



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 02. 10. 79 (P. 218 684)

Pierwszeństwo: 04. 10. 78 Francja

Zgłoszenie ogłoszono: 02. 06. 80

Opis patentowy opublikowano: 30. 09. 1983

Int. Cl.³ E02F 3/18

Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: Maschinenfabrik Andritz Actiengesellschaft, Graz-
-Andritz (Austria)

Ładowarka wieloczerpakowa

1

Przedmiotem wynalazku jest ładowarka wieloczerpakowa samojezdna z obrotowym podwoziem oraz obrotowym kołem podnoszącym i z urządzeniami odprowadzającymi materiał pobrany przez koło podnoszące, składowany na hałdzie lub zabierany z hałdy.

Ładowarka wieloczerpakowa stosowana jest przy robotach ziemnych do pobierania albo usuwania sypkiego materiału, na przykład przy opróżnianiu składowisk takich materiałów albo w kopalniach odkrywkowych.

Jedną z najbardziej rozpowszechnionych maszyn służących do przeprowadzania takich robót jest koparka z kołem podnoszącym znana na przykład z opisu ogłoszeniowego RFN nr 1927138.

Maszyna taka zawiera samojezdne podwozie ułożone obrotowo na przykład na łożyskach i wyposażone w przegubowy wysięgnik, na końcu którego zamontowane jest obrotowe koło podnoszące, stanowiące pierścień z czerpakami po stronie zewnętrznej, które urabiają materiał ze skarpy. Na wysięgniku znajduje się przenośnik taśmowy, który odprowadza materiał urobiony przez koło podnoszące i zsypuje na dalszy przenośnik taśmowy, służący do załadunku samochodów ciężarowych, nieruchomości przenośnika taśmowego lub innych urządzeń transportowych.

Podczas pracy ładowarki ramię wysięgnikowe przemieszcza się wzdłuż urabianej skarpy, przy czym ramię to wychyla się wokół pionowego wałka

2

stanowiącego łożysko, pomiędzy podwoziem a mechanizmem gaśienicowym, tak że skarpa przyjmuje kształt krzywoliniowy.

Siły wywierane na czerpaki koła, przykładowo do 5 t, są przenoszone przez ramię wysięgnikowe na podwozie, które z kolei poprzez czop obrotowy przenosi te siły na gaśienice.

Ze względu na długość ramienia wysięgnikowego siły przenoszone z koła podnoszącego na podwozie maszyny są zwiększone przez wysięg dźwigni ramienia wysięgnikowego, tak że nacisk na podłoże jest bardzo duży, przykładowo 55 t. Prowadzi to do konieczności wykonania ciężkiej maszyny ważącej około 50 t.

Aby nie zwiększać nadmiernie jej ciężaru stosuje się stosunkowo małe koło podnoszące, przykładowo o średnicy 2,5 m. Powoduje to trzy wady. Z jednej strony, kiedy koło podnoszące jest małe, to wówczas wydajność urządzenia jest ograniczona i przykładowo nie przekracza 350—400 t/h. Z drugiej strony, przy tym niewielkim wymiarze, średnica koła podnoszącego jest często mniejsza niż wysokość urabianej warstwy materiału, co wymaga dwukrotnego przejścia maszyny wzdłuż skarpy, a czasem nawet trzykrotnego.

Ponadto wysięgnik przegubowy musi być wychylony wokół osi poziomej, co oznacza dalsze skomplikowanie konstrukcji ładowarki. Po trzecie mała średnica koła podnoszącego powoduje, że przy kole takim można stosować tylko rynnę o niewielkim

nachyleniu, w związku z czym ładowarka staje się bezużyteczna, jeżeli materiał jest kleisty.

Zadaniem wynalazku jest stworzenie ładowarki wieloczerpakowej, która pomimo niewielkiego ciężaru całkowitego, zapewniałaby znacznie większą wydajność niż znane maszyny, przy czym powinna ona umożliwiać również odprowadzanie materiałów kleistych, takich jak np. wilgotna glina.

Według wynalazku zadanie to zostało rozwiązane przez to, że koło podnoszące jest zamontowane na podwoziu na nieruchomej względem podwozia osi obrotu, a promień koła podnoszącego jest równy odległości tej osi obrotu od płaszczyzny jazdy, przy czym podwozie w płaszczyźnie poziomej ma kształt litery U, której ramiona przebiegają prostopadle do urabianej skarpy hałdy, a ponadto koło podnoszące porusza się w przestrzeni środkowej w podwoziu.

Maszyna wykonana zgodnie z tymi wskazaniem technicznymi zawiera więc koło podnoszące, które jest zamontowane na samym podwoziu, bez pośredniego wysięgnika, tak że wystająca swobodnie część koła podnoszącego jest bardzo mała. Dzięki temu można znacznie zwiększyć średnicę koła podnoszącego, a w związku z tym również wielkość czerpaków.

Ponadto dzięki zwiększeniu średnicy koło podnoszące może sięgać aż do powierzchni jezdnej, a jego wysokość przewyższa wysokość urabianej skarpy. Według wynalazku koło podnoszące może mieć średnicę powyżej 12 m. Ładowarka może w jednym przejściu urabiać skarpe o znacznej wysokości, a dalsze przejścia, które były konieczne przy znanych ładowarkach ze względu na niewielkie wymiary koła podnoszącego są już niepotrzebne.

Dalsza cecha wynalazku, która zapewnia stabilność maszyny, a z drugiej strony jeszcze bardziej zmniejsza swobodnie wystającą część koła podnoszącego, polega na tym, że podwozie maszyny jest ułożyskowane ruchomo na trzech mechanizmach jezdnych, które w przybliżeniu umieszczone są u wierzchołka trójkąta równoramienne, przy czym dwa mechanizmy jezdne kierowane i napędzane umieszczone są po przeciwnych stronach koła podnoszącego, a trzeci mechanizm jezdny jest zamocowany przy końcu podwozia przeciwnym względem koła podnoszącego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie ładowarkę wieloczerpakową w widoku z boku, fig. 2 — ładowarkę w widoku od przodu, fig. 3 — ładowarkę w widoku z góry, fig. 4—6 przedstawiają schematycznie możliwości pracy ładowarki, fig. 7 przedstawia ładowarkę podczas pracy na placu budowy w widoku perspektywicznym, a fig. 8 — inne wykonanie ładowarki w widoku perspektywicznym.

Ładowarka wieloczerpakowa według wynalazku zawiera podwozie 1, którego konstrukcja w widoku z góry ma kształt litery U. Ramiona 1a i 1b podwozia rozciągają się w kierunku skarpy T, z której jest zabierany materiał P.

Podwozie 1 zamontowane jest na mechanizmach jezdnych 2a, 2b i 2c, które w przedstawionym przykładzie wykonania mają postać kół z ogumieniem pneumatycznym. Są one w stosunku do podwozia 1

obracane na trzech pionowych wałkach przez siłowniki hydrauliczne 3 zamocowane na podwoziu 1.

Wałki kół 2a, 2b i 2c przecinają płaszczyznę poziomą określoną przez podwozie 1 w trzech punktach a, b i c stanowiących wierzchołek trójkąta równobocznego jak pokazano na fig. 3, przy czym punkt a leży na ramieniu 1a, a punkt b na ramieniu 1b.

W przestrzeni 4 pomiędzy ramionami 1a i 1b na podwoziu 1 umieszczone jest koło podnoszące 5, które jest zamontowane obrotowo wokół poziomej osi X-X przebiegającej równoległe do płaszczyzny pionowej określonej przez punkty obrotu a i b kół 2a i 2b.

Koło podnoszące 5 jest zamontowane na ramach 6 i 7 i połączone przez nie obrotowo z podwoziem 1, przy czym ramy 6, 7 są osadzone na ramionach 1a i 1b podwozia 1. Każda rama 6 i 7 ma dolną rolkę prowadzącą 8 i drugą, górną rolkę prowadzącą 9. Dolna rolka prowadząca 8 jest zamontowana na pionowej części ramy 6, 7, a górna rolka zamontowana jest nad poziomym dźwigarem poprzecznym ramy, na przechyłnych ramionach 10, które są połączone z ramami 6, 7 i wsparte są na nich za pomocą kątowników 11. Są one poruszane za pomocą urządzeń podnoszących 12, które unoszą i opuszczają górne rolki prowadzące 9.

Koło podnoszące 5 ma kształt pierścienia i składa się z dwóch rozdzielonych przestrzennie pierścieni 13, na których zamontowane są czerpaki 14, pierścienie te spoczywają na rolkach prowadzących 8 i 9, które są zamontowane na ramach 6 i 7. Na każdym pierścieniu 13 zamocowany jest wieniec zębany 15. Wieniec te są sprzężone z parą zębów 16, które są zamocowane obrotowo na podstawach 17a na ramach 6 i 7. Napęd stanowi silnik 17.

W innym przykładzie wykonania dwa zębate koła napędowe 16 są zamontowane na wałku dolnych rolek prowadzących 8. Koło podnoszące 5 spoczywa korzystnie tylko na dwóch tworzących, które są utworzone przez współosiowe pary rolek prowadzących 8 i 9. Dzięki temu unika się trudności związanych z trzypunktowym zawieszeniem koła podnoszącego.

Lej zasypowy 18 z bardzo stromymi częściami bocznymi umieszczony jest pomiędzy obiema ramami 6 i 7. Jest on połączony ze znanym przenośnikiem taśmowym 19 i podwoziem 1. Przenośnik taśmowy jest pochylony, w pokazanym przykładzie do góry i w bok.

Napęd ruchomych części koparki może klasycznym sposobem stanowić agregat hydrauliczny lub elektryczny 20, zwłaszcza służący do zasilania silnika 17 i silników 21 napędu kół 2a i 2b.

Istotną cechą wynalazku jest to, że oś obrotu X-X koła podnoszącego 5 jest nieruchoma względem podwozia 1, a wybranie przy ziemi (to znaczy powierzchnia jezdna ładowarki) jest równe promieniowi koła podnoszącego 5.

Możliwa jest zmiana ustawienia położenia koła podnoszącego względem podwozia 1, na przykład w zależności od stanu opon na kołach 2a i 2b. Regulacja taka jest przeprowadzana raz na zawsze dla określonego terenu pracy i następuje przez uruchomienie urządzeń podnoszących 12, które poprzez

kątownik 11 mogą podnosić i opuszczać ramiona 10 oraz górne rolki nośne 9.

Można regulację przeprowadzić tak że czerpaki 14 przez swą pracę ustalają poziom ziemi, kiedy przemieszczają się prostopadle do osi X-X.

Doprowadzenie koła podnoszącego 5 zupełnie blisko do kół 2a i 2b powoduje, że część wolno leżąca koła podnoszącego i jego mechanizm jazdy może być bardzo mała. Dzięki temu siły urabiające f na wysokości czerpaka 14, tego który wgryza się w skarpe T, przenoszone są na ładowarkę w znacznie mniejszym stopniu niż przy dotychczasowych znanych konstrukcjach.

Przykładowo dla siły na wysokości czerpaka 5 t, siła podporowa maszyny na ziemi wynosi tylko około 30 t przy całkowitym ciężarze maszyny około 25 t.

Ponadto rozwiązanie takie umożliwia stosowanie koła podnoszącego 5 o znacznie większej średnicy niż w klasycznych maszynach. Można więc projektować maszyny o średnicy koła podnoszącego do 12 m.

Ponadto otrzymuje się znacznie większą wydajność netto urządzenia (przykładowo powyżej 500 t/h), dzięki skośnym ściankom leja 18 następuje łatwiejsze staczanie się materiału, ładowarka posiada niewielki ciężar i uproszczoną konstrukcję.

Figury 4—7 pokazują ruchy wykonywane przez ładowarkę wieloczerpakową przy pracy. Podczas przemieszczania koparki przed skarpe T koła 2a, 2b i 2c są ustawione równolegle do siebie i do skarpy. Koło 2c oddalone od skarpy jest zablokowane i nie jest kierowane.

Natomiast koła 2a i 2b są kołami kierowanymi i napędzanymi. Koło podnoszące 5 jedzie przed skarpe urabiając materiał P i za pomocą przenośnika 19 ładuje materiał na samochód ciężarowy lub inny środek transportu. Po zakończeniu pracy wzdłuż skarpy trzeba odwrócić kierunek jazdy ładowarki i ustawić taką samą jak poprzednio głębokość wnikania koła podnoszącego 5 w skarpe T.

Aby móc to przeprowadzić steruje się koła 2a i 2b tak jak pokazano na fig. 5, ich osie M i N przecinają się w środku obrotu O, to znaczy koła 2a i 2b są wychylone w przeciwnych kierunkach, a środek obrotu O leży przykładowo nieco za skarpe T, na osi koła 2c, które nadal nie jest kierowane, podczas gdy oba koła 2a i 2b pozostają kołami napędzanymi i kierowanymi, wychylenie katowe tych kół wokół punktów a i b jest oczywiście jednakowe, ale ma przeciwny kierunek.

Aby ustawić maszynę z powrotem i zakończyć jej ruch wejścia w skarpe, koła 2a i 2b są przestawiane na odwrotny kierunek, tak że ich osie M1 i N1 przecinają się w środku obrotu O1 znajdującym się po przeciwnej stronie również na osi koła 2c. Koło 2c nadal nie jest kierowane, a koła 2a i 2b są wychylone o jednakowy kąt, ale w przeciwnych kierunkach. Ładowarka może teraz pracować i wykonać ponowne przejście wzdłuż skarpy, w przeciwnym kierunku.

Przy przejeździe ładowarki wieloczerpakowej z jednego miejsca na drugie można oczywiście wszystkie koła obrócić o 90° w stosunku do położenia roboczego pokazanego na fig 3 i 4. Koło 2c będzie

wtedy kołem kierowanym, kierunek ładowarki jest taki, że koło 2c znajduje się z przodu. Przy takim przejeździe koła 2a i 2b są kołami napędzanymi i nie są kierowane.

Na figurze 8 pokazano nieco inny przykład wykonania ładowarki wieloczerpakowej według wynalazku, w której zamiast kół, po obu stronach koła podnoszącego, zastosowano gąsienicowe mechanizmy jezdne.

Na figurze 8 pokazano ponadto, że ładowarka wieloczerpakowa może również współpracować z przenośnikiem taśmowy 21 ustawionym wzdłuż skarpy. Przenośnik ten jest wtedy zasilany przez przenośnik ładowarki 19 za pośrednictwem obrotowego ramienia 22.

Zastrzeżenia patentowe

1. Ładowarka wieloczerpakowa, samobieźna, z obrotowym podwoziem i z obrotowym kołem podnoszącym oraz z urządzeniami odprowadzającymi urobiony materiał pobrany przez koło podnoszące i składowany na hałdzie lub zabierany z hałdy, **znamienna tym**, że koło podnoszące (5) zamontowane jest na podwoziu (1) na nieruchomej względem podwozia osi obrotu (X-X), a promień koła podnoszącego (5) jest równy odstępowi (d) osi obrotu (X-X), od płaszczyzny jazdy, przy czym koło podnoszące (5) porusza się częściowo w przestrzeni pośredniej (4) w podwoziu (1) które ma w płaszczyźnie poziomej kształt litery U, której ramiona (1a, 1b) przebiegają prostopadle do urabianej skarpy (T) hałdy.

2. Ładowarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że podwozie (1) po stronie leżącej naprzeciw urabianej skarpy (T) ma dwa mechanizmy jezdne (2a, 2b), które są obrotowe na ramionach (1a, 1b) podwozia (1) i są zamontowane po obu stronach koła podnoszącego (5), przy czym mechanizmy jezdne (2a, 2b) są obrotowe w przeciwnych kierunkach wokół pionowej osi.

3. Ładowarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że każdy z mechanizmów jezdnych (2a, 2b) zawiera przynajmniej jedno koło, korzystnie z ogumieniem.

4. Ładowarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zawiera mechanizmy jezdne (2a, 2b) wykonane jako gąsienicowe.

5. Ładowarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że trzeci mechanizm jezdny (2c) umieszczony jest obrotowo wokół osi pionowej, przy czym osie obrotu trzech mechanizmów jezdnych (2a, 2b, 2c) wyznaczają w płaszczyźnie podwozia (1) trzy punkty podparcia usytuowane w wierzchołkach trójkąta równoramiennego.

6. Ładowarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że koło podnoszące (5) zamontowane jest na podwoziu (1) za pomocą elementu podnoszącego (12) poprzez przechyłne ramiona (10) stanowiących urządzenie regulujące położenie koła podnoszącego (5) względem płaszczyzny jazdy.

7. Ładowarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że koło podnoszące (5) jest zamontowane na pionowych ramach (6, 7) równolegle do ramion (1a, 1b) podwozia (1) poprzez dwie pary rolek nośnych (8,

9), z których jedna leży na górnym, poziomym dźwigarze poprzecznym (6a, 7a) ram, a druga leży niżej po stronie urabianej skarpy.

8. Ładowarka według zastrz. 7, **znamienna tym**, że para rolek nośnych (8, 9) jest zamocowana na górnym, poziomym stronach dźwigarów poprzecz-

nych ram (6, 7), za pośrednictwem ramion przechyłnych (10), które spoczywają na dźwigarach poprzecznych i są połączone z kątownikami (11), stanowiącymi elementy podnoszenia i opuszczania ramion (10).

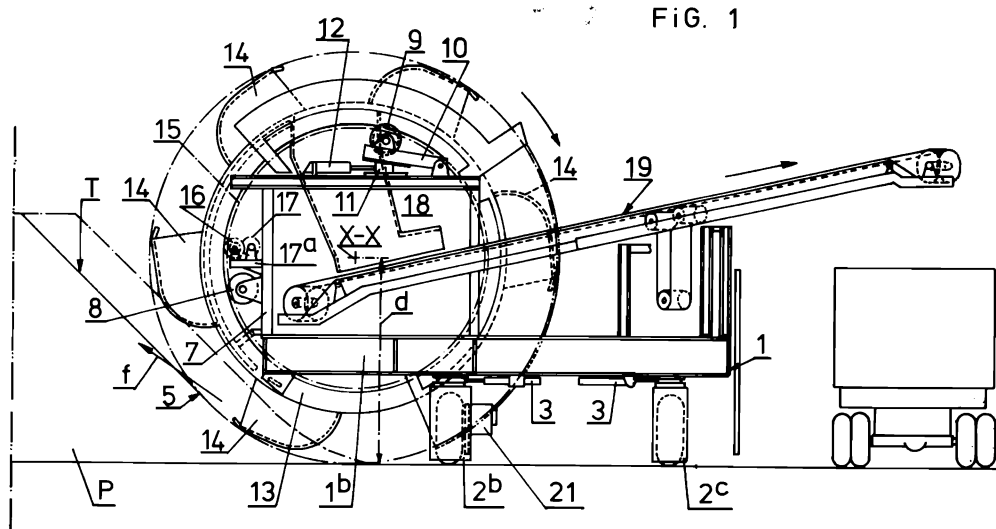


FIG. 2

