



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.10.76 (P. 193394)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.78

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1980

Int. Cl.² B60K 17/10
B62D 5/06

Twórcy wynalazku: Jan Wajman, Eugeniusz Ślusarek, Jan Brzeski,
Wojciech Żyniewicz, Marian Kaczmarek

Uprawniony z patentu: Kombinat Górniczo-Hutniczy Miedzi Zakłady
Badawcze i Projektowe Miedzi „Cuprum”,
Wrocław (Polska)

**Hydrauliczny układ samojedźnego wozu oponowego, zwłaszcza
do przewożenia materiałów i ludzi w kopalni**

1

Przedmiotem wynalazku jest hydrauliczny układ napędowy, skrętu i hamowania samojedźnego wozu oponowego przeznaczonego do przewożenia materiałów i ludzi, zwłaszcza w wyrobiskach kopalń głębinowych.

Stan techniki. Przewóz materiałów w wyrobiskach górniczych, zwłaszcza kopalń rud, odbywa się za pomocą pojazdów szynowych lub przygodnymi pojazdami oponowymi na przykład ładowarkami łyżkowymi, zaś przewóz ludzi specjalnymi wagonikami do przewożenia ludzi, zaś odcinki drogi od stacji końcowej kolejki do przodków górniczych pracownicy odbywają pieszo.

Znane są samojedźne wozy do przewożenia materiałów i ludzi posiadające silnik spalinowy połączony mechanicznie lub hydraulicznie z jednym lub dwoma mostami napędowymi zaopatrzone w oponowe koła jezdne. Kierowanie tym wozem odbywa się jedną napędową lub nienapędową, skrętną parą kół oponowych lub też w przypadku wozu samojedźnego dwuczłonowego, całym członem. Znane są również wozy posiadające napęd hydrostatyczny, to znaczy silnik spalinowy napędza poprzez sprzęgło lub bezpośrednio zespół pomp hydraulicznych, które podają olej do silnika lub silników hydraulicznych umieszczonych bądź na skrzyni przekładniowej, bądź na mostach, bądź bezpośrednio na kołach. Napędy hydrostatyczne w różnych odmianach stosowane są głównie do napędu wolnobieżnych maszyn budowlanych zarówno gąsienicowych

2

jak i kołowych na przykład ładowarki, spychacze, równiarki itp.

Istota wynalazku. Hydrauliczny układ samojedźnego wozu oponowego do przewożenia ludzi i materiałów według wynalazku składa się z dwu identycznych pomp zębatach napędzających dwa napędowe silniki hydrauliczne umieszczone bezpośrednio na dwóch sztywnych mostach napędowych ze skrętnymi kołami jezdnyymi oraz z trzeciej pompy zębatej zasilającej układ sterowania i hamowania wozu oponowego.

Pompy hydrauliczne układu jazdy są połączone poprzez zawór automatycznego rozładowania, rozdzielacz sterowalny hydraulicznie zaworem i czteropozycyjnym zatraskowym rozdzielaczem przełączany ręcznie przez kierującego wozem, przelewowy zawór, dwa krzyżowe upustowe zawory z dwoma silnikami hydraulicznymi o stałej chłonności osadzonymi na skrętnych mostach napędowych. Takie rozwiązanie umożliwia samoczynne zwiększenie szybkości jazdy przy małych oporach ruchu lub na samoczynne zmniejszenie szybkości przy wzroście oporów ruchu. Osiąga się również poprzez łączenie silników hydraulicznych napędzających koła jezdne — szeregowo lub równolegle, dwie różne szybkości jazdy wozu.

Trzecia pompa napędzana od wspólnego silnika co pompy poprzednie zasilają układ sterowania kierunku jazdy wozu poprzez blok zaworów i serwo-mechanizm kierowniczy, trójpunktowe rozdzie-

lacz i siłowniki hydrauliczne rozmieszczone po jednym przy każdym moście napędowym. Siłowniki hydrauliczne sterujące skretem kół jezdnych zabudowane są w woźle tak, że tłocznisko każdego z siłowników połączone jest przegubowo z ramieniem zwrotnicy koła jezdnego zaś drugi koniec siłownika połączony jest przegubowo z ramą podwozia wozu oponowego. Trójpółożeniowy rozdzielacz wbudowany w układ kierowniczy umożliwia trzy różne sposoby skrętu kół jezdnych: skrećenie przy kierowaniu przednimi kołami, skrećenie „po łuku” przy kierowaniu wszystkimi kołami, skrećenie wszystkich kół w jedną stronę — tak zwana jazda skosem.

Trzecia pompa zasila również układ hamulcowy wozu i jest połączona poprzez zawór zwrotny, akumulator hydrauliczny, zawór sterujący, zawór odcinający z cylindrami hamulcowymi umieszczonymi w poszczególnych skrętnych kołach jezdnych wozu.

Przykład realizacji. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym schemat układu hydraulicznego napędu jazdy oraz układu skrętu i hamowania kół jezdnych wozu samojednego.

Górnicy oponowy wóz samojedny do przewozu ludzi i materiałów posiada w przedniej części nadwozia zabudowany w ramie silnik spalinowy 1 po lewej stronie którego usytuowane jest siedzisko kierowcy z kierownicą 2, zaś po prawej stronie silnika znajduje się zbiornik paliwa i układ wydechowy. Bepośrednio za silnikiem spalinowym 1, nad zespołem pomp hydraulicznych 3, 4, 5 umieszczony jest zbiornik 6 oleju hydraulicznego. Część tylną nadwozia stanowi skrzynia z otwieralnymi burtami bocznymi i tylną oraz składanymi siedzeniami, służąca do przewozu ludzi i materiałów.

Napędzany silnikiem spalinowym 1 pompy 3 i 4 tłoczą zasysany z zbiornika 6 olej hydrauliczny do dwóch silników hydraulicznych 7 umieszczonych na skrętnych mostach napędowych 8 za pośrednictwem zaworu 9 automatycznego rozładowania, rozdzielacza 10 sterowanego hydraulicznie zaworem 11 i czteropółożeniowym zatraskowym rozdzielaczem 12 przełączanym ręcznie przez kierującego pojazdem. Dalej układ hydrauliczny połączony jest za pośrednictwem dwóch krzyżowych upustowych zaworów 13 z dwoma silnikami hydraulicznymi 7 o stałej chłonności napędzających oponowe koła jezdne 14.

Taki układ pozwala zwiększyć samoczynnie szybkość jazdy przy małych oporach ruchu a zmniejszyć szybkość jazdy przy wzroście oporów ruchu co następuje przez samoczynną, dwustopniową regulację wydatku i ciśnienia pomp 3, 4. Dzięki wbudowaniu w układ hydrauliczny jazdy rozdzielacza 15 sterowanego zaworem sterującym 16 możliwe jest łączenie silników hydraulicznych 7 szeregowo lub równolegle, co umożliwia uzyskiwanie dwóch dalszych szybkości jazdy wozu. Zastosowanie czteropółożeniowego zatraskowego suwaka rozdzielacza 12 umożliwia łączenie pomp 3 i 4 ze zbiornikiem 6 w czasie postoju wozu, oraz jazdy wozu do przodu i do tyłu, jak też łączenie pomp 3, 4 i silników hydraulicznych 7 ze zbiornikiem 6 przy holowaniu wozu, natomiast suwak rozd-

lacza 10 sterowany hydraulicznie przy naciśnięciu pedału hamulca 17 służy do łączenia pomp 3, 4 ze zbiornikiem 6 podczas hamowania.

Układ jazdy wozu zabezpieczony jest przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zaworem przelewowym 18, zaś silniki hydrauliczne 7 są zabezpieczone przed kawitacją zaworem krzyżowym 13 oraz zaworem 19, który służy do ograniczenia przepływu przy połączeniu szeregowym silników 7 przy niewielkich oporach jazdy.

Hydrauliczny układ kierowniczy wozu za pomocą którego możliwe jest kierowanie wszystkimi kołami 14 zasilany jest pompą zębatą 5, która połączona jest z serwomechanizmem kierowniczym 20 i blokiem zaworów 21 z siłownikami hydraulicznymi 22. Serwomechanizm kierowniczy 20 spełnia rolę elementu dozującego, który podaje określoną ilość oleju do siłowników hydraulicznych 22 proporcjonalnie do wartości kąta skrętu koła kierowniczego 2. Siłowniki hydrauliczne 22 połączone są z mostami napędowymi 8 w ten sposób, że tłocznisko 23 siłownika 22 połączone jest z ramieniem zwrotnicy 24 koła jezdnego 14, a drugi koniec siłownika 22 połączony jest z ramą podwozia wozu oponowego.

Wbudowany w układ kierowniczy trójpółożeniowy rozdzielacz 25 umożliwia trzy różne sposoby skręcania kół jezdnych 14:

- a) skrećenie przy kierowaniu przednimi kołami 14
- b) skrećenie „po łuku” przy kierowaniu wszystkimi kołami wozu
- c) skrećenie wszystkich kół w jedną stronę — jazda skosem.

Pompa zębata 5 zasila również układ hamulcowy wozu składającego się z zaworu zwrotnego 26, akumulatora hydraulicznego 27, zaworu sterującego 11, zaworu sterującego 28 i cylindrów hamulcowych 29 umieszczonych przy kołach jezdnych 14. Zawór sterujący 28 zblokowany jest mechanicznie pedałem 17 z zaworem sterującym 11. Wbudowany w układ hamulcowy zawór odcinający 30 pozwala odłączyć układ cylindrów hamulcowych 29 będących pod ciśnieniem od pozostałego układu hamulcowego. Zawór sterujący 11 zasilany ciśnieniem sterującym z zaworu redukcyjnego 31 połączony jest z suwakiem rozdzielacza 10, który w przypadku hamowania przełącza pompy 3, 4 na zbiornik 6. Akumulator hydrauliczny 27 pozwala na działanie układu hamulcowego przy wyłączonym silniku 1 lub awarii pompy 5.

Do kontroli ciśnienia w układzie jazdy służy wbudowany manometr 32 zaś w układzie hamowania manometr 33.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hydrauliczny układ samojednego wozu oponowego, zwłaszcza do przewozu materiałów i ludzi w kopalni, z układem napędowym, skrętu i hamowania, z silnikiem spalinowym osadzonym w jednoczołowej — sztywnej ramie, z platformą dostosowaną w zależności od przeznaczenia — do przewozu ludzi lub materiałów pomocniczych, z czterema oponowymi skrętnymi kołami osadzonymi na dwóch skrętnych sztywnych niezależnych mostach napędowych, **znamienny tym**, że z jego trzech

pomp zębatych o stałym wydatku dwie wielkościo-
wo identyczne pompy (3), (4) hydraulicznego układu
jazdy wozu są połączone poprzez zawór automa-
tycznego rozładowania (9), rozdzielacz (10) stero-
walny hydraulicznie zaworem (11) i czteropoloże-
niowym zatraskowym rozdzielaczem (12) przełąc-
nym ręcznie, przelewowy zawór (18), dwa krzy-
żowe upustowe zawory (13), z dwoma silnikami
hydraulicznymi (7) o stałej chłonności osadzonymi
na skrętnych mostach napędowych (8), trzecia zaś
pompa (5) — w układzie sterowania kierunku jazdy
wozu — połączona jest poprzez blok zaworów (21)
i serwomechanizm kierowniczy (20), trójpoloże-
niowy rozdzielacz (25) z dwoma, po jednym przy
każdym moście napędowym (8), usytuowanymi
silownikami hydraulicznymi (22) zabudowanymi w
wozie tak, że tłoczyisko każdego silownika (22) po-

łączone jest z ramieniem zwrotnicy (24) koła jezd-
nego (14) a cylinder siłownika (22) połączony jest
przegubowo z ramą podwozia wozu, przy czym
ta sama trzecia pompa (5) w układzie hamowania
wozu połączona jest poprzez zawór zwrotny (26),
akumulator hydrauliczny (27), zawór sterujący (28)
zablokowany mechanicznie pedałem (17) z zaworem
sterującym (11), zawór odcinający (30) zaopatrzony
w manometr (32), z cylindrami hamulcowymi (29)
umieszczonymi w poszczególnych skrętnych kołach
jezdnych (14) wozu.

2. Hydrauliczny układ według zastrz. 1, **zna-
mienny tym**, że zespół sterujący prędkością jazdy
stanowią zawór sterujący (16), rozdzielacz (15) i
zawór automatycznego rozładania (5) usytuowa-
ny bezpośrednio przy pompach (3), (4).

