



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 19.08.80 (P. 226315)

Pierwszeństwo: 21.08.79 Niemiecka Republika Demokratyczna

Zgłoszenie ogłoszono: 22.05.81

Opis patentowy opublikowano: 20.09.1984

Int. Cl.³ A01D 75/18
A01F 29/16

CZYTELNIJA

Urzędu Patentowego

Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen Neustadt in Sachsen, Neustadt in Sachsen (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Układ odłączania nawrotnej czołowej przekładni walcowej dla zapobieżenia wypadkom w rolniczych maszynach roboczych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ odłączania nawrotnej czołowej przekładni walcowej dla zapobieżenia wypadkom w rolniczych maszynach roboczych, zwłaszcza samojezdnych sieczkarniach polowych.

Do napędu narządów roboczych i do jazdy w samojezdnych sieczkarniach polowych stosuje się różne układy napędowe. Tak więc znany jest z opisu patentowego NRD nr 75 171 układ napędowy, w którym bęben tnący sieczkarni jest napędzany silnikiem usytuowanym poprzecznie do kierunku jazdy poprzez przekładnię pasową. Druga przekładnia pasowa prowadzi od silnika do wałka pośredniego, z którego napędza się koła pojazdu poprzez wariator i skrzynię biegów, jak również układ podajnikowy łącznie z adapterem. Ten ostatni napęd biegnie poprzez nawrotną przekładnię zmianową stopniową z wyjściem o stałej prędkości obrotowej dla napędu adaptera i ma przełączalne wyjście do napędu układu doprowadzającego, co umożliwia uzyskanie sieczki o różnych długościach.

Bieg układu doprowadzającego i częściowo adaptera naprzód lub do tyłu uzyskuje się w ten sposób, że na wale wejściowym nawrotnej przekładni zmianowej stopniowej znajdują się dwa sprzęgła, z których każde lub obydwa razem mogą być włączone za pomocą drążka przełączającego. Napęd z wału wejściowego przenosi się na wał wyjściowy ze stałą prędkością obrotową poprzez pierwsze sprzęgło i bezpośrednią przekładnię czo-

2

łową, a jednocześnie poprzez drugie sprzęgło z przekładnią czołową z kołem pośrednim, co umożliwia uzyskanie przeciwnego kierunku obrotów. Jeśli obydwa sprzęgła są wyłączone, układ podający i adapter są nieruchome. Włączalny wał wyjściowy jest połączony funkcjonalnie poprzez blok połączeń z wałem wyjściowym napędu adaptera, tak że można obok biegu naprzód i wstecz uzyskać dodatkowo różne prędkości obrotowe dla różnych długości sieczki.

Ten układ napędowy zawiera znaczną liczbę miejsc stanowiących źródła zagrożenia przy wykonywaniu napraw lub usuwaniu ręcznym zakłóceń w dopływie materiału żniwnego. Jeśli osoba obsługująca przed opuszczeniem siedzenia kierowcy wyłącza napęd urządzeń roboczych, tj. odłącza przekładnię pasową i odłącza obydwa sprzęgła, to zatrzymanie bębna sieczkarni trwa kilka minut. Układ doprowadzający i adapter zatrzymują się stosunkowo szybko. Sytuacja ta powoduje znaczne zagrożenie dla personelu przez obracający się bezwładnie bęben sieczkarni a ponadto występuje możliwość przypadkowego lub samoczynnego włączenia się układu doprowadzającego i adaptera, co grozi ciężkimi obrażeniami. Takie samoczynne załączenie na skutek zawodności mechanicznego załączenia sprzęgła, np. przy niepełnym jego rozłączeniu w związku z zablokowaniem urządzenia przez materiał żniwny, w praktyce jest częstym przypadkiem. I tak nagle po usunięciu zablokowa-

nia lub wskutek drgań pochodzących od pracującego silnika cała maszyna zaczyna znowu pracować. Ponieważ takie niebezpieczeństwo jest znane, w opisie obsługi urządzenia poleca się wyłączanie silnika przy wykonywaniu wyżej opisanej czynności, co jednak często nie jest respektowane przez obsługę i tym samym nie usuwa zagrożenia. Oprócz tego pozostaje wada swobodnego wybiegu bębna sieczkarni, ponieważ hamowanie bębna wyłączonym silnikiem jest niedopuszczalne z uwagi na powstające wtedy silne drgania napędu.

Inny układ napędowy znany jest z opisu patentowego NRD nr 98 598, według którego napęd przenosi się na narzędzia robocze z silnika usytuowanego wzdłuż kierunku jazdy, poprzez dwie przekładnie pasowe. Jedną z przekładni pasowych napędza bęben sieczkarni poprzez przekładnię różnicową zmianową stopniową a stąd poprzez długi wałek napędza się układ doprowadzania i adapter. Na wale wejściowym znajdują się, jak to opisano w opisie patentowym NRD nr 75 171 dwa sprzęgła o tej samej funkcji. Napęd dmuchawy rzutowej następuje poprzez drugą przekładnię pasową prowadzącą napęd od silnika poprzez przekładnię kątową. Odnosnie niebezpieczeństwa wypadków ten układ napędowy jest analogiczny do opisanego w opisie patentowym NRD nr 75 171, ponieważ po zwolnieniu sprzęgła znajdującego się w napędzie od strony silnika narzędzia robocze mają swobodny wybieg i nie są zabezpieczone przeciw ewentualnemu ponownemu załączeniu przy pracy silnika. Obydwa opisane rozwiązania są oprócz tego w jednakowym stopniu wadliwe, gdyż do właściwego zatrzymania maszyny rolniczej wymaga się obsługi kilku narzędzi uruchamiających, co utrudnia bezbłędną pracę obsługi.

Do samoczynnego zatrzymywania silnika znane jest oprócz tego stosowanie styków elektrycznych w połączeniu z elektromechanicznym urządzeniem uruchamiającym, które przy rozłączeniu styków przerywa dopływ paliwa do silnika. Tego rodzaju styki mogą być umieszczone przykładowo przy siedzeniu kierowcy przy zamknięciu dmuchawy rzutowej, na pokrywie sieczkarni, na siatkach ochronnych itd.

Wadą rozwiązań tego rodzaju jest to, że od chwili uruchomienia styków do chwili zatrzymania silnika upływa wiele czasu, podzespoły tego rodzaju wymagają dodatkowych nakładów, przy czym nie zapobiega się swobodnemu wybiegowi narzędzi roboczych.

Dalsze urządzenie zapobiegające nieszczęśliwym wypadkom znane jest z opisu patentowego RFN DOS nr 27 30 031. Działa ono jako akustyczne urządzenie ostrzegające. Napęd bębna sieczkarni następuje przy tym poprzez grzechotkę, tak że po wyłączeniu napędu słyszy się dźwięk ostrzegający, aż do chwili całkowitego zatrzymania narzędzi roboczych. Wadą tego rozwiązania jest swobodny wybieg narzędzi roboczych, co oznacza, że występuje tu nadal zagrożenie wypadkowe. Oprócz tego akustyczne urządzenie ostrzegające wymaga zwiększonych nakładów.

Celem wynalazku jest usunięcie wymienionych wad poprzez opracowanie układu wyłączania na-

pędu maszyn rolniczych zapobiegającego nieszczęśliwym wypadkom, które mogą być powodowane przez obracające się narzędzia robocze, umożliwiające łatwą obsługę i wymagającego niewielkich nakładów.

Rozwiązanie według wynalazku polega na tym, że elektromagnetyczne sprzęgła osadzone na wale wejściowym nawrotnej czołowej przekładni walcowej przyłączone są jednymi przewodami poprzez wyłącznik razem do jednego bieguna źródła prądu, a drugimi przewodami przyłączone są bezpośrednio do drugiego bieguna źródła prądu i mogą być włączane równocześnie.

Układ według wynalazku pozwala w najkrótszym czasie na zatrzymanie wirujących narzędzi roboczych poprzez zastosowanie do napędu tych narzędzi w maszynie rolniczej i zmiany kierunku obrotów nawrotnej czołowej przekładni walcowej. Na wałku przedniowym znajdują się dwa sprzęgła elektromagnetyczne, przy czym koła czołowe połączone trwale ze sprzęgłami zazębiają się z kołami drugiego wału przekładni bezpośrednio i jednocześnie za pośrednictwem koła pośredniego. Każde sprzęgło elektromagnetyczne jest przyłączone jednym przewodem do wspólnego bieguna źródła prądu, a drugie przewody sprzęgieł razem są przyłączone do drugiego bieguna źródła prądu poprzez wyłącznik. Ten układ opisany jako elektryczny można naturalnie wykonać jako pneumatyczny lub hydrauliczny. Nawrotna czołowa przekładnia walcowa jest usytuowana następująco w układzie napędowym.

Napęd od silnika maszyny rolniczej jest rozgałęziony z jednej strony na napęd dmuchawy rzutowej, z drugiej zaś na wszystkie pozostałe narzędzia robocze. W realizacji jest to trójkątny układ przekładni pasowej. Dmuchawę napędza się bezpośrednio z przekładni pasowej poprzez przekładnię kątową. Drugi napęd tej przekładni pasowej rozgałęzia się dalej na klinowym kole pasowym, tak że napędza się adapter za pośrednictwem nawrotnej czołowej przekładni walcowej, a ponadto za pośrednictwem czołowej zmianowej stopniowej przekładni walcowej napędza się bęben sieczkarni, wałce doprowadzające i ślimak doprowadzający do dmuchawy rzutowej. Zasadę stanowi uzyskanie skutku według wynalazku niezależnie od układu, ważne jest jedynie, aby nawrotna czołowa przekładnia walcowa znajdowała się w układzie napędowym, którego narzędzia robocze mają być zatrzymywane i była z nimi połączona funkcjonalnie.

Według wynalazku narzędzia robocze maszyny rolniczej zatrzymuje się w ten sposób, że równocześnie włącza się sprzęgła elektromagnetyczne nawrotnej czołowej przekładni walcowej. Następuje to przez uruchomienie wyłącznika, poprzez który każde ze sprzęgieł jest przyłączone do bieguna źródła prądu. Na krótko przed tym wyłącza się sprzęgło silnika znajdujące się w każdej maszynie rolniczej. Ponieważ przy tym chodzi o równoczesne załączenie dwóch stopni przekładni o przeciwnym kierunku obrotów, więc zgodnie z zasadą akcji — reakcji prowadzi to do natychmiastowego zahamowania i unieruchomienia wszystkich narzędzi roboczych. Wielkość momentu hamującego jest przy

tym równa podwójnemu momentowi tarcia poślizgowego sprzęgła, a czas zatrzymania narządów roboczych zależy od ich energii kinetycznej, wymiarów sprzęgła i ich prędkości obrotowej. W samojezdnym sieczkarniach połowych czasy te przy zastosowaniu układu według wynalazku wynoszą około jednej sekundy.

Zaletą układu według wynalazku jest to, że usuwanie zakłóceń w przepływie materiału żniwnego lub naprawy narządów roboczych można przeprowadzać bezpiecznie. Silnik wskutek dużego momentu hamującego nie jest w stanie poruszyć narządów roboczych, nawet w przypadku, gdy sprzęgło silnika przypadkowo włączy się. Dalszą zaletą jest prostota obsługi — przez zastosowanie tylko jednego wyłącznika. Koszty realizacji układu wzrastają minimalnie ze względu na wprowadzenie w stosunku do istniejących układów napędowych dodatkowo tylko jednego wyłącznika. Obok zwiększenia bezpieczeństwa pracy korzystne jest również to, że układ zabezpiecza narządy robocze przed zniszczeniem przez ciała obce.

Wymieniony krótki czas hamowania ruchu narządów roboczych zapobiega również bardzo często występującym poważnym uszkodzeniom bębna sieczkarni i dmuchawy. W połączeniu z czujnikiem ciał obcych, który wysyła sygnał uruchamiający wyłącznik można zautomatyzować ochronę przed ciałami obcymi. Oprócz tego w układzie napędowym znajdują się oddzielnie obwody obu sprzęgła do załączenia w znany sposób biegu wprzód, do tyłu i biegu luzem narządów roboczych.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z góry układu napędu samojezdnego sieczkarni połowej, fig. 2 — nawrotną czołową przekładnię walcową w przekroju poprzecznym, a fig. 3 przedstawia układ uruchamiania sprzęgła elektromagnetycznych w nawrotnej czołowej przekładni walcowej.

Silnik 2 umieszczony wzdłużnie względem kierunku jazdy w samojezdnym sieczkarni połowej 1 napędza poprzez przekładnię pasową 3 w układzie trójkątą klinowe koło pasowe 4 dmuchawy rzutowej 5 i jednocześnie zmianową stopniową czołową

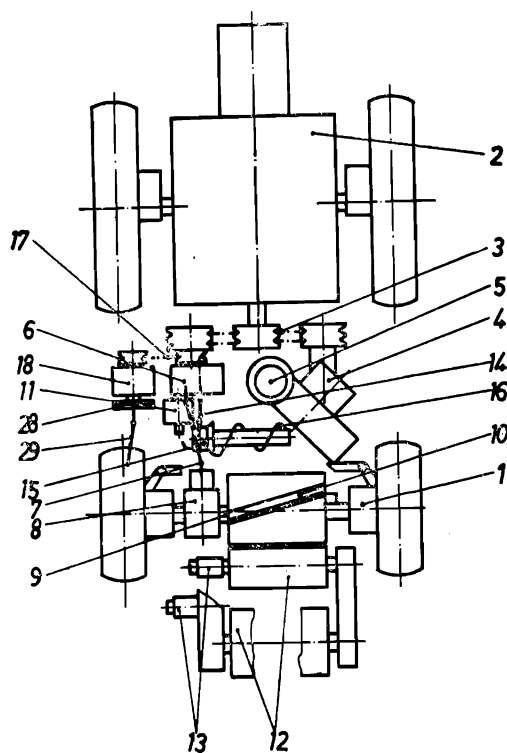
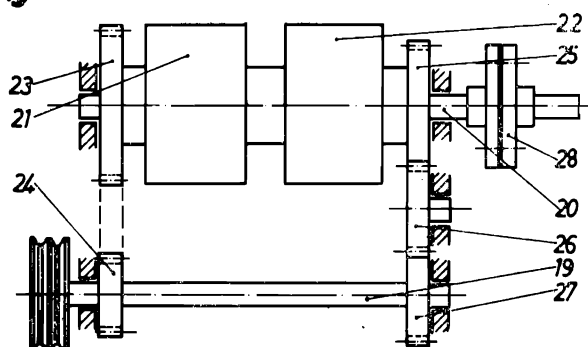
przekładnię walcową 6. Wał przegubowy 7 wychodzący z przekładni 6 napędza poprzez przekładnię kątową 8 bęben sieczkarni 10 osadzony na wale 9, z możliwością trzech biegów do przodu i jednego do tyłu. Bezpośrednio na przekładni 6 jest osadzona pompa hydrauliczna 11 do napędu silników hydraulicznych 13 umieszczonych na walcach doprowadzających 12.

Trzeci napęd poprzez wał przegubowy 14 biegnie do przekładni stożkowej 15 ślimaka doprowadzającego 16 dmuchawy rzutowej 5. Do napędu adaptera służy przekładnia pasowa 17, która od przekładni 6 napędza nawrotną czołową przekładnię walcową 18 z wałem wejściowym 19 i wyjściowym 20. Na wale wyjściowym są osadzone elektromagnetyczne sprzęgła 21, 22. Połączone ze sprzęgłem 21 koło walcowe 23 zazębia się z kołem walcowym 24 na wale wejściowym 19, a połączone ze sprzęgłem 22 koło walcowe 25 zazębia się poprzez koło pośrednie 26 z kołem walcowym 27 na wale wejściowym 19.

Nie uwidoczniony na rysunku adapter jest napędzany wałem wyjściowym 20 poprzez sprzęgło cierne 28 i wał przegubowy 29. Przewody 30 i 31 sprzęgła elektromagnetycznych 21 i 22 przyłącza się razem do bieguna 32, a przewody 33 i 34 razem poprzez wyłącznik 35 do bieguna 36 źródła prądu 37.

Zastrzeżenie patentowe

Układ odłączania nawrotnej czołowej przekładni walcowej dla zapobieżenia wypadkom i zakłóceniom w pracy w rolniczych maszynach roboczych, zwłaszcza w samojezdnym sieczkarni połowej, w której na wale napędowym nawrotnej czołowej przekładni walcowej znajdują się dwa sprzęgła dla biegu w przód i w tył narządów roboczych, **znamienny tym**, że elektromagnetyczne sprzęgła (21, 22) osadzone na wale wyjściowym (20) nawrotnej czołowej przekładni walcowej (18) przyłączone są **jednymi przewodami (33, 34) poprzez wyłącznik (35) razem do jednego bieguna (36) źródła prądu (37), a drugimi przewodami (30, 31) przyłączone są bezpośrednio do drugiego bieguna (32) źródła prądu (37) i są włączalne równocześnie.**

**Fig. 2****Fig. 3**