

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

72203

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 63c,19/01

Zgłoszono: 28.04.1971 (P. 147830)

Pierwszeństwo: _____

MKP B60k 19/14

Zgłoszenie ogłoszono: 10.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 10.10.1974

Twórca wynalazku: Tadeusz Chmielewski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Zrzeszenie Przemysłu Ciągnikowego „Ursus”, Ursus (Polska)

Urządzenia do hydraulicznego sterowania sprzęgła, zwłaszcza sprzęgła pojazdu mechanicznego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do hydraulicznego sterowania sprzęgła, zwłaszcza sprzęgła pojazdu mechanicznego, powodujące łagodne włączanie sprzęgła poprzez uzyskiwanie powolnego przyrostu ciśnienia cieczy w serwomechanizmie sprzęgła. Potrzeba łagodnego włączania sprzęgła istnieje w niektórych układach napędowych, w których jest ono zastosowane ze względu na konieczność ograniczenia wartości przyspieszenia kąowego jakiemu podlega wał napędowy szybko łączony z wałem napędzającym za pomocą sprzęgła.

W znanym urządzeniu do hydraulicznego sterowania sprzęgła, w celu uzyskania łagodnego włączania tego sprzęgła jest zastosowany zawór regulacji ciśnienia włączony równolegle z zaworem sterującym do układu hydraulicznego tego urządzenia.

W urządzeniu tym zawór regulacji ciśnienia ma dwa ruchome tłoki w cylindrycznej przestrzeni korpusu, pomiędzy którymi jest umieszczona sprężyna, przy czym jeden z tłoków jest elementem zaworowym natomiast drugi tłok napina sprężynę. Od strony tłoka będącego elementem zaworowym znajduje się komora, która poprzez dławik połączona jest z kanałem pomiędzy pompą a zaworem sterującym.

Komora ta wraz z dławikiem oraz tłokiem jest tłumikiem hydraulicznym spełniającym rolę w uzyskaniu powolnego przyrostu ciśnienia cieczy w serwomechanizmie sprzęgła, po otwarciu zaworu sterującego. Czas przyrostu tego ciśnienia, który jest miarą łagodnego włączania sprzęgła, zależy w zna-

2

nym urządzeniu sterującym od czasu, w jakim zostaje przetłoczona ciecz o objętości równej iloczynowi skoku elementu zaworowego i jego średnicy z komory tłumika poprzez dławik na zewnątrz.

5 Wadą tego urządzenia jest krótki czas przyrostu ciśnienia cieczy w serwomechanizmie sprzęgła, gdyż omawiana objętość cieczy jest mała i w związku z tym jest w krótkim czasie przetłoczona z komory tłumika poprzez dławik na zewnątrz. Inną wadą znanego urządzenia sterującego jest brak możliwości regulacji czasu przyrostu ciśnienia cieczy.

10 Celem wynalazku jest usunięcie tych wad przez uzyskanie dowolnie długiego czasu przyrostu ciśnienia cieczy w serwomechanizmie sprzęgła, z możliwością jego regulacji w szerokich granicach. Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że urządzenie według wynalazku jest zaopatrzone w zawór regulacji ciśnienia połączony szeregowo z zaworem sterującym tak, że w jednym położeniu zaworu sterującego zawór regulacji ciśnienia jest odłączony od układu zasilania, a w drugim położeniu zaworu sterującego zawór regulacji ciśnienia jest dołączony do układu zasilania i reguluje ciśnienie cieczy w serwomechanizmie sprzęgła tak, że po otwarciu zaworu sterującego powodującego włączenie serwomechanizmu sprzęgła ciśnienie cieczy wzrasta powoli.

25 W korpusie zaworu regulacji ciśnienia jest umieszczony zaworowy element, tłok i sprężyna. Sprężyna z jednej strony opiera się o zaworowy element, a z drugiej strony o tłok. Od strony denka tłoka znaj-

duje się komora, która jest połączona z głównym kanałem znajdującym się pomiędzy zaworem sterującym a tłokiem serwomechanizmu sprzęgła za pomocą kanału, w którym umieszczony jest dławik. Zawór regulacji ciśnienia ma kanał, który z jednej strony jest dołączony do głównego kanału pomiędzy zaworem sterującym a tłokiem serwomechanizmu sprzęgła, a z drugiej strony do zbiornika, przy czym przekrój przepływowy kanału jest zmieniany przez zaworowy element. Komora zaworu regulacji ciśnienia jest połączona ze zbiornikiem za pomocą kanału, w którym jest umieszczony dławik. Odmiana urządzenia według wynalazku polega na tym, że zawór regulacji ciśnienia ma co najmniej jedną sprężynę umieszczoną pomiędzy tłokiem a oporową powierzchnią korpusu.

Urządzenie według wynalazku jest przedstawiona na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ogólny wraz z przekrojem podłużnym zaworu regulacji ciśnienia, fig. 2 przedstawia odmianę urządzenia.

Urządzenie według wynalazku jest przedstawione mechanizmu sprzęgła 1, zaworu sterującego 2, układu zasilania 3 i zaworu regulacji ciśnienia 4. Zawór regulacji ciśnienia 4 składa się z korpusu 5, zaworowego elementu 6 sprężyny 7, tłoka 8 i regulacyjnego wkrętu 9, przy czym zaworowy element 6, sprężyna 7 i tłok 8 są umieszczone w cylindrycznym otworze 10 korpusu 5. Korpus 5 ma kanał 11 łączący główny kanał 12 ze zbiornikiem 13. Kanał 11 jest zamknięty przez zaworowy element 6 pod wpływem sprężyny 7, opierającej się jednym końcem o zaworowy element 6, a drugim końcem o tłok 8, który może przesuwać się wzdłuż osi cylindrycznego otworu 10.

Regulacyjny wkręt 9 poprzez tłok 8 ustala wstępne napięcie sprężyny 7. Pomiędzy tłokiem 8 a wkrętem 9 znajduje się komora A, która jest połączona kanałem 14 z głównym kanałem 12, kanałem 15 ze zbiornikiem 13 oraz kanałem 16 ze sterującym zaworem 2. W kanałach 14 i 15 są umieszczone dławiki 17 i 18, przy czym dławik 18 ma regulowany przekrój przepływowy. Regulacja przekroju przepływowego w dławiku 18 polega na wkręcaniu lub wykręcaniu wkrętu 19 zakończonego iglicą 20 wchodzącą w otwór dławika 18. Komora A wraz z dławikami 17 i 18 tworzy kaskadę hydrauliczną.

Zawór sterujący 2 ma dwa położenia 2a i 2b. W położeniu 2a zawór sterujący 2 łączy główny kanał 12 z układem zasilania 3 i zamyka kanał 16, natomiast w położeniu 2b łączy główny kanał 12 i kanał 16 oraz układ zasilania 3 ze zbiornikiem 13. Odmiana urządzenia według wynalazku przedstawiona na fig. 2 polega na tym, że zawór regulacji ciśnienia 4 ma w cylindrycznym otworze 10 sprężynę 22 opierającą się jednym końcem na oporowej powierzchni 23, a drugim końcem na tłoku 8.

Urządzenie według wynalazku działa w sposób następujący: z chwilą przestawienia zaworu sterującego 2 w położenie 2a, komora B serwomechanizmu sprzęgła 1 oraz komora A zaworu regulacji ciśnienia 4 zostają połączone z obwodem zasilania 3. W komorze B serwomechanizmu sprzęgła 1 ciśnienie cieczy (P_B) szybko wzrasta od wartości zerowej do wartości początkowej (P_{B1}), przy której element zaworowy 6 zaworu regulacji ciśnienia 4 odmyka

kanał 11 przepuszczając nadmiar cieczy do zbiornika 13 i uniemożliwia dalszy szybki wzrost ciśnienia cieczy (P_B) w komorze B serwomechanizmu sprzęgła 1.

Wartość początkowa (P_{B1}) ciśnienia cieczy (P_B) w komorze B, wystarcza aby tłok 21 serwomechanizmu sprzęgła 1 przesuwać się skasował szybko luz między ciernymi tarczami w sprzęgle chwilowo nie włączając go. Równocześnie ciecz przedostaje się z głównego kanału 12 kanałem 14 do komory A i stamtąd kanałem 15 do zbiornika 13. W kanałach 14 i 15 są umieszczone dławiki 17 i 18. Ponieważ przekrój przepływowy dławika 17 jest większy od przekroju przepływowego dławika 18 powoduje to, że przy przepływie cieczy przez te dławiki 17 i 18 w komorze A istnieje ciśnienie cieczy (P_A), które podobnie jak ciśnienie cieczy (P_B) w komorze B serwomechanizmu sprzęgła 1 wzrasta od wartości zerowej do wartości początkowej (P_{A1}).

Na tłok 8 zaworu regulacji ciśnienia 1 oddziałuje sprężyna 7 dociskając go do wkrętu regulacyjnego 9 z siłą (F_S), której wartość początkowa (F_{S1}) zależy od wstępnego napięcia sprężyny 7 ustalonego za pomocą wkrętu regulacyjnego 9. Z drugiej strony na powierzchnię denka tłoka 8 działa ciśnienie cieczy (P_A) w komorze A powodując powstanie siły (F_P) skierowanej przeciwnie do siły sprężyny (F_S). Pod wpływem wzrostu ciśnienia cieczy (P_A) w komorze A do wartości początkowej (P_{A1}) siła (F_P) działająca na denko tłoka 8 wzrasta do wartości (F_{P1}), przy której pokonuje siłę (F_{S1}) sprężyny 7 i przesuwa tłok 8 do takiego położenia, w którym nastąpiłaby równowaga tych sił gdyby wartość (P_{A1}) ciśnienia cieczy (P_A) była stała. Ponieważ tłok 8 przesuwał się ugina sprężynę 7 powoduje to zwiększenie siły (F_S) sprężyny 7 do większej wartości (F_{S2}), która działając na element zaworowy 6 przyciska w większym stopniu kanał 11 powodując zwiększenie dławienia cieczy przepływającej do zbiornika 13 i tym samym zwiększenie ciśnienia w komorze B serwomechanizmu sprzęgła 1 do większej wartości (P_{B2}). Ponieważ komora A zaworu regulacji ciśnienia 4 jest połączona z komorą B serwomechanizmu sprzęgła 1 kanałami 12 i 14, ciśnienie cieczy (P_A) w komorze A również wzrasta do większej wartości (P_{A2}), co powoduje, że tłok 8 dążąc do zajęcia położenia, w którym następuje równowaga siły (F_{S2}) sprężyny 7 z siłą (F_{P2}) działającą na denko tłoka 8, przesuwa się stale w kierunku zwiększania napięcia sprężyny 7 aż do momentu zajęcia krańcowego położenia.

Wraz ze zwiększaniem napięcia sprężyny 7 zwiększa się dławienie cieczy w kanale 11 przez element zaworowy 6 co jest przyczyną ciągłego przyrostu ciśnienia w komorze B serwomechanizmu sprzęgła 1. Czas przyrostu tego ciśnienia zależy od prędkości przesuwania się tłoka 8, która zależy z kolei od różnicy wydatków cieczy wpływającej do komory A kanałem 14 i cieczy wypływającej z komory A kanałem 15. Na wartość tych wydatków mają wpływ przekroje przepływowe dławików 17 i 18 umieszczonych w kanałach 14 i 15. Poprzez regulację przekroju przepływowego w dławiku 18 regulowany jest czas przyrostu ciśnienia w komorze B serwomechanizmu sprzęgła 1. Z chwilą zajęcia przez tłok krań-

cowego położenia, przy którym sprężyna 7 jest najbardziej napięta, ciśnienie cieczy (P_B) w komorze B serwomechanizmu sprzęgła 1 osiąga wartość krańcową, na którą jest wyregulowane urządzenie i cykl powolnego włączania sprzęgła kończy się.

Przestawienie zaworu sterującego 2 w położenie 2b powoduje, że komora B serwomechanizmu sprzęgła 1 oraz komora A zaworu regulacji ciśnienia 4 zostaje połączona ze zbiornikiem 13. Ciśnienie cieczy (P_B) w komorze B serwomechanizmu sprzęgła 1 spada do wartości zerowej i sprzęgło zostaje wyłączone. Jednocześnie spada ciśnienie cieczy (P_A) w komorze A zaworu regulacji ciśnienia 4 do wartości zerowej i tłok 8 naciskany sprężyną 7 wypycha ciecz z komory A kanałem 16 poprzez zawór sterujący 2 do zbiornika 13. Cykl wyłączenia sprzęgła jest zakończony.

W odmianie urządzenia według wynalazku, przedstawionej na fig 2, prędkość przesuwania się tłoka 8 w zaworze regulacji ciśnienia 4 zależy od wydatku cieczy wpływającej do komory A kanałem 14. W celu zwiększenia czasu przyrostu ciśnienia przez zmniejszenie wydatku cieczy wpływającej do komory A w cylindrycznym otworze 10 jest umieszczona sprężyna 22, która jednym końcem opiera się o oporową powierzchnię 23, a drugim końcem o tłok 8. Tłok 8 działając na ciecz pod wpływem sprężyny 22 powoduje zmniejszenie różnicy ciśnień przed i za dławikiem 17 i przez to zmniejszenie wydatku cieczy przepływającej przez dławik 17 do komory A.

W urządzeniu według wynalazku oraz w jego odmianie, uzyskuje się duży czas przyrostu ciśnienia cieczy w serwowymotorze sprzęgła 1 dzięki temu, że ruch tłoka 8 powodujący zwiększenie objętości komory A uzależniony jest od wydatku cieczy wpływającego poprzez dławik 17 do komory A, która ma dużą objętość. Objętość komory A można zwiększyć przez zwiększenie średnicy cylindrycznego otworu 10, w którym przesuwa się tłok 8. Dzięki temu można uzyskać dowolnie długi czas przyrostu ciśnienia cieczy w serwomechanizmie sprzęgła 1.

1. Urządzenie do hydraulicznego sterowania sprzęgła, zwłaszcza sprzęgła pojazdu mechanicznego, składające się z serwomechanizmu sprzęgła, zaworu sterującego, układu zasilania i przewodów łączących, **znamiennie tym**, że jest zaopatrzone w zawór regulacji ciśnienia (4) połączony szeregowo z zaworem sterującym (2) tak, że w jednym położeniu (2a) zaworu sterującego (2) zawór regulacji ciśnienia (4) jest odłączony od układu zasilania (3), a w drugim położeniu (2b) zaworu sterującego (2) zawór regulacji ciśnienia (4) jest dołączony do układu zasilania (3) i reguluje ciśnienie cieczy w serwowymotorze sprzęgła (1) tak, że po otwarciu zaworu sterującego (2) ciśnienie cieczy wzrasta powoli.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zawór regulacji ciśnienia (4) ma zaworowy element (6), tłok (8), sprężynę (7) osadzoną między zaworowym elementem (6), a tłokiem (8) oraz komorę (A) znajdującą się od strony denka tłoka (8), przy czym komora (A) jest połączona z głównym kanałem (12) znajdującym się między zaworem sterującym (2) a tłokiem (21) serwomechanizmu sprzęgła (1) za pomocą kanału (14), w którym jest umieszczony dławik (17).

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że zawór regulacji ciśnienia (4) ma kanał (11), który z jednej strony jest dołączony do głównego kanału (12) pomiędzy zaworem sterującym (2) a tłokiem (21) serwomechanizmu sprzęgła (1), a z drugiej strony do zbiornika (13), przy czym przekrój przepływowy kanału (11) jest zmieniany przez zaworowy element (6).

4. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że komora (A) zaworu regulacji ciśnienia (4) jest połączona ze zbiornikiem (13) za pomocą kanału (15), w którym jest umieszczony dławik (18).

5. Odmiana urządzenia według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że zawór regulacji ciśnienia (4) ma co najmniej jedną sprężynę (22) umieszczoną między tłokiem (8) a oporową powierzchnią (23) korpusu (5).

ERRATA

Łam 3, wiersz 22

jest: wynalazku jest przedstawiona
powinno być: wynalazku składa się z serwo-

