnika 9 o pionowej osi obrotu następuje rozwiłknienie torfu i dokładne wymieszanie dodawanych tam pozostałych składników mieszaniny, z zasobnika nawozów i ściery drewna 10 oraz zasobnika wapna nawozowego 11. Mieszanina, przez doprowadzenie wody z zasobnika 12 do hydropulpera zostaje uwodniona do 95% wilgotności względnej. Uwodnienie mieszaniny w hydropulperze jest kontrolowane i regulowane z dokładnością do 0,16%. Kwasowość mieszaniny regulowana ilością dodanego wapna, kontrolowana jest aparaturą do pomiaru odczynu pH.

Z hydropulpera mieszanina jest okresowo wpuszczana do kadzi masowej 13 zaopatrzonej w mieszadło o poziomej osi obrotu 14, 8 do 10 obrotów na minutę, w celu zapobieżenia sedymentacji mieszaniny. Ze zbiornika masowego mieszanina podawana jest do maszyny formującej doniczki 15.

Podczas procesu formowania następuje odwodnienie mieszaniny (doniczek) do wilgotności względnej 60%, a wydzielona woda wraz ze znaczną częścią dodatków nawozowych i wapna odprowadzana jest do zasobnika 12. Dzięki redukcji wilgotności torfu do 60% po płukaniu obieg wody (fig. 4), hydropulper — maszyna formująca — zasobnik, jest w praktyce zamknięty i wymaga uzupełnienia niedoborów wody w minimalnym stopniu.

Układ formujący (fig. 3) jest zainstalowany na typowej prasie hydraulicznej 15. Mieszanina ze zbiornika masowego doprowadzana jest do komory 16, utworzonej przez płytę górną 17, wkładkę dystansową 18 i płytę dolną 19. Do kanałów 20, frezowanych w płycie dolnej, doprowadzane jest sprężone powietrze, które otworami 21 wypływa do komory i zapobiega sedymentacji mieszaniny.

Siła nacisku prasy hydraulicznej przenoszona jest na korpus komory trzpieniem 22, co powoduje ruch komory, wodzonej na kolumnach 23, w dół. Na kolumnach nacięte są zębaki 24, z którymi zazębiają się koła zębate 25, sztywno związane z korpusem komory wspornikami 26.

Z drugiej strony koła zębate zazębiają się z zębatkami 27, naciętymi na tulejach 28, prowadzących płytę ruchomą 29 z zamocowanymi w niej sztywno tłokami 30, które przez płytę górną 17 wprowadzane są do komory. Układ — zębata na kolumnie, koło zębate, zębata na tulei prowadzącej — powoduje dwukrotnie większy przesuw płyty ruchomej i zamocowanych w niej tłoków, od przesułów komory. Dzięki temu dolna krawędź tłoka mija górną krawędź cylindra 31 wypełnionego mieszaniną. Dalszy ruch tłoka względem cylindra powoduje przyrost ciśnienia w cylindrze, które otwiera zawór grzybkowy 32 pokonując za pośrednictwem trzpienia zaworowego 33, opór sprężyny 34, opartej o płytę zaworową 35, a zamykającej zawór, gdy ciśnienie w cylindrze jest równe ciśnieniu doprowadzającemu mieszaninę do komory.

Otwarcie zaworu następuje w momencie poprzedzającym moment mijania przezeń górnej krawędzi formy zewnętrznej 36, na tyle aby ilość wytłoczonej mieszaniny wystarczyła na uformowanie części płaskich tablicy doniczek. Dalszemu obniżaniu komory towarzyszy stały i proporcjonalny do przesunięcia wytrysk mieszaniny z cylindra, co zapewnia równomierne rozłożenie mieszaniny na powierzchni stożkowej formy zewnętrznej. Forma zewnętrzna 36 tablicy doniczek wykonana jest z perforowanej blachy o 25 otworach średnicy 0,8 mm na cm². Powierzchnia zewnętrzna formy zewnętrznej oparta jest o powierzchnię gniazda 37, na której nacięte są rowki 38 odprowadzające nadmiar wody w kierunkach do osi pionowej doniczki i po tworzących stożka. Gniazda formy zewnętrznej wykonane są w płycie gniazdowej 39, leżącej na płycie podstawy 40, zaopatrzonej w obwodową rynną 41 zbierającą wodę, z której ta odprowadzana jest do zasobnika 12.

Odwodnienie formowanej doniczki do wilgotności 60% następuje pod działaniem ciśnienia

1,5 kg/cm² wywieranego na ścianki doniczki przez elastyczny rdzeń formy 42. Ciśnienie w cieczy o stałej objętości, wypełniającej komorę rdzenia 43, powstaje pod działaniem prasy hydraulicznej w chwili, gdy rdzeń przesuwany wraz z komorą w głąb formy zewnętrznej oprze się o ścianki formowanej doniczki. Po osiągnięciu wymaganego ciśnienia i utrzymaniu go przez czas potrzebny na odprowadzenie wody, wszystkie mechanizmy układu formującego wracają do pozycji wyjściowej. Forma zewnętrzna wraz z odformowaną w niej tablicą doniczek przenoszona jest na przenośnik 44 tunelowej komory suszarniczej 45, gdzie doniczki poddawane są wstępnemu suszeniu do wilgotności względnej 30%. Następnie doniczki wyjmowane są z form zewnętrznych, które wracają do maszyny formującej, a tablice doniczek na przenośniku 46 przesuwają się przez drugą komorę suszarniczą 47, gdzie ich wilgotność względna zostaje zredukowana do 15%. Temperatura w obu komorach suszarniczych wynosi 190—200°C, a łączny czas suszenia 40 minut.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania cienkościennych doniczek ogrodniczych z mieszaniny płukanego torfu sfagno-
wego, ścierni drewna, nawozów mineralnych, wa-
pna i wody, nakładanej na powierzchnię przepu-
szczającej wodę matrycy i poddanej zabiegowi od-
wadniania, a następnie suszonej gazami o tempe-
raturze 190°C do 250°C, **znamienny tym**, że torf po
wypłukaniu odwadnia się do zawartości wody w
torfie przed jego płukaniem i usuniętą wodę za-
wraca się ponownie do operacji płukania, a na-
kładanie uwodnionej ponownie mieszaniny skład-
ników na powierzchnię matrycy prowadzone jest
przez równomierny natrysk tej mieszaniny w ilo-
ściach proporcjonalnych do przesuwu dyszy na-
tryskującej względem matrycy, przy czym usunięta
woda jest stosowana do uwadniania składników
mieszaniny przed ich uformowaniem.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według
zastrz. 1 mające prasę z rdzeniem formującym
współpracującym z przepuszczającą wodę matrycą,
znamienne tym, że w każdym rdzeniu formują-
cym (42) znajduje się cylinder pierścieniowy (31)
współpracujący z ruchomym tłokiem (30) osadzo-
nym w płycie ruchomej (29), która poprzez zębat-
ki (27) nacięte na tulejach (28), koło zębate (25)
oraz zębaki (24) łączy się z kolumnami (23), po
których przesuwana się komora (16) na mieszaninę,
z której formowane są doniczki, a która ograni-
czona jest przez płytę dolną (19) i płytę górną (17)
przez którą wprowadzone są do komory (16) tłoki
(30), a cylindry (31) mają zawory grzybkowe (32)
tworzące wraz z dolną ich krawędzią dysze na-
tryskowe, przez które mieszanina natryskiwana
jest na powierzchnię matrycy (36) w wyniku przy-
rostu ciśnienia w cylindrach (31), które po zrów-
noważeniu nacisku sprężyn (34) opartych o płytę
zaworową (35) powoduje otwarcie zaworu (32).

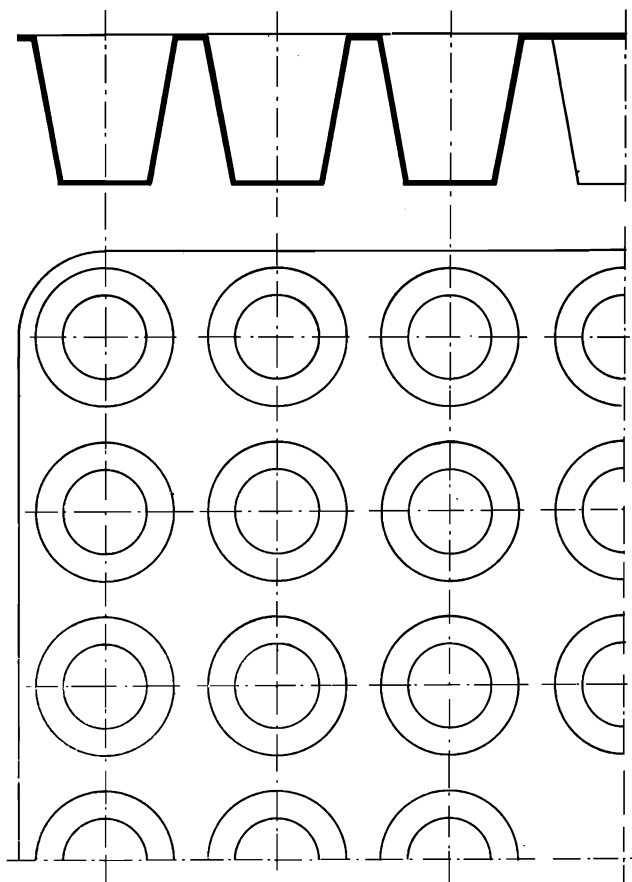


Fig. 1

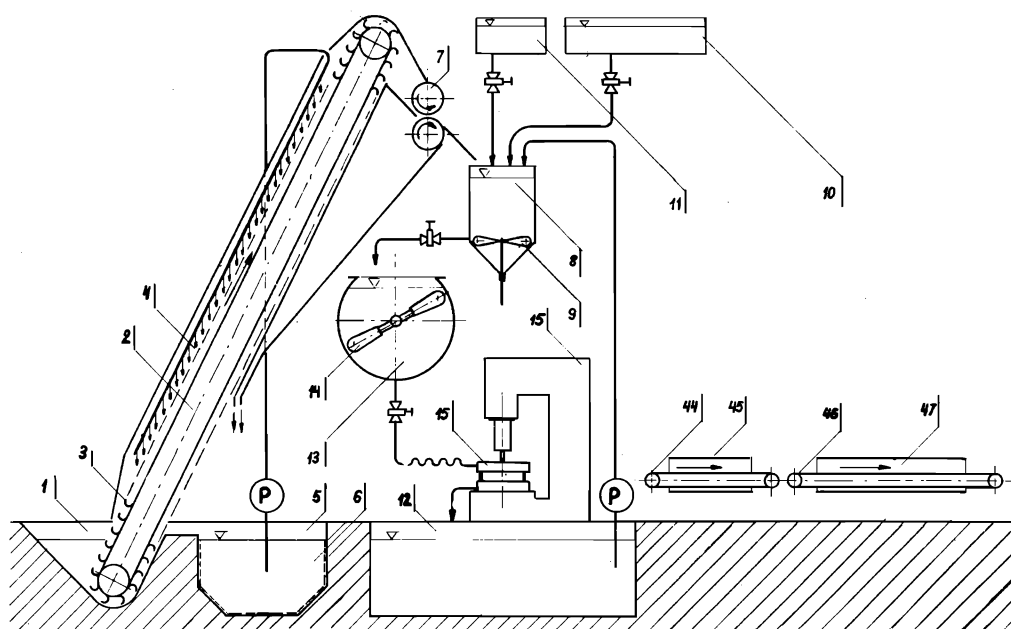


Fig. 2

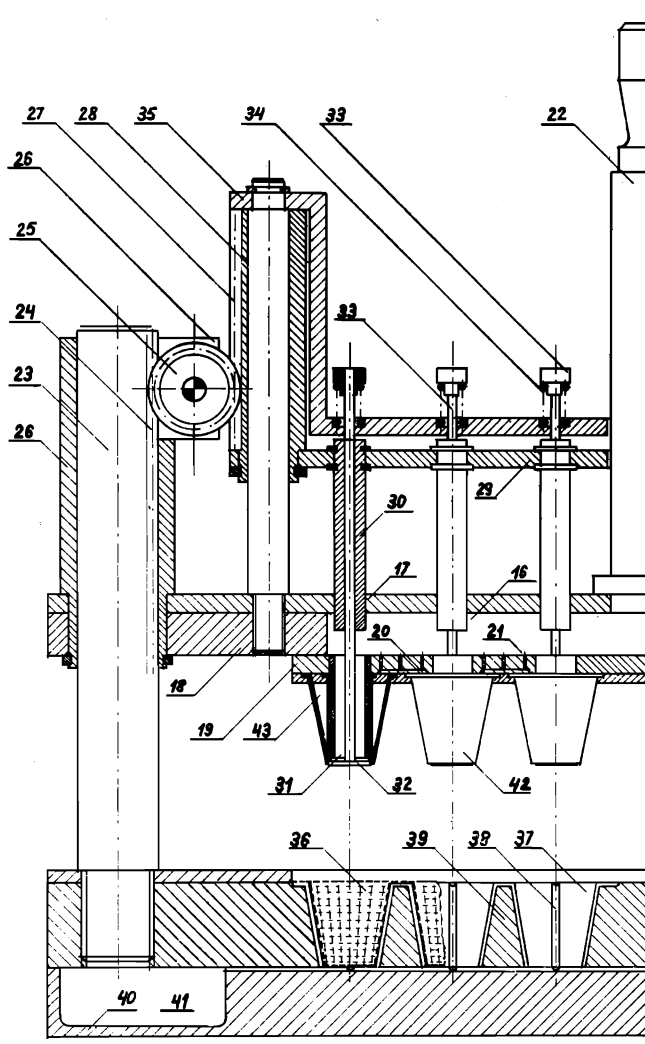


Fig. 3

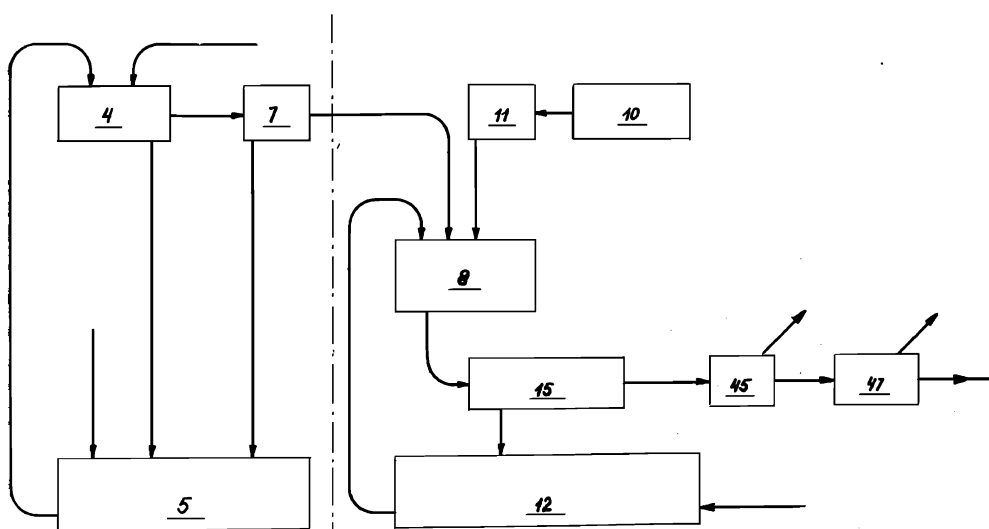


Fig. 4