

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

58002

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 84 d, 9/28

Zgłoszono: 29.VII.1966 (P 115 839)

Pierwszeństwo: 30.VII.1965 Niemiecka
Republika
Federalna

MKP E 02 f, 9/28

Opublikowano: 15.IX.1969

UKD 621.834:621.879

Twórca wynalazku

i
właściciel patentu: Leonhard Ascher, Nürnberg (Niemiecka Republika
Federalna)

Maszyna budowlana

1

Wynalazek dotyczy maszyny budowlanej, służącej do spulchniania zwięzłych gruntów budowlanych.

Przy budowie tuneli i dróg urabianie zwięzłych gruntów budowlanych natrafia ciągle jeszcze na trudności, na przykład przy spulchnianiu gruntów kamienistych lub skalistych lub przy zrywaniu starej nawierzchni drogowej. Używa się do tego zwykle maszyn budowlanych, przystosowanych do przesuwania ziemi, na przykład spycharek, koparek czerpakowych itp. zaopatrzonych w elementy robocze w postaci różnych zębów.

Znane są maszyny zaopatrzone w rozłączny element roboczy w postaci jednego lub kilku zębów stalowych, w kształcie odwróconego haka zakrzywionego w kierunku ruchu maszyny. Te stalowe zęby są wciskane do gruntu pod działaniem własnego ciężaru maszyny lub za pomocą urządzenia hydraulicznego. Dzięki postępowemu ruchowi maszyny haki są przeciągane w spulchnionym gruncie tak, że tworzą się nieregularne kawałki, dające się łatwo odtransportować.

Maszyny takie wykazują jednak pewne niedogodności, na przykład wymagają większego zużycia mocy, potrzebnej do wprowadzenia zębów roboczych do skalistego gruntu lub nawierzchni drogowej, oraz wykazują większe zużycie zębów, ponieważ przy wbijaniu ich do gruntu występują znaczne naprężenia, w związku z tym wymagane jest

2

silniejsze osadzenie elementu roboczego oraz zastosowanie silniejszego urządzenia hydraulicznego.

Dalszą niedogodnością takich maszyn jest to, że stopień spuchniania gruntu zależy od jego twardości, a grunt rozdrabnia się na nieregularne kawałki. Przy spulchnianiu gruntów skalistych otrzymuje się duże kawałki lub przy zrywaniu nawierzchni drogowej — duże płyty. Takie duże nieforemne kawałki ze względu na swoją wielkość powodują niedostateczne wykorzystanie przestrzeni ładownej i załadunek ich jest utrudniony. Wymaga to zastosowania dodatkowo rozdrabiarek.

Jeżeli chodzi o przestrzeganie ściśle określonego zakresu robót, jak na przykład przy częściowej naprawie nawierzchni drogowej lub przy dodatkowym wykonywaniu w istniejącej drodze kanałów kanalizacyjnych, szybków dla kabli elektrycznych itp., to znane maszyny budowlane prawie nie nadają się do tego celu, ponieważ maszyna zrywa w sposób niekontrolowany duże kawałki nawierzchni. Powoduje to uszkodzenie części nawierzchni drogowej nie wymagającej naprawy lub uszkodzenie ścian kanału lub szybków. W celu zapobieżenia rozrywaniu krawędzi części nawierzchni nie wymagającej naprawy wybija się granicę powierzchni roboczej ręcznie za pomocą oskardów, wiertarek i młotków pneumatycznych i podobnych narzędzi. Te dodatkowe prace związane są z dodatkowymi kosztami i zużyciem czasu.

Wynalazek pozwala na wyeliminowanie tych wad i niedogodności znanych maszyn dzięki zastosowaniu co najmniej jednego elementu roboczego o kształcie obrotowego narzędzia tnącego, które jest wciskane do spulchnianego gruntu.

Za pomocą takiego narzędzia tnącego wycina się w gruncie budowlanym bruzdę tak, iż przylegająca do bruzdy skała pęka wskutek swej kruchości. Następnie jest już łatwo wydobyć materiał spulchniony znajdujący się między wykonanymi bruzdami. Materiał taki da się załadować za pomocą zwykłej ładowarki mechanicznej lub koparki łyżkowej.

Nacisk na element roboczy przy cięciu gruntu można uzyskać pod działaniem własnego ciężaru maszyny, za pomocą urządzenia hydraulicznego maszyny lub też przez zwiększenie ciężaru własnego obsady elementu roboczego.

Narzędzie tnące według wynalazku może być uruchomione za pomocą zwykłego napędu maszyny lub napędem stosowanym przy dodatkowym wyposażeniu maszyn budowlanych. Nie wymagano specjalnej obsady nośnej i może być zmontowane na zwykłych obsadach maszyn budowlanych.

Korzystną odmianą wykonania wynalazku jest zastosowanie narzędzia tnącego w postaci koła zaopatrzonego w krawędź tnącą. Zużycie takiego koła tnącego jest w przeciwieństwie do stosowanych obecnie zębów roboczych znacznie mniejsze, ponieważ ma ono znacznie dłuższą roboczą krawędź tnącą, jak również wykluczone jest wyłamanie krawędzi tnącej wskutek występowania statycznych naprężeń. Ponadto, dzięki obiegowi koła tnącego zużycie jego występuje równomiernie na całym obwodzie.

Szczególnie korzystną odmianą wynalazku okazało się osadzenie koła tnącego w zębie odłączalnego elementu roboczego, na przykład czerpaka, łyżki lub podobnego elementu wymiennego. Przy tym odpowiednio krawędź tnąca koła pokrywa się z roboczą krawędzią zęba.

Narzędzie tnące według wynalazku umożliwia wycinanie w gruncie budowlanym bruzd i spulchnienie go za pomocą zębów oraz ładowanie urobionej skały do czerpaka znajdującego się między bruzdami.

Przy zastosowaniu kilku narzędzi tnących według wynalazku rozmieszczonych obok siebie przy nastawnym odstępie między poszczególnymi narzędziami, możliwe jest wycinanie w gruncie budowlanym kilku równoległych bruzd. Odstęp między kołami tnącymi ustala się przede wszystkim w zależności od twardości gruntu tak, że przy bardzo twardej i zbitej skale stosuje się ten odstęg możliwie mały. Takie nastawianie odstępu między narzędziami okazało się korzystne przy częściowej naprawie nawierzchni drogowych i przy dodatkowym wykonywaniu w niej kanałów kanalizacyjnych i kablowych zwłaszcza przy ustalaniu wymiarów powierzchni roboczych przez ustawienie w odpowiednim odstępie zewnętrznych narzędzi tnących. Wycięcie bruzd ograniczających powierzchnię roboczą pozwala na zapobieżenie uszkodzenia krawędzi wykonywanych kanałów.

Element roboczy maszyny według wynalazku może mieć również postać walca zaopatrzonego w na-

rzędzia tnące, w kształcie kółków lub pierścieni osadzonych na walcu na wcisk. Takie walce tnące nadają się szczególnie dobrze do zrywania naprawianych nawierzchni drogowych i podczas pracy są przeciągane podobnie jak walce do plantowania. Celowe jest zastosowanie walca pełnego tak, aby jego znaczny ciężar własny umożliwił wtłaczanie narzędzi tnących w nawierzchnię drogową. Odstępy między elementami tnącymi na walcu są również nastawne w zależności od twardości urabianego gruntu budowlanego. Można również stosować walec wydrążony, wówczas jednak celowe jest wywieranie na walec ciśnienia hydraulicznego. Wynalazek obejmuje również maszynę zaopatrzoną w narzędzie tnące o profilowanej krawędzi.

Wynalazek jest opisany bardziej szczegółowo w dalszej części opisu w związku z rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia w widoku perspektywicznym koparkę czerpakową z umieszczonymi w zębach czerpaka narzędziami tnącymi, fig. 2 — schematycznie w widoku z boku maszynę budowlaną zaopatrzoną w jeden osadzony stalowy ząb z osadzonym w nim narzędziem tnącym, fig. 3 — łyżkę koparki w widoku perspektywicznym, fig. 4 — w widoku perspektywicznym ząb roboczy czerpaka w skali powiększonej, fig. 5 — widok z boku elementu roboczego w postaci trzonu z osadzonym w nim narzędziem tnącym, fig. 6 — element roboczy według fig. 5 w widoku z przodu i częściowo w przekroju, fig. 7 — odmianę elementu roboczego w widoku perspektywicznym w postaci walca, fig. 8 — element roboczy według fig. 7 w przekroju wzdłuż osi walca, a fig. 9 — narzędzie tnące o innym kształtach.

Na fig. 1 przedstawiona jest maszyna budowlana 1, zaopatrzona w czerpak 3 podnoszony i przechylany za pomocą urządzenia hydraulicznego. W zębach 4 czerpaka 3 osadzone są tnące narzędzia 5 według wynalazku. Przy postępowym ruchu maszyny spulchnia ona grunt i jednocześnie ładuje grunt spulchniony.

Na fig. 4 przedstawiono w widoku perspektywicznym i w powiększonej podziałce ząb 4 czerpaka 3, zaopatrzonego w tnące narzędzie 5. Ząb 4 ma koniec 6 ścięty stożkowo. Zakończenie zęba ma szczelinę, w której osadzone jest obrotowo na sworzniu 7 tnące narzędzie 5. Korzystne jest takie dobranie średnicy narzędzia tnącego lub takie nastawienie osi 7, aby tnąca krawędź 9 narzędzia 5 pokrywała się z krawędzią tnącą zęba 4. Najlepiej jest również, gdy zęby 4 są przymocowane do czerpaka wymiennie.

Dzięki takiemu ustawieniu narzędzia tnącego otrzymuje się cięcia w kształcie litery T utworzone przez krawędzie tnące zębów 4 i przez zakrzywioną krawędź tnącą narzędzia 5.

Na fig. 2 przedstawiono schematycznie spychacz 10 zaopatrzonego w element roboczy w postaci tnącego narzędzia 18 osadzonego obrotowo na końcu zęba 14 o kształcie kilofa. Zęby 14 są zamocowane górnymi końcami w belce 12 za pomocą uchwytów 13. Belka 12 jest zamocowana przesuwnie w kierunku pionowym na poprzecznych belkach 11.

Zęby 14 służą do spulchniania skalistego gruntu lub do zrywania nawierzchni drogowej. Kierunek

jazdy maszyny czyli kierunek wykonywania pracy następuje przy włączeniu biegu wstecznego, czyli według fig. 2 na prawo.

Ząb tnący 14 składa się z trzonu 15, który jest przy dolnym końcu 16 zakrzywiony do przodu (patrząc w kierunku wykonywania pracy) tak, że tworzy rodzaj odwróconego haka. W tym dolnym końcu 16 trzona 15 zamocowane są wymienne stalowe zęby 17. W zębach tych są osadzone na sworzniu 19 tnące narzędzia 18, których krawędź tnąca odpowiednio pokrywa się z krawędzią tnącą stalowego zęba 14. Sposób osadzenia narzędzia 18 jest zasadniczo taki sam jak narzędzia tnącego w maszynie przedstawionej na fig. 1 i 4.

Na fig. 3 przedstawiono zastosowanie narzędzi tnących w łyżce 20 połączonej z ramieniem maszyny roboczej za pomocą wieszaków 22, osadzonych na sworzniu 21, zamocowanych drugimi końcami na ramieniu maszyny nie pokazanej na rysunku.

Do podnoszenia, opuszczania i przechylania łyżki 20 służy znane urządzenie hydrauliczne, którego tłoczysko 23 działa na tylną ścianę łyżki 20. W obudowie 24 łyżki znajduje się przestrzeń robocza 25, w jej części dolnej zamocowane są wymienne robocze zęby 26, w których osadzone są obrotowo na sworzniach 28 tnące narzędzia 27.

Element roboczy przedstawiony na fig. 5 i 6 jest podobny do elementu przedstawionego na fig. 2. Zawiera on takie same tnące narzędzie 37, które jednak jest zamocowane w nieco inny sposób. Element ten jest zamocowany na belce 31, osadzonej przesuwnie w kierunku pionowym. Składa się on z trzonu 32, z przymocowanego doń śrubami 33 wieszaka 34 oraz z narzędzia tnącego 37. Wieszak 34 ma dwie płytki umieszczone w pewnym odstępie i są zaopatrzone w dwa otwory znajdujące się poniżej środka wieszaka. W otworach jest osadzony sworzeń 38 o gwintowanych końcach. Sworzeń 38 stanowi oś osadzonego na nim luźno tnącego narzędzia 37 w postaci koła i jest z obydwóch stron zabezpieczony, na przykład za pomocą nakrętek 38 zabezpieczonych zawleczkami.

Tnące narzędzie 37 ma przekrój dostosowany do występujących naprężeń, a jego grubość stopniowo zwiększa się w kierunku piasty. Konstrukcja elementu 30, sposób zamocowania go na nośnej belce 31 oraz rozmieszczenie tnących narzędzi 37, może obejmować oczywiście różne odmiany, dostosowane do rodzaju maszyny budowlanej, do rodzaju występujących naprężeń itp. Na rysunku podano tylko przykład wykonania elementu, który okazał się korzystny w dotychczasowej praktyce.

W celu umożliwienia wycięcia lub wyciśnięcia licznych równoległych bruzd w urabianym gruncie umieszcza się obok siebie szereg tnących narzędzi 37 o kształcie podanym na fig. 6 lub o innym dowolnym, lub kształcie przystosowanym do danych wymagań.

Opisany element roboczy okazał się szczególnie korzystny przy wykonywaniu kanałów lub przy częściowej naprawie nawierzchni dróg. Jak wspomniano wyżej ustawia się skrajne narzędzia tnące we wzajemnym odstępie tak, aby ograniczały one, dzięki wycięciu bruzd, obszar roboczy i przez to zapobiegały zrywaniu gruntu poza tym obszarem.

Na fig. 7 przedstawiono inną odmianę narzędzia tnącego. Ma ono postać walca 41, na którym zamocowane są tnące elementy narzędzia 42. Walec 41 jest osadzony obrotowo na osi 44 zamocowanej końcami w dwóch nośnych prętach 43, służących do podwieszania narzędzi na maszynie budowlanej.

Walec 41 może być również osadzony obrotowo na sworzniach 45, połączonych na stałe z prętami nośnymi 43. Tnące narzędzia 42, mające w przedstawionym przykładzie postać pierścieni tnących, mogą być połączone z walcem na przykład na wcisk lub zamocowane na walcu w dowolny znany sposób.

Korzystne jest wykonanie walca 41 jako pełnego i ciężkiego, aby jego ciężar własny był przekazywany na narzędzia tnące.

Przy spulchnianiu gruntu bardzo twardego, skalistego konieczne jest zastosowanie nacisku hydraulicznego za pomocą urządzenia hydraulicznego maszyny. Walec 41 w takim przypadku może być wykonany jako walec wydłużony. Długość walca i odstęp wzajemny narzędzi tnących ustala się w pierwszym rzędzie według szerokości odcinka pracy, przy czym może się także okazać korzystny wybór małych odstępów pomiędzy pierścieniami tnącymi 43, przy bardzo twardej skale.

W razie potrzeby otrzymania urobionego materiału bardzo rozdrobnionego, na przykład gdy nie dysponuje się maszyną ładującą i załadunek musi odbywać się ręcznie za pomocą łopat lub gdy materiał ma być następnie wykorzystany do innych celów, wówczas celowe jest zaopatrzenie walca w zęby rozmieszczone gęsto na jego obwodzie.

Krawędzie tnące narzędzi tnących mogą mieć gładkie powierzchnie boczne lub jak na fig. 9, profilowane. Profil może przy tym promieniowo sięgać na zewnątrz, jak w przypadku koła tnącego 50 na fig. 9, mającego postać pily tarczowej lub krawędź tnącą może być profilowana na obwodzie, jak w przykładzie wykonania narzędzia tnącego 51, w postaci radełka. Rodzaj profilu narzędzia tnącego dobiera się odpowiednio do występujących naprężeń, twardości spulchnianego gruntu itp.

Ruch obrotowy narzędzia tnącego osiąga się we wszystkich konstrukcjach dzięki naciskowi na urabiany grunt budowlany i jednocześnie ruch postępowy maszyny. Wcięcie lub wciśnięcie narzędzia tnącego do gruntu następuje, jak wspomniano wyżej, pod działaniem ciężaru maszyny, pod naciskiem urządzenia hydraulicznego lub przez zwiększenie ciężaru własnego dodatkowego wyposażenia maszyny.

Materiał do wyrobu narzędzi tnących dobiera się według wytrzymałości skały, ale ponieważ, mimo ruchu obrotowego tego narzędzia tnącego, nie wyklucza się naprężeń powstałych od uderzeń, wymagane jest zawsze, aby materiałem tym była stal stopowa; powierzchnia narzędzia w tym przypadku powinna być utwardzona, na przykład przez dyfuzję powierzchniową.

W przypadku narzędzia tnącego umieszczonego w zębie roboczym maszyny korzystnie jest wykonać je ze stali mniej twardej, niż stal do wyrobu zęba roboczego, ponieważ narzędzie wskutek większej długości krawędzi tnącej i równomiernego zużycia zużywa się znacznie wolniej niż ząb.

Wskutek współpracującego z zębem gniazda i związanego z tym osłabienia zęba, ząb winien mieć szerokość przekraczającą zwykły wymiar zęba lub mieć odpowiednio wzmocniony przekrój.

Przy zastosowaniu narzędzia tnącego według wynalazku, możliwa jest tak zwana tandemowa eksploatacja maszyny budowlanej. W tym celu z jednej strony maszyny montuje się narzędzia tnące, a z drugiej strony montuje się na przykład czerpak tak, że w jednym kierunku jazdy maszyny może być w gruncie wyciśnięta bruzda, a podczas jazdy powrotnej rozkruszoną ziemią może być zabrana przez czerpak.

Wynalazek nie ogranicza się oczywiście tylko do opisanych i przedstawionych na rysunku przykładów konstrukcyjnych, lecz są możliwe liczne odmiany, nie przekraczające zakresu wynalazku. Tak więc kształt przekroju i profil narzędzi tnących, sposób ich rozmieszczenia i zamocowania oraz sposób zawieszania narzędzi na maszynie budowlanej, mogą być dostosowane do istniejących w danej chwili warunków pracy i dysponowanych środków pomocniczych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Maszyna budowlana do spulchniania zwięzłych gruntów budowlanych, zawierająca co najmniej jeden ząb roboczy, **znamienna tym**, że ma co najmniej jedno tnące narzędzie (8, 18, 27), osadzone

obrotowo na prostopadłej osi (7) zamocowanej w roboczym zębie (4).

2. Maszyna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że krawędź tnąca (9) narzędzia (8) znajduje się na jednej linii z tnącą krawędzią zęba (4).

3. Maszyna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że tnąca krawędź (9) narzędzia (8) ma profil (50, 51) (fig. 9).

4. Odmiana maszyny według zastrz. 1, **znamienna tym**, że ma tnące narzędzia (37) zmontowane w wierszaku (35).

5. Odmiana maszyny według zastrz. 1, **znamienna tym**, że tnące narzędzie (18) jest zmontowane w roboczym zębie (14) zamocowanego nastawnie i wymiennie w belce (12).

6. Maszyna według zastrz. 5, **znamienna tym**, że ma szereg tnących narzędzi rozmieszczonych obok siebie, których odstępów wzajemnie są nastawne.

7. Odmiana maszyny według zastrz. 1—3, **znamienna tym**, że ma narzędzia tnące w postaci walca (41) zaopatrzonego w tnące elementy (42).

8. Maszyna według zastrz. 7, **znamienna tym**, że tnące elementy są zamocowane na walcu (41) przez skurcz.

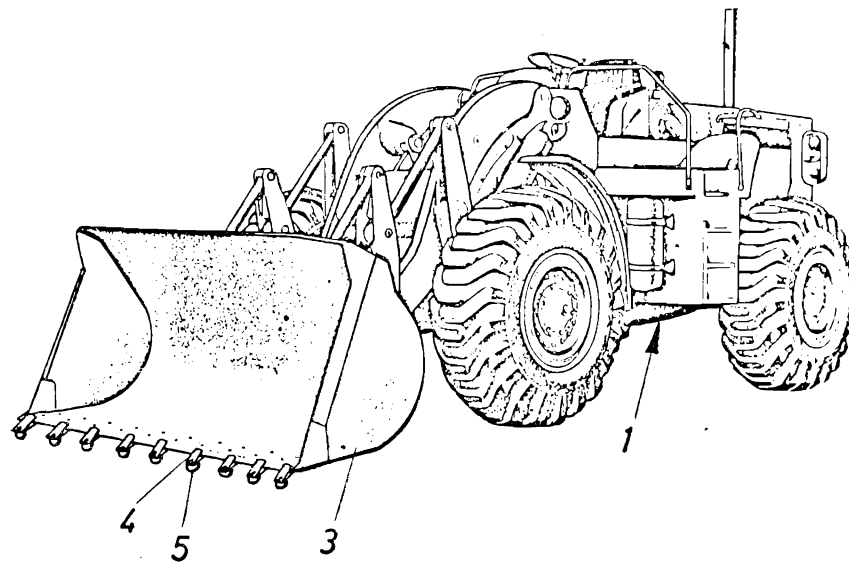


Fig.1

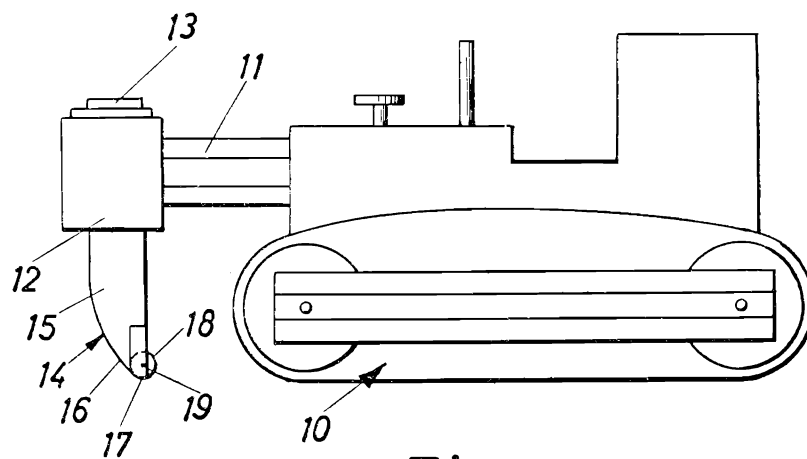


Fig.2

