

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **219224**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **394214**

(22) Data zgłoszenia: **15.03.2011**

(51) Int.Cl.
B60K 6/20 (2007.10)
B60K 17/28 (2006.01)
B66F 9/20 (2006.01)

(54) **Układ przeniesienia napędu do hybrydowych pojazdów roboczych dużej mocy
zwłaszcza wózków widłowych o dużym udźwigu**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
24.09.2012 BUP 20/12

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.03.2015 WUP 03/15

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
EUGENIUSZ ŚWITOŃSKI, Gliwice, PL
ARKADIUSZ MĘŻYK, Gliwice, PL
WOJCIECH KLEIN, Katowice, PL
KRZYSZTOF BASIURA, Czarków, PL

(74) Pełnomocnik:
rzec. pat. Urszula Ziółkowska

PL 219224 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest układ przeniesienia napędu do hybrydowych pojazdów roboczych dużej mocy zwłaszcza wózków widłowych o dużym udźwigu, wykorzystywany do przeniesienia mocy mechanicznej mogącej pochodzić z różnych źródeł w celu zasilenia mechanizmu jazdy oraz innych układów roboczych takich jak np. układu podnoszenia stosowany w wózkach widłowych.

Dotychczas w rozwiązaniach hybrydowych pojazdów roboczych stosowano pojedyncze przekładnie dwudrożne bądź sprzęgła pozwalające łączyć źródła mocy mechanicznej. Tego typu rozwiązania nie pozwalają kierować przepływem mocy w sposób dowolny. Ograniczeniem także jest ilość możliwych przyłączy mechanicznych oraz ich konfigurowalność co jest istotne w przypadku wózków widłowych gdzie występują dwa układy robocze (mechanizm jazdy i mechanizm podnoszenia).

Zastosowanie w przekładni głównej układu napędowego przekładni planetarnych oraz odpowiednio połączonych z nimi sterowanych hamulców mechanicznych umożliwia dowolną konfigurację przekazywania mocy między źródłem a układem odbiorczym. Zastosowanie tego rozwiązania w wózkach widłowych umożliwia przekazywanie energii do mechanizmu jazdy oraz mechanizmu podnoszenia oraz jej odzysk podczas hamowania lub opuszczania ładunku. Pozyskaną w ten sposób energię można zmagazynować w dowolnym typie baterii akumulatorów.

Układ według wynalazku charakteryzuje się tym, że wyposażony jest w mechanizm kontroli przepływu mocy w postaci korzystnie czterech sterowanych hamulców, które umieszczone są w przyłączach. Do poszczególnych przyłączy przekładni głównej, podpięte są źródła mocy, oraz układy robocze.

Do przyłącza pierwszego przekładni głównej podpięte jest źródło mocy mechanicznej, a w przypadku hybrydowego wózka widłowego silnik spalinowy oraz silnik elektryczny za pomocą przekładni pomocniczej. Do przyłącza dwa przekładni głównej podpięte jest źródło mocy mechanicznej a także może być podpięty układ roboczy a w przypadku hybrydowego wózka widłowego maszyna elektryczna pracująca w trybie pracy silnikowej oraz generatorowej.

Do przyłącza dwa i przyłącza trzy przekładni głównej podpięte są układy robocze a w przypadku hybrydowych wózków widłowych mechanizm jazdy oraz hydrauliczny mechanizm podnoszenia. Wprowadzenie napędu według wynalazku w postaci przekładni głównej wraz ze sterowaniem i przekładni pomocniczej a także pompo-silnika pozwala na przekazywanie nadmiaru produkowanej energii do maszyny elektrycznej, a także odzyskanie energii podczas hamowania bądź opuszczania ładunku.

Wynalazek pozwala na uzyskanie wielu konfiguracji przepływu mocy pomiędzy elementami układu przeniesienia napędu, kontrolę przepływu mocy uzyskuje się przez odpowiednie odblokowanie lub blokowanie hamulców.

Dzięki zastosowaniu przekładni głównej uzyskujemy możliwość dowolnej konfiguracji całego napędu, lepsze gospodarowanie mocą silników, pracę silnika spalinowego w przedziale najlepszej sprawności, możliwy odzysk energii z kilku źródeł, lepsze parametry dynamiczne układu napędowego.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat układu przeniesienia napędu, fig. 2 – schemat przekładni głównej.

Układ przeniesienia napędu według wynalazku składa się z przekładni głównej PG, przekładni pomocniczej PP, mechanizm różnicowy MR, mechanizm podnoszenia MP.

W skład przekładni głównej PG wchodzi dwie przekładnie obiegowe PPL1 i PPL2, dwie przekładnie walcowe PW1 i PW2, przekładnia stożkowa PK, sprzęgła SP1, SP2, SP3, SP4, SP5, hamulce tarczowe H1, H2, H3, H4, układ smarowania US.

Układ podnoszenia składa się z pompo-silnika hydraulicznego PS oraz z siłowników hydraulicznych SH.

Układ jazdy składa się z mostu napędowego, którego głównym elementem jest mechanizm różnicowy MR. Za jego pomocą moment obrotowy z wału napędowego przekazywany jest na koła.

Przekładnia posiada cztery przyłącza P1, P2, P3, P4, które w zależności od konfiguracji mogą odbierać lub dostarczać moc mechaniczną do układów roboczych. Przyłącze P1 może być połączone z silnikiem spalinowym SSP i maszyną elektryczną SE1 za pośrednictwem przekładni pomocniczej PP. Przyłącze P2 może być połączone z maszyną elektryczną SE2. Natomiast przyłącze P3 może być połączone z pompo-silnikiem hydraulicznym PS układu podnoszenia UP. Przyłącze P4 połączone jest z mechanizmem różnicowym MR układu jazdy UJ.

Silniki elektryczne SE1 i SE2 są połączone z jednostką sterującą CTR i bateriami akumulatorów BAT. Pompo-silnik PS jest połączony z siłownikiem hydraulicznym SH.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ przeniesienia napędu do pojazdów hybrydowych dużej mocy zwłaszcza wózków widłowych o dużym udźwigu składający się z przekładni głównej, przekładni pomocniczej, mechanizmu różnicowego, pompo-silnika **znamienny tym**, że wyposażony jest w mechanizm kontroli przepływu mocy w postaci sterowanych hamulców H1, H2, H3, H4, które umieszczone są w przyłączach P1, P2, P3, P4.
2. Układ przeniesienia napędu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do przyłączy P1, P2, P3, P4 przekładni głównej PG, podpięte są źródła mocy
3. Układ przeniesienia napędu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do przyłączy P1, P2, P3, P4 przekładni głównej PG podpięte są układy robocze.
4. Układ przeniesienia napędu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do przyłącza P1 przekładni głównej PG podpięte jest źródło mocy mechanicznej, a w przypadku hybrydowego wózka widłowego silnik spalinowy oraz silnik elektryczny za pomocą przekładni pomocniczej.
5. Układ przeniesienia napędu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do przyłącza P2 przekładni głównej PG podpięte jest źródło mocy mechanicznej a w przypadku hybrydowego wózka widłowego maszyna elektryczna pracująca w trybie pracy silnikowej oraz generatorowej.
6. Układ przeniesienia napędu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do przyłącza P2 przekładni głównej PG podpięty jest układ roboczy, a w przypadku hybrydowego wózka widłowego maszyn elektryczna pracująca w trybie pracy generatorowej.
7. Układ przeniesienia napędu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do przyłączy P2 i P3 przekładni głównej PG podpięte są układy robocze a w przypadku hybrydowych wózków widłowych mechanizm jazdy oraz hydrauliczny mechanizm podnoszenia.

Rysunki

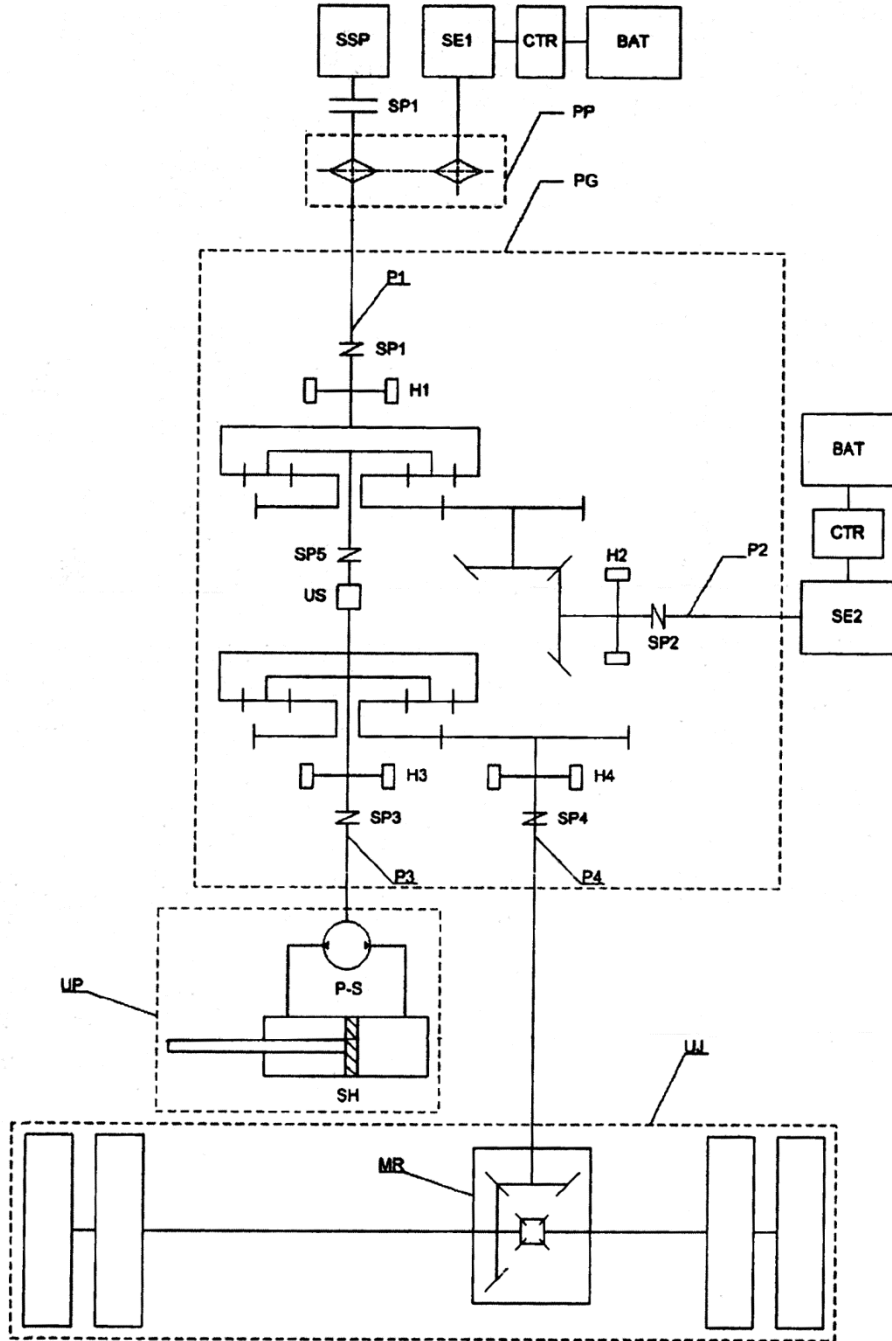


Fig. 1

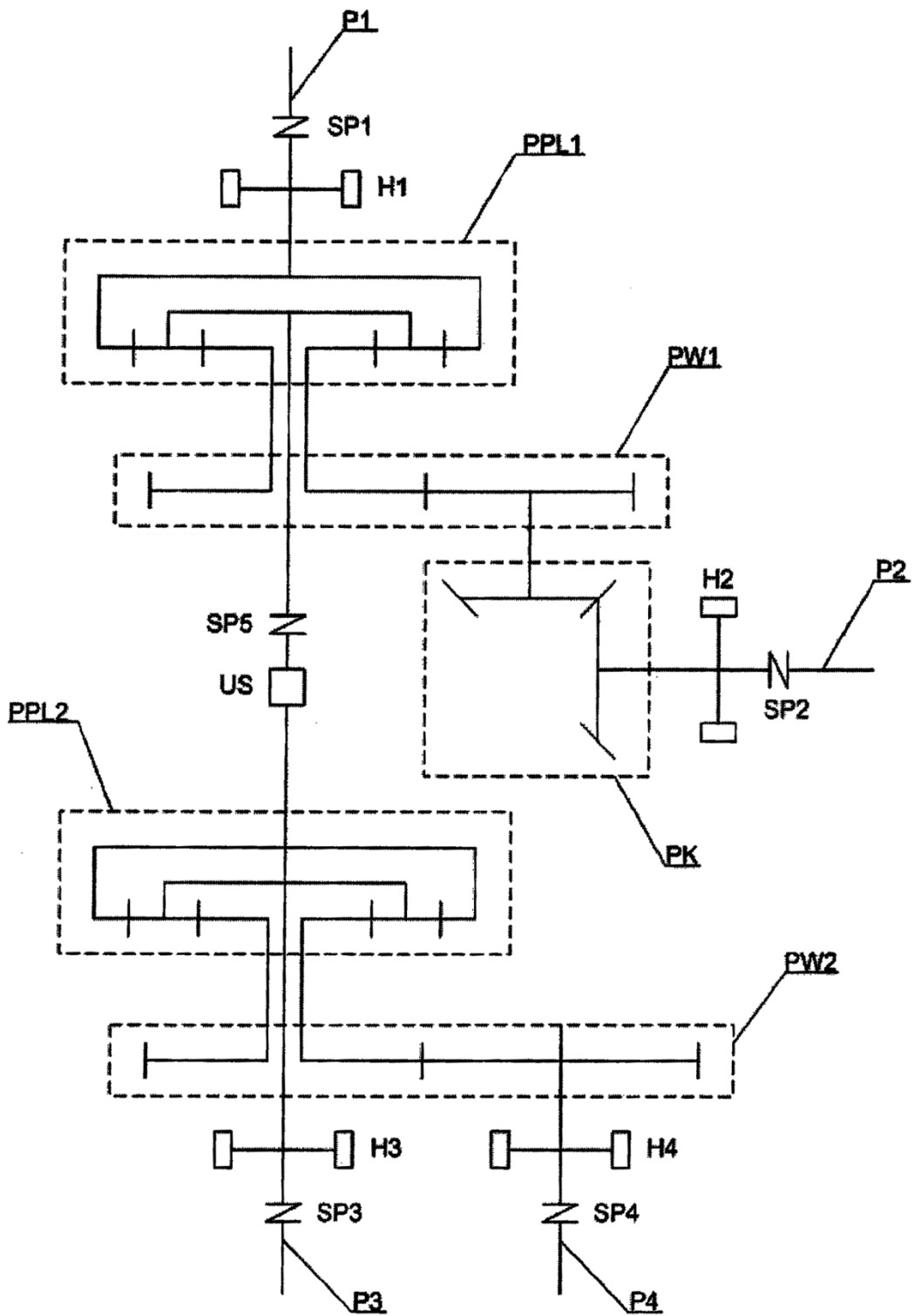


Fig.2

