

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

61383

Patent dodatkowy
do patentu _____

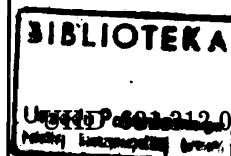
Kl. 45 a, 65/00

Zgłoszono: 14.IX.1967 (P 122 588)

Pierwszeństwo: _____

MKP A 01 b, 65/00

Opublikowano: 31.X.1970



Twórca wynalazku: Janusz Zieliński

Właściciel patentu: Zakłady Mechaniczne „Ursus”, Ursus (Polska)

Urządzenie do sterowania podnośnika hydraulicznego, zwłaszcza ciągników rolniczych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do sterowania podnośnika hydraulicznego zwłaszcza ciągników rolniczych z regulacją położenia narzędzi rolniczych zawieszanych na układzie trzypunktowym, przy czym wynalazek przewiduje ustawienie głębokości pracy narzędzi w zależności od zmiany oporu gleby przy ustawieniu sterowania na regulację siłową, natomiast od zmiany położenia narzędzi przy ustawieniu na regulację pozycyjną i w zależności tak od zmiany oporu gleby jak i zmiany położenia narzędzi przy ustawieniu na regulację siłowo-pozycyjną.

Znane są urządzenia do sterowania podnośnika hydraulicznego posiadające regulację siłową, pozycyjną i siłowo-pozycyjną, w których zawieszony na promieniu element czujnikowy wodzony po łukowym elemencie sterującym odbiera impulsy regulacyjne. W tych urządzeniach, na skutek wychylenia elementu sterującego z jego położenia środkowego tor elementu czujnikowego przecina tor elementu sterującego i wówczas przy przesuwaniu elementu czujnikowego występuje duży kąt natarcia na element sterujący, co powoduje duże opory lub samoczynne przesterowanie układu regulacyjnego.

Urządzenia tego rodzaju z elementem sterującym typu krzywoliniowego są rozwiązywane w sposób, który wyklucza spełnienie dwóch przeciwstawnych wymagań dotyczących z jednej stro-

2

ny stabilności układu sterowania, a z drugiej strony zwartej konstrukcji.

Znane są urządzenia do sterowania podnośnika hydraulicznego, w których stosowane są duże przełożenia między układem przekazującym impulsy a mechanizmem przesuwu suwaka, co prowadzi do nadmiernego rozbudowania tych urządzeń.

Znane są również urządzenia do sterowania podnośnika hydraulicznego, w których cały wydatek pompy tłoczony jest przez zawór przeciążeniowy w krańcowym położeniu narzędzia, do chwili przestawienia na położenie neutralne. Urządzenia te mają tę wadę, że pochłaniają dużą moc silnika na napęd pompy hydraulicznej, powodują nadmierne grzanie się oleju i nadmierne zużycie elementów układu hydraulicznego.

Wymienione wady usuwa urządzenie do sterowania podnośnika hydraulicznego według wynalazku, którego mechanizm wyboru systemu regulacji jest prosty pod względem konstrukcyjnym. Składa się on z rolki umieszczonej pomiędzy dwoma płytkami, które posiadają prostoliniowe prowadnice od strony rolki. Płaska płytka połączona jest obrotowo u góry z elementem przekazującym impulsy, sterujące położeniem narzędzia, natomiast u dołu, z elementem przekazującym impulsy zależne od wielkości siły uciągu. Kątowa płytka połączona jest obrotowo z układem dwóch dźwigni równoległych jednakowej długości, dzięki

czemu prowadnica płytki zachowuje w całym zakresie wychyleń pionowe położenie. Kątowa płytka przenosi impulsy do mechanizmu zmiany zakresu przy pomocy popychacza, przy czym wielkość jej przesunięcia zależna jest tylko od przesunięcia rolki w kierunku poziomym.

W urządzeniu według wynalazku system regulacji jest zależny od położenia rolki, która w swym krańcowym górnym położeniu przekazuje wyłącznie impulsy zależne od zmiany położenia wysokościowego narzędzia, a w krańcowym dolnym położeniu wyłącznie impulsy zależne od zmian siły oporu, natomiast rolka w położeniu pośrednim przekazuje impulsy siłowe i pozycyjne proporcjonalnie do odległości od jej położenia krańcowego.

Dzięki prostoliniowym prowadnicom zmniejszono kąt działania prowadnicy na rolkę, zachowując przy tym przez umieszczenie kątowej płytki na równoległych dźwigniach zwartą budowę mechanizmu. W wyniku tych zmian uzyskano zmniejszenie siły potrzebnej do przesterowania, oraz zwiększono stabilność układu regulacji.

Mechanizm zmiany zakresu regulacji jest wykonany w postaci trójczołowego mechanizmu przegubowo-jarzmowego, który w rozwiązaniu według wynalazku zwiększa impulsy sterujące popychacza mechanizmu wyboru systemu regulacji o około 50% i przekazuje je do suwaka rozdzielacza. Dzięki temu, wychylenia członów poprzedzających są małe co polepsza warunki pracy mechanizmu.

W urządzeniu według wynalazku zastosowano ogranicznik górnego położenia narzędzia, który przedstawia suwak rozdzielacza w położenie neutralne, niezależnie od wybranego systemu regulacji.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ trzypunktowy z zawieszonym narzędziem rolniczym, fig. 2 przedstawia schemat urządzenia do sterowania podnośnika hydraulicznego.

Jak pokazano na fig 1 narzędzie P (na przykład pług) połączone jest z ciągnikiem C za pomocą trzypunktowego układu zawieszenia, który składa się z dźwigni górnej 1 i dwóch dolnych 2, oraz dwóch wieszaków 3. Dźwignie dolne 2 połączone są z czopami 4 ciągnika C, oraz z czopami 5 pługa P. Dźwignia górna 1 połączona jest z ciągnikiem przy pomocy sworznia 6, a z narzędziem P za pomocą sworznia 7.

Urządzenie do sterowania podnośnika hydraulicznego składa się z cylindra roboczego 8, tłoka 9, tłocznicy 10, oraz z dźwigni 11 na wale 12. Na obrotowym wale 12 zamocowane są na obu końcach ramiona 13 połączone za pomocą wieszaków 3 z dźwigniami 2. Do dźwigni 11 przyłączony jest za pomocą przegubu 14 drążek 15, który połączony jest przegubem 16 z dwuramienną dźwignią 17 zamocowaną wahliwie na sworzniu 18, co stanowi układ dźwigniowy mechanizmu regulacji pozycyjnej. Drugi koniec dźwigni 17 połączony jest sworzniem 19 z płaską płytką 20 mechanizmu wyboru systemu regulacji oraz drążkiem 21 wyłącznika krańcowego.

Mechanizm regulacji siłowej składa się z cięgieł dolnych 2 połączonych za pomocą czopów 4 z ramionami 22 zamocowanymi na końcach obrotowego wału 23. Na wale tym mocowane są również dźwignie 24 i 25, z tym, że dźwignia 24 połączona jest sworzniem 26 z żerdzią 27, na której jest osadzona płytka oporowa 28 sprężyny równoważącej 29. Drugi koniec żerdzi 27 umieszczony jest w prowadnicy 30 połączonej obrotowo sworzniem 31 z kadłubem ciągnika i zakończony jest zderzakiem 32. Dźwignia 25 połączona jest obrotowo-przesuwym sworzniem 33 z wycięciem 34 dwuramiennej dźwigni 35 ułożyskowanej obrotowo na sworzniu 36 w korpusie ciągnika. Górny koniec dźwigni 35 jest połączony sworzniem 37 z drążkiem 38, który poprzez sworzeń 39 łączy się z płaską płytką 20.

Mechanizm wyboru systemu regulacji składa się z płaskiej płytki 20, kątowej płytki 40, oraz umieszczonej między nimi rolki 41 zawieszanej na drążku 42. Drążek ten połączony jest obrotowym sworzniem 43 z ramieniem dźwigni wyboru systemu regulacji 44, osadzonej obrotowo w korpusie podnośnika za pomocą sworznia 45. Rolka 41 opiera się o prowadnicę kątowej płytki 40 połączonej sworzniem 46 z dźwigniami równoległymi o jednakowej długości 47. Dźwignie 47 połączone są obrotowo za pomocą sworzni 48 z korpusem. Płytki ta poza tym połączona jest obrotowo sworzniem 49 z popychaczem 50, który drugim końcem łączy się sworzniem 51 z dźwignią 52.

Mechanizm zmiany zakresu jest utworzony przez trójczołowy układ przegubowo-jarzmowy, składający się z dźwigni 52 połączonej za pomocą sworznia 53 z wycięciem wzdłużnym 54 w dźwigni 55, na której za pomocą sworznia 56 jest umieszczona rolka 57, do której jest dociskany za pomocą sprężyny 58 suwak 59 rozdzielacza R podnośnika hydraulicznego. Dźwignia 55 za pomocą sworznia 60 jest połączona z dźwignią sterującą 61, która osadzona jest obrotowo w korpusie podnośnika za pomocą wałka 62, z tym, że na wałku tym jest umieszczona dźwignia 52 oraz wahacz 63.

Wyłącznik krańcowy zabezpieczający przed uderzeniem w krańcowym górnym położeniu składa się z wahacza 63 połączonego obrotowo jednym końcem z korpusem podnośnika, a drugim końcem obrotowo sworzniem 64 z rolką 65, oraz drążkiem 21.

Przy pracy ciągnika C z narzędziem P siły oporu narzędzia przekazują impulsy regulacji siłowej przez cięgiła 2, czopy 4 i ramiona 22 na wał 23. Pod ich wpływem następuje obrót wału 23 z umieszczonymi na nim dźwigniami 24 i 25 przy ugięciu sprężyny 29. Wielkości ugięcia sprężyny 29 i obrotu wału 23 są proporcjonalne do sił oporu narzędzia P. Obrót wału 23 powoduje obrót płaskiej płytki 20 względem sworznia 19.

Stopień wykorzystania impulsów sterujących pochodzących od cięgieł dolnych zależny jest od ustawienia rolki 41 mechanizmu wyboru systemu regulacji. Gdy rolka 41 znajduje się na wysokości sworznia 19, wychylenia dolnego końca płaskiej płytki 20 pod wpływem impulsów siłowych nie

wywierają przestawienia suwaka 59. Gdy rolka 41 jest na wysokości sworznia 39, wielkość przestawienia suwaka 59 pod wpływem impulsów siłowych jest największa. Przy ustawieniu pośrednim wielkość przestawienia suwaka 59 pod wpływem wychyleń płaskiej płytki 20 wzrasta proporcjonalnie do odległości rolki 41 od sworznia 19.

Przy opuszczaniu ramion 13, impulsy regulacji pozycyjnej przenoszą się przez drążek 15, który działa przez dźwignię 17 na obrót płaskiej płytki 20. Przy podnoszeniu, kierunek obrotu płaskiej płytki 20 jest przeciwny. Stopień wykorzystania impulsów sterujących regulacji pozycyjnej, wywołany zmianą położenia ramion 13 do przesterowania suwaka 59, jest zależny od położenia rolki 41 wzdłuż pionowej prowadnicy płaskiej płytki 20. Przy ustawieniu rolki 41 na wysokości sworznia 39, impulsy sterujące zależne od zmiany położenia ramion 13, nie wywołują jej przesunięcia. Gdy rolka 41 znajduje się na wysokości sworznia 19, uzyskuje ona poprzez płaską płytkę 20 największą wartość impulsów sterujących przekazywanych następnie na suwak 59.

W położeniu pośrednim rolki 41 między sworzniami 19 i 39, stopień wykorzystania impulsów sterujących wzrasta proporcjonalnie do jej odległości od sworznia 39.

W przypadku równoczesnego wprowadzenia impulsów pozycyjnych i siłowych na ustawienie suwaka 59 wpływają oba rodzaje impulsów oraz ręczne ustawienie rolki 41 wzdłuż prowadnicy kątowej płytki 40.

Impulsy sterujące z płaskiej płytki 20 przechodzą przez rolkę 41 na kątową płytkę 40, która z kolei przekazuje je przez popychacz 50 na dźwignię 52 i rolkę 57, przesterowując suwak 59 znajdujący się w kontakcie z rolką dzięki sprężynie 58.

Do regulacji podnośnika służą dwie dźwignie: dźwignia 44 wyboru systemu regulacji, oraz dźwignia 61 zmiany zakresu regulacji.

Za pomocą dźwigni 44, rolka 41 może być ustawiona pomiędzy dwoma położeniami skrajnymi, dając przy ustawieniu jej w górne skrajne położenie regulację pozycyjną zależną jedynie od zmiany położenia ramion 13 podnośnika, przy jej ustawieniu w krańcowe dolne położenie regulację siłową zależną tylko od siły oporu narzędzia roboczego P, a w położeniu pośrednim regulację zależną od położenia ramion i siły oporu.

Dźwignia 61 służy do uzyskania żadanego charakteru pracy podnośnika. Przy ustawieniu jej w położenie „a”, dźwignia 55 zostaje obrócona, a umieszczona na niej rolka 57 przesuwa się w lewo, dzięki czemu również suwak 59 pod wpływem sprężyny 58 przesuwa się w lewo, co zapewnia doprowadzenie oleju do cylindra podnośnika 8 i podniesienie narzędzia P w położenie transportowe.

Podnoszenie ramion 13 związane z doprowadzeniem oleju do cylindra 8 będzie trwało do czasu

gdy mechanizm wyłącznika krańcowego poprzez rolkę 65 spowoduje przestawienie suwaka 59 w prawo do położenia neutralnego, odcinając tym dopływ oleju do cylindra 8.

Przy ustawieniu dźwigni 61 w położenie „d”, ruchy poszczególnych elementów są przeciwne, co prowadzi do opuszczania narzędzia. W tym przypadku olej wypływa z cylindra 8 poprzez przewód 66, rozdzielacz R, króciec 67, dostając się do zbiornika 68.

W ten sposób podnośnik zapewnia tzw. położenie pływające narzędzia, niezależne od wybranego systemu regulacji pozycyjnej względnie siłowej.

Przez ustawienie dźwigni 61 w położeniach „b—c” uzyskuje się podnoszenie, pozycję neutralną i opuszczanie powolne lub szybkie narzędzia.

Położenia te uwarunkowane są odpowiednią konstrukcją rozdzielacza R i suwaka 59 umożliwiającą regulację przepływu oleju w funkcji ustawienia suwaka.

W przypadku ustawienia suwaka 59 na podnoszenie, pompa 69 tłoczy olej ze zbiornika 68 poprzez przewód 70 rozdzielacz R i przewód 66 do cylindra 8 podnośnika hydraulicznego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do sterowania podnośnika hydraulicznego zwłaszcza ciągników rolniczych z regulacją głębokości pracy narzędzi zawieszanych na ciągniku rolniczym posiadające możliwość wyboru systemu regulacji, zmiany zakresu jego działania oraz mechanizm zabezpieczający przed uderzeniem w krańcowym górnym położeniu, **znamiennie tym**, że posiada płaską płytkę (20) i kątową płytkę (40) mające prostoliniowe prowadnice wewnętrzne, między którymi znajduje się rolka (41) prowadzona dźwignią (42) wzdłuż prowadnic, przy czym płaska płytkę (20) zawieszona jest na dwóch przegubach (19) i (39), z tym, że przegub (39) przejmuje impulsy regulacji siłowej, a przegub (19) przejmuje impulsy regulacji pozycyjnej, a kątową płytkę (40) zamocowana jest na dwóch wahaczach (47) zapewniających prostopadłe położenie prowadnicy kątowej płytki (40) względem kierunku odbioru impulsów sterujących w dowolnym punkcie prowadnicy.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że płaska płytkę (20), jest połączona za pomocą drążka (21) z rolką (65), zawieszoną obrotowo wokół osi (62) na ramieniu (63), przy czym rolka (65) w krańcowym górnym położeniu ramion (13) działając na suwak (59) regulatora (R) przestawia go z położenia podnoszenia w położenie neutralne.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że dźwignia (61) połączona jest przegubem (60) z dźwignią (55) współpracującą z suwakiem (59) rozdzielacza (R) poprzez umieszczoną na niej rolkę (57), oraz za pomocą jarzma (54), (53) jest połączona z dźwignią impulsów (52).

