



Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 12.IV.1968 (P 126 427)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 20.X.1972

Kl. 45b,3/00

MKP A01c 3/00

UKD

Współtwórcy wynalazku: Stanisław Weres, Tadeusz Sęk, Józef Kaczała

Właściciel patentu: Wyższa Szkoła Rolnicza, Poznań (Polska)

**Urządzenie do przewietrzania lub/i przesiewania kompostu oraz  
do przesiewania materiałów sypkich i granulowanych**

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do przewietrzania lub/i przesiewania kompostu, nadające się również do przesiewania materiałów sypkich i granulowanych oraz do załadunku tych materiałów na pojazdy.

Dotychczas przewietrzania kompostu dokonuje się ręcznie przy udziale kilku pracowników, którzy przerzucają kompost z jednej sterty na drugą, w wyniku czego następuje wymieszanie całej masy kompostowej i ułatwiony zostaje do niej dostęp powietrza. W przewietrzanej bowiem w ten sposób masie kompostowej łatwiej rozwijają się bakterie i inne mikroorganizmy powodujące rozkład składników tej masy i to składników lepiej przyswajalnych po wspomnianych zabiegach przez rośliny uprawne.

Prace, podobne do opisanych powyżej, wykonywane są również za pomocą urządzeń mechanicznych zawieszanych z tyłu na odpowiednim do tego celu pojeździe, na przykład na ciągniku, bądź też zainstalowanych bezpośrednio na podwoziu pojazdu i otrzymujących z niego napęd.

Niektóre z tych urządzeń są dodatkowo zaopatrzone w bębny obrotowe z nawiniętymi na nie linami, za pomocą których, zwłaszcza w trudnym do wykonywania podobnych prac terenie, urządzenie jest przeciągane wzdłuż przewietrzanej sterty kompostowej. Do podobnych urządzeń zalicza się pojazd z napędem własnym, który stanowią osadzone obrotowo w sztywnym podwoziu jeden nad drugim i poprzecznie ustawione do kierunku jazdy, dwa lub

2

więcej walce bijakowe rozdrabniające kompost, przy czym dolny walec bijakowy podczas transportu może być podnoszony w górę, w celu zabezpieczenia go przed ewentualnym uszkodzeniem.

5 Do silnika tego pojazdu jest podłączona znana obiegowa przekładnia różnicowa, która napędza parę tylnych kół zamocowanych wahliwie na mechanizmie dźwigniowo-wyrównawczym lub napędza bębny linowe poprzez znane sprzęgło.

10 Urządzenia, opisane powyżej są przystosowane jednak do układania przewietrzanego kompostu w sterty układane równolegle do stert poddawanych przewietrzaniu, bądź — w sterty układane w tyle urządzenia, leżące wprawdzie w jego osi podłużnej, ale wysokość poddawanych przewietrzaniu stert, jak i tym bardziej wysokość już przewietrzonych, przeważnie nie sięga jednego metra. Teren przeto, na którym są wykonywane te prace, musi być dostatecznie przestronny. Poza tym, co jest bardzo ważne z przyczyn agrotechnicznych, cała masa przewietrzanego w ten sposób kompostu nie jest dostatecznie wymieszana.

15 Przewietrzany w ten sposób kompost zawiera przeważnie niepożądane w nawożeniu składniki nieorganiczne i nierozłożone organiczne, przeto najczęściej — równolegle z przewietrzaniem masy kompostowej — przeprowadza się również przesiewanie jej w celu odsiania tych niepożądanych składników. Przesiewanie to odbywa się bądź ręcznie, poprzez sypanie materiału kompostowego na

siatkę zwaną potocznie „rafą“, na której oddziela się kompost od niepożądanych składników, bądź mechanicznie — w wirujących bębnach, do których przesiewany materiał jest dostarczany również ręcznie.

Przedstawione powyżej przewietrzanie kompostu ręczne lub maszynowo-ręczne, a nawet i maszynowe, i ewentualnie przewietrzanie i osobno przesiewanie jest wysoce kłopotliwe i przy tym pracochłonne. Odbywa się ono bowiem z konieczności często w nieodpowiednich warunkach, a operacje te wykonuje zwykle kilkusobowy zespół pracowników na stosunkowo dużym i przestronnym terenie.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia, którego stosowanie redukowałoby znacznie ilość personelu przewidzianego do wykonywania dotychczasowych prac, same zaś operacje przewietrzania i ewentualnie łączne operacje przewietrzania i przesiewania odbywałyby się w krótszym niż dotychczas czasie i byłyby wykonywane bardziej dokładnie i to na stosunkowo niewielkim terenie.

Cel ten osiągnięto poprzez opracowanie urządzenia zainstalowanego na podwoziu pojazdu i otrzymującego napęd z tego pojazdu, a uzbrojonego w odpowiednio skonstruowane walce skrawające o zmiennej wysokości skrawania. Poza tym, urządzenie jest zaopatrzone w przenośniki, przenoszące skrawany i odpowiednio wymieszany kompost w kierunku do tyłu pojazdu i ewentualnie w celu przesiania go i załadowania na środek transportowy. Stosowanie tego urządzenia eliminuje wspomniane powyżej trudności i niedogodności, a czynności przewietrzania lub/i przesiewania wykonuje tylko jeden pracownik i to ze stosunkowo dużą dokładnością i wydajnością, przewietrzając i układając sterty kompostu o wysokości znacznie powyżej jednego metra. Poza tym, pracownik ten dodatkowo, oprócz wspomnianych prac, może równocześnie za pomocą omawianego urządzenia załadowywać przesiany materiał na pojazdy w celu przetransportowania go na inne miejsce składowania. Przesiewanym materiałem może być: miał węglowy, torfowy, żwir i inne granulowane materiały.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1, przedstawia schematycznie urządzenie w widoku z boku, fig 2 — to samo urządzenie w widoku z góry.

Jak wynika z rysunków fig. 1 i 2, urządzenie jest zainstalowane na typowym, określonym potocznie, „nośniku narzędzi“ lub podobnym pojeździe i składa się z następujących części tego zespołu: podzespół dolny skrawająco-przemieszczający i usytuowany nad nim podzespół górny skrawający, obydwa skrawające i mieszające materiał ze sterty kompostowej, podzespół wydźwigowy unoszący w górę obydwa powyższe podzespoły, podzespół przenośnikowy, przenoszący skrawany materiał w kierunku do tyłu urządzenia, podzespół przesiewający, za pomocą którego przesiewa się przenoszony przez podzespół przenośnikowy materiał skrawany ze sterty kompostowej, oraz podzespół napędowy, otrzymujący napęd z układu napędowego pojazdu, a napędzający wszystkie wyszczególnione powyżej podzespoły.

Podzespół dolny skrawająco-przemieszczający stanowią: dwa wałki 1 osadzone obrotowo jednym końcem w łożyskach 2 przymocowanych do kątowników 3 stanowiących część usztywnienia bocznej obudowy ściany 4 przedniej, przy czym wałki 1 są uzbrojone w nastawne pod kątem  $15^{\circ}$ — $60^{\circ}$  w stosunku do wałków 1 łopatki 5 skrawające, powodujące skrawanie dolnej warstwy sterty kompostowej, mieszanie skrojonego przez urządzenie kompostu i przemieszczanie go ku otworom 25, skąd zostaje przetransportowany w kierunku do tyłu urządzenia. Drugim końcem wałki 1 są połączone z wałkami skrzynki 6 przekładniowej za pomocą kołków przemieszczających. Na przedłużeniu wałków 1 po obu ich stronach są zamocowane koła 7 zębate.

Podzespół górny skrawający posiada wałek 8, osadzony obrotowo w łożyskach 2 przymocowanych bezpośrednio do blach 9 wspornikowych, a pośrednio do kątowników 3, przy czym wałek 8 jest uzbrojony w łopatki 5 skrawające ustawione wzdłuż linii spiralnej i nastawne skretnie w stosunku do wałka 8 pod kątem powodującym skrawanie górnej warstwy sterty kompostowej i przemieszczanie skrojonego kompostu w kierunku do otworów 25 urządzenia. Na przedłużeniu wałka 8 są osadzone koła 7 zębate po jednym na każdym przedłużeniu wałka 8, przy czym są one połączone łańcuchami 10 napędowymi z wałkami 1 poprzez koła 7 zębate.

Podzespół wydźwigowy stanowią: dwa tłoki z cylindrami 11 zasilane z hydraulicznego układu pojazdu, na którym to pojeździe jest zainstalowane urządzenie według wynalazku, przy czym jeden koniec każdego z tłoków z cylindrem 11 jest przymocowany do jednej z dwóch płyt 12 nośnych zamontowanych z dwóch stron do podłużnej belki 13, a zaopatrzonej każda w hak 14 nośny, służący do łączenia z nim trzpienia 15 podzespołu wydźwigowego, drugi zaś koniec każdego tłoka z cylindrem 11 jest przymocowany do płyty 16 wydźwigowej umocowanej obrotowo do płyty 12 nośnej za pomocą bolca 17. Poza tym, do każdej płyty 12 nośnej jest zamocowana obrotowo dźwignia 18 nośna bolcem 19 i z kolei ta sama dźwignia 18 nośna, jest zamocowana obrotowo bolcem 20 do płyty 16 wydźwigowej. Niezależnie od powyższego do każdej płyty 12 nośnej jest zamocowany obrotowo hak 21 zaczepowy, służący do zawieszania na nim przedniej części urządzenia podczas transportu pojazdu.

Podzespół przenośnikowy stanowią: dwa przenośniki kbelkowe 22 o konstrukcji typowej, osłonięte osłonami 23. Przednia część każdego z przenośników jest zamocowana obrotowo za pomocą poprzecznego wałka 24 napędowego skrzynki 6 przekładniowej pod jednym z dwóch otworów 25 ściany 4 przedniej, tylna zaś część tych przenośników jest zawieszona obrotowo na poprzecznej osi 26 łączącej obydwa przenośniki i wmontowanej w osłony 23 a podpartej dodatkowo trzema prawie pionowymi wspornikami 27 wmontowanymi w podwozie pojazdu oraz dodatkowo usztywnionej dwoma podłużnymi wspornikami 28 przymocowanymi poprzez płytę 29 do podłużnej belki 13 pojazdu.

Podzespół przesiewający stanowią: dwa bębny 30 przesiewające z wieńcami 31, zazębiającymi się na przykład z dwoma kołami 32 zębatymi napędzany-

mi przekładnią 33, przy czym bębny 30 są osadzone obrotowo w łożyskach na ramie 34 wspornikowej, zamontowanej do tylnej części pojazdu. Podzespół ten ma ponadto spadową rynnę lub rynny 35. Podzespół napędowy pojazdu stanowią: przedni wałek 36 odbioru mocy, napędzający, poprzez sprzęgło 37 przeciążeniowe wał 38 przegubowy i skrzynkę 6 przekładniową, podzespół dolny skrawająco-przemieszczający i przenośniki 22 kubelkowe oraz napędzający pośrednio za pomocą kół 7 zębatach i łańcuchów 10 napędowych podzespół górny skrawający. Powyższy podzespół napędowy napędza również pośrednio bębny 30 przesiewające, poprzez: tylny wałek 39 odbioru mocy, przekładnię 33, koła 32 zębata, zazębione z wieńcami 31 zębatymi, osadzonymi na bębnach 30.

Działanie urządzenia według wynalazku jest następujące:

Pojazd z zainstalowanym na nim urządzeniem ustawia się przodem do szczytowej strony sterty, po czym przednią część urządzenia zawiesza się na hakach 14 nośnych za pomocą bolców 15, a następnie włącza się przedni wałek 36 odbioru mocy. Uruchomienie wałka 36 odbioru mocy powoduje uruchomienie podzespołu dolnego skrawająco-przemieszczającego i przenośników kubelkowych 22, poprzez sprzęgło 37 przeciążeniowe, wał 38 przegubowy i skrzynkę 6 przekładniową oraz pośrednio uruchomienie podzespołu górnego skrawającego napędzanego za pomocą kół 7 zębatach i łańcuchów 10 napędowych.

Po uruchomieniu pojazdu, obracające się podsiębnie z szybkością około 50 obr/min łopatkki 5 osadzone na wałkach 1 podzespołu dolnego skrawająco-przemieszczającego i podobnie łopatkki 5 na obracającym się wałku 8 podzespołu górnego skrawającego, skrawają stopniowo stertę kompostową, przy czym łopatkki 5 podzespołu dolnego skrawająco-przemieszczającego dzięki ustawieniu ich pod kątem  $15^{\circ}$ — $60^{\circ}$ , mieszają materiał skrojony przez obydwie powyższe podzespoły i następnie przemieszczają go ku otworom 25, skąd kbelki przenośników 22 przenoszą rozdrobniony i wymieszany materiał do tyłu poza pojazd.

W przypadku zaistnienia potrzeby oprócz przewietrzania również i przesiewania kompostu w celu odsiania od niego niepożądanych w nawożeniu składników nieorganicznych i nierozłożonych organicznych, włącza się dodatkowo oprócz uruchomionych już uprzednio podzespołów — tylny wałek 39 odbioru mocy, napędzający pośrednio bębny 30 przesiewające. Bębny te, obracając się wzajemnie przeciwnie, odsiewają niepożądane w nawożeniu składniki. Składniki te zsuwają się po spadowych rynnach 35, odkładając się wzdłuż sterty kompostowej poza jej obrys, skąd następnie są usuwane.

Utworzona w ten sposób sterta kompostowa o dwóch wierzchołkach, posiada korzystne ukształtowanie, gdyż opady atmosferyczne, zatrzymywane we wklęsnięciu pomiędzy wspomnianymi wierzchołkami, przenikają w głąb sterty, nawilżając ją, co w następstwie sprzyja rozwojowi mikroorganizmów w stercie kompostu.

W przypadku gdy sterta kompostowa jest stosunkowo wysoka, zwłaszcza gdy tworzy ją kilka różnorodnych warstw, a po zagłębieniu się w nią wirujących łopatek 5 urządzenia, leżące ponad łopatkami górne partie sterty nie obsuwają się pod własnym ciężarem, wówczas uruchamia się podzespół wydźwigowy, który unosi przód urządzenia ku górze, aby w ten sposób skrawać górne partie sterty kompostowej i mieszać je z dolnymi. Pokrojony i wymieszany wówczas kompost ma strukturę jednorodną.

W ten sam sposób przesiewa się inne materiały sypkie i granulowane, jak na przykład: miał węglowy, torfowy, żwir i tym podobne materiały odsiewając z nich bądź niepożądane składniki, bądź sortując je pod względem wielkości.

W celu przetransportowania przewietrzonego materiału, podstawia się środek transportowy pod bębny 30 przesiewające, z których materiał względnie kompost automatycznie wysypuje się na środek transportowy po uprzednim odchyleniu rynien 35 spustowych urządzenia. W celu sprawniejszego wysypywania się z bębnow 30 przesiewanego materiału, bębnom przesiewającym nadaje się nieznaczne nachylenie.

Natomiast w przypadku gdy przesiewanie nie jest przewidziane, materiał, po zdemontowaniu podzespołu przesiewającego, ładuje się bezpośrednio na środek transportowy w sposób podobny, jak przy przesiewaniu.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do przewietrzania lub/i przesiewania kompostu oraz do przesiewania materiałów sypkich i granulowanych, składające się z pojedynczo znanych podzespołów dolnego i górnego skrawająco-przemieszczającego, wydźwigowego, przenośnikowego, przesiewającego i napędowego, **znamiennie tym**, że wałki (1 i 8) podzespołu dolnego i górnego skrawająco-przemieszczającego są uzbrojone w nastawne łopatkki skrawające (5), ustawione spiralnie na wałkach pod kątem  $15^{\circ}$ — $60^{\circ}$  w stosunku do podłużnej osi tych wałków oraz do otworów (25), przy czym pod otworami (25) jest zamocowana obrotowo przednia część podzespołu przenośnikowego.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że podzespół wydźwigowy stanowią dwa tłoki z cylindrami (11) zasilanymi hydraulicznie i usytuowanymi po obydwóch bokach urządzenia, z których jeden koniec każdego tłoka z cylindrem (11) jest przymocowany do jednej z dwóch płyt (12) nośnych przedniej części urządzenia, a drugi koniec tego tłoka z cylindrem (11) jest przymocowany do płyty (16) wydźwigowej umocowanej obrotowo na płycie (12) nośnej, do której również jest umocowana jednym końcem obrotowo dźwignia (18) nośna, natomiast drugi koniec tej dźwigni jest umocowany obrotowo do płyty (16) wydźwigowej, przy czym płyta (12) nośna ma hak (14) nośny do łączenia trzpienia (15) podzespołu wydźwigowego oraz hak (21) zaczepowy do zawieszania przedniej części urządzenia podczas transportu.

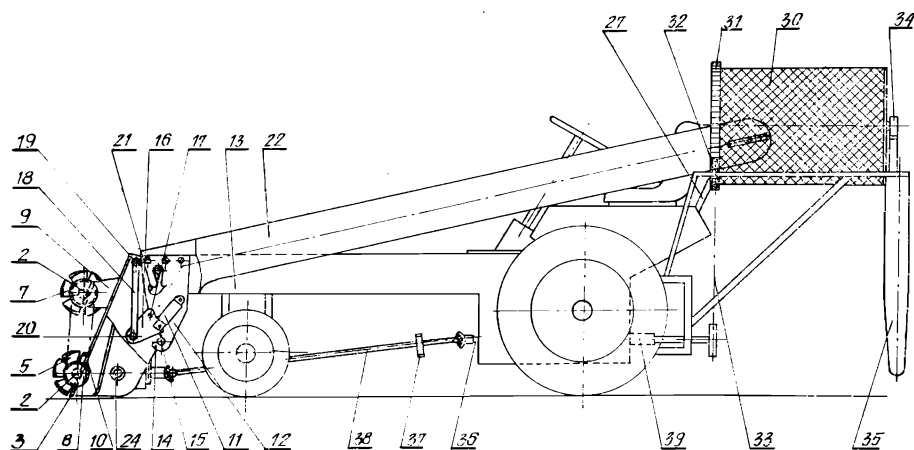


Fig. 1.

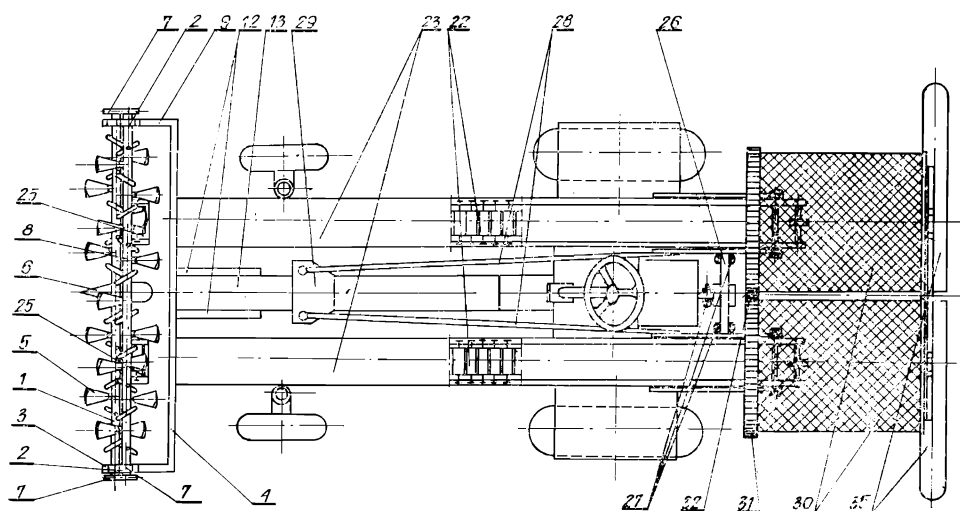


Fig. 2.