

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 243033 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **434936**

(22) Data zgłoszenia: **2020.08.11**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.02.14 BUP 07/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.06.05 WUP 23/2023**

(51) MKP:

A61G 5/00 (2006.01)

A61G 5/02 (2006.01)

A61G 5/10 (2006.01)

A61G 5/06 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA POZNAŃSKA, Poznań, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

ŁUKASZ WARGUŁA, Poznań, PL

MATEUSZ KUKŁA, Stargard, PL

BARTOSZ WIECZOREK, Poznań, PL

(74) Pełnomocnik:

Marcin Walkowiak, Dobra, PL

(54) Tytuł:

Zespół przekładni cięgowych dla wózka inwalidzkiego z napędem ciągowym

PL 243033 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zespół przekładni cięgowych dla wózka inwalidzkiego z napędem ciągowym.

W stanie techniki znane są różnego rodzaju układy przekładni dla wózków z napędem ciągowym. Takie układy przedstawiają chociażby opisy patentowe WO2017122010A1 oraz US6047980A.

Rozwiązanie WO2017122010A1 przedstawia układ napędowy, który zakłada odsunięcie osi ciągów od osi koła, co jest wynikiem zastosowania pojedynczej przekładni. Układ pojedynczej przekładni sprawia, że ciągi obracają się w przeciwnym kierunku niż koła wózka inwalidzkiego, a więc inaczej niż przyzwyczajony jest doświadczony operator. Układ z wałkiem pośredniczącym pomiędzy dwoma przekładniami cięgowymi prezentowany według wynalazku niweluje tę niedogodność. Nadto układ według WO2017122010A1 odmiennie od wynalazku wymaga znacznych i trwałych modyfikacji ramy wózka.

Z opisu patentowego US6047980A znany jest natomiast wózek wyposażony w dwa zestawy ciągów po każdej stronie. Większe ciągi działają tak jak w klasycznym wózku inwalidzkim, mniejsze są sprzężone z resztą układu w taki sposób, że realizują redukcję obrotów. Operator zmienia zapotrzebowanie na moment napędowy poprzez wykorzystanie ciągów o większej lub mniejszej średnicy. Układ nie wykorzystuje przekładni mechanicznej o zmiennym i nastawialnym przełożeniu. Nadto podobnie jak w rozwiązaniu WO2017122010A1 osie dodatkowych ciągów układu są odsunięte od osi obrotu koła.

Istotą wynalazku jest zespół przekładni cięgowych dla wózka inwalidzkiego z napędem ciągowym. Zespół posiada nieruchomą oś główną łączącą się trwale, korzystnie rozłącznie, z ostoją. Ostoja stanowi element nośny wózka inwalidzkiego lub jest do niego sztywno przymocowana przez odpowiedni adapter.

Oś główna współpracuje za pomocą łożysk z drążonym wałem wewnętrznym, którego wykorzystanie pozwala osiągnąć to, że oś obrotu ciągów i oś obrotu koła pokrywają się. Dzięki temu też możliwe jest wykorzystanie istniejącego już koła i zestawu ciągów.

Wał wewnętrzny natomiast współpracuje za pomocą łożysk z drążonym wałem zewnętrznym.

Wał zewnętrzny współpracuje z kołnierzem z otworami oraz z kołem przekładni P.

Kołnierz z otworami mocowany jest do szprych, które są sztywno przymocowane do felgi opony.

Ponadto wał wewnętrzny współpracuje z kołem przekładni R oraz z ciągami.

Koło przekładni P współpracuje za pomocą cięgna Y z kołem przekładni S.

Koło przekładni S jest zamocowane na łożyskowanym wale zestawu albo na dodatkowym wale przekładniowym.

W opcji mocowania na dodatkowym wale przekładniowym, na dodatkowym wale przekładniowym osadzone jest także koło przekładni S oraz jedno z kół przekładni pomocniczej. Drugie koło przekładni pomocniczej osadzone jest na łożyskowanym wale zestawu.

Na łożyskowany wale zestawu umieszczony został zestawem kół przekładni, który współpracuje za pomocą cięgna X z kołem przekładni R.

Oczywistym jest, że w zależności od zastosowanego rozwiązania konstrukcyjnego, w prezentowanym mechanizmie, zestaw kół przekładni może być umieszczony w różnych miejscach układu tj. zamiennie z kołem przekładni P albo kołem przekładni R albo kołem przekładni S.

Zasada działania układu nie ulegnie zmianie. Modyfikacji ulegnie za to geometria rozwiązania, ponieważ w takich przypadkach zestaw kół przekładni będzie skojarzony odpowiednio z wałem zewnętrznym, albo wałem wewnętrznym, albo łożyskowanym wale zestawu.

Jest oczywiste, że łożyska wału wewnętrznego oraz łożyska wału zewnętrznego mogą, w zależności od wybranego rozwiązania konstrukcyjnego, wystąpić w postaci łożysk tocznych lub łożysk ślizgowych. Łożyska korzystnie zabezpieczone są przed przemieszczeniem w wałach za pomocą pierścieni osadczych.

Zestaw kół przekładni umożliwia wybór różnych średnic kół przekładni. Wybór ten odbywa się poprzez dodatkowy mechanizm korzystnie sterowany elektrycznie za pomocą dodatkowego napędu lub sterowany mechanicznie na przykład za pomocą dźwigni, tak jak ma to miejsce w klasycznym rozwiązaniu znanym z rowerów.

Zespół przekładni cięgowych wózka inwalidzkiego z napędem ciągowym w przykładzie realizacji został przedstawiony na rysunku za pomocą schematu kinematycznego na fig. 1 oraz szczegółowo, w przekroju na fig. 4. Fig. 2 przedstawia pierwszy wariant rozwiązania, podczas gdy fig. 3 przedstawia jego drugi wariant. Fig. 5 przedstawia schemat kinematyczny jednej z możliwych modyfikacji wynalazku.

Zespół przekładni cięgowych wózka inwalidzkiego z ciagowym napędem składa się z kilku zespołów części, z których najważniejszym jest zespół mocowania osi oraz wałów.

Częścią centralną układu jest nieruchoma oś główna 6 połączona sztywno z ostoją 3. Ostoja 3 stanowi element nośny wózka inwalidzkiego lub jest do niego sztywno przymocowana przez odpowiedni adapter.

Z osią główną 6 współpracuje drażony wał wewnętrzny 5, a z nim z kolei współpracuje drażony wał zewnętrzny 4.

Całość wsparta jest na dwóch łożyskach 17 oraz dwóch łożyskach 21 w taki sposób, że wał wewnętrzny 5 może obracać się niezależnie od osi głównej 6 oraz wału zewnętrznego 4.

Analogicznie wał zewnętrzny 4 ma możliwość nieskrępowanego obrotu względem wału wewnętrznego 5.

Łożyska 17 lub 21 mogą, w zależności od wybranego rozwiązania konstrukcyjnego wystąpić w postaci łożysk tocznych lub łożysk ślizgowych. Łożyska są zabezpieczone przed przemieszczeniem za pomocą pierścieni osadczych 16, 18, 22 oraz 23.

Wał zewnętrzny 4 współpracuje z kołnierzem z otworami 24 oraz z kołem przekładni P 7.

Kołnierz z otworami 24 skojarzony jest ze szprychami, które są sztywno przymocowane do felgi opony 1.

Wał wewnętrzny 5 współpracuje z kołem przekładni R 8 oraz z ciągami 2. Wał wewnętrzny 5 skojarzony jest z ciągami 2 za pomocą wpustu 19. Nieruchoma pozycja ciągów zapewniona jest: z jednej strony dzięki odpowiedniej geometrii wału wewnętrznego 5, z drugiej natomiast dzięki pierścieniowi osadczemu wpustu 20.

Układ może posiadać dwa podstawowe warianty.

W wariantcie pierwszym koło przekładni P 7 współpracuje za pomocą cięgna Y 14 z kołem przekładni S 9.

Koło przekładni S 9 jest zamocowane na łożyskowanym wale zestawu 12, który z kolei jest skojarzony z zestawem kół przekładni 11.

Zestaw kół przekładni 11 współpracuje za pomocą cięgna X 13 z kołem przekładni R 8.

Całość jest skonstruowana w taki sposób, że użytkownik wózka napędza układ za pomocą ciągów 2. Moment obrotowy jest przekazywany za pomocą wału wewnętrznego 5 na koło przekładni R 8, a następnie poprzez cięgno X 13 na zestaw kół przekładni 11.

Dzięki łożyskowanemu wałowi zestawu 12 moment obrotowy jest przekazywany na koło przekładni S 9, a następnie poprzez cięgno Y 14 na koło przekładni P 7.

Wał zewnętrzny 4 umożliwia przeniesienie momentu obrotowego pomiędzy kołem przekładni P 7, a oponą 1.

W taki oto sposób użytkownik napędza wózek inwalidzki. Zmianę zapotrzebowania na moment obrotowy realizuje się poprzez zmianę średnic współpracujących za pomocą cięgna X 13 lub cięgna Y 14 kół przekładni.

Tak jak pokazano na fig. 2 mogą to być na przykład: koło przekładni R 8 oraz zestaw kół przekładni 11. Zestaw kół przekładni 11 umożliwia właśnie wybór różnych średnic kół przekładni. Wybór ten odbywa się poprzez dodatkowy mechanizm: sterowany elektrycznie za pomocą dodatkowego napędu lub sterowany mechanicznie na przykład za pomocą dźwigni, tak jak ma to miejsce w klasycznym rozwiązaniu znanym z rowerów.

W wariantcie drugim do układu zamontowany jest dodatkowo wał przekładniowy 15, na którym osadzone jest koło przekładni S 9 oraz jedno z kół przekładni pomocniczej 10. Drugie koło przekładni pomocniczej 10 osadzone jest na łożyskowanym wale zestawu 12.

Zadaniem układu części: dodatkowego wału przekładniowego 15 i przekładni pomocniczej 10 jest zmiana kierunku obrotowego.

W pierwszym wariantcie rozwiązania cięgi i koła obracają się w tą samą stronę, w drugim wariantcie – w przeciwną. Zastosowanie wariantu może być uzależnione od osobistych preferencji użytkownika.

Oczywistym jest, że w zależności od zastosowanego rozwiązania konstrukcyjnego, w prezentowanym mechanizmie, zestaw kół przekładni 11 może znajdować się w różnych miejscach układu wymiennie z kołem przekładni P 7, albo kołem przekładni R 8, albo też kołem przekładni S 9.

Zasada działania układu nie ulegnie zmianie. Modyfikacji ulegnie za to geometria rozwiązania, ponieważ w takich przypadkach zestaw kół przekładni 11 będzie musiał zostać skojarzony odpowiednio z wałem zewnętrznym 4, wałem wewnętrznym 5.

Za oczywiste uznać należy również możliwość modyfikacji polegającej na zastosowaniu w omawianym wynalazku przekładni cięgnowych różnego rodzaju. W przedstawionym rozwiązaniu skupiono się na przekładni cięgnowej łańcuchowej wykorzystującej zestaw kół przekładni 11.

Dla biegłych technicznie osób oczywista będzie możliwość zastosowania zamiennie z przekładnią łańcuchową zrealizowaną na fig. 2 za pomocą cięgna X 13, na przykład przekładni pasowej wykorzystującej w roli cięgna Z 27 pas płaski, tak jak sugeruje to fig. 5.

W takim przypadku zestaw kół przekładni 11 oraz na przykład koło przekładni R trzeba będzie zastąpić stożkowym wariatorem pasowym wykorzystującym koło stożkowe A 26 oraz koło stożkowe B 27.

Różne przekładnie cięgnowe oraz ich kombinacje mogą zostać zastosowane w miejsce zestawu kół przekładni 11 oraz koła przekładni P 7, koła przekładni R 8 czy koła przekładni S 9.

Poszczególne rodzaje przekładni cięgnowych posiadają swoje unikatowe zalety oraz wady. Różny sposób ich wykorzystania oraz połączenia w jeden mechanizm może skutkować korzystniejszymi charakterystykami otrzymanego w efekcie układu napędowego. Istotną korzyścią użytkową jest również to, że łańcuch, koła i większość elementów razem mieszczą się pod siedziskiem wózka. Dzięki temu nie wzrosną gabaryty wózka, a jedynie jego masa.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zespół przekładni cięgnowych dla wózka inwalidzkiego z napędem ciągłym, **znamienny tym**, że posiada nieruchomą oś główną (6) łączącą się trwale, korzystnie rozłącznie, z ośmią (3) stanowiącą element nośny wózka inwalidzkiego lub będącą do niego sztywno przymocowaną, która to oś główna (6) współpracuje za pomocą łożysk (21) z drążonym wałem wewnętrznym (5), który to wał wewnętrzny (5) współpracuje za pomocą łożysk (17) z drążonym wałem zewnętrznym (4), który to wał zewnętrzny (4) współpracuje z kołnierzem z otworami (24) oraz z kołem przekładni P (7), przy czym kołnierz z otworami (24) mocowany jest do szprych, które są sztywno przymocowane do felgi opony (1), nadto wał wewnętrzny (5) współpracuje z kołem przekładni R (8) oraz z ciągami (2), koło przekładni P (7), współpracuje za pomocą cięgna Y (14) z kołem przekładni S (9), które to koło przekładni S (9) jest zamocowane na łożyskowanym wale zestawu (12) albo na dodatkowym wale przekładniowym (15) na którym w tym przypadku osadzone jest także koło przekładni S (9) oraz jedno z kół przekładni pomocniczej (10), drugie koło przekładni pomocniczej (10) osadzone jest na łożyskowanym wale zestawu (12), łożyskowany wał zestawu (12), na którym który z kolei umieszczony został zestaw kół przekładni (11), który to zestaw kół przekładni (11) współpracuje za pomocą cięgna X (13) z kołem przekładni R (8).
2. Zespół przekładni cięgnowych dla wózka inwalidzkiego według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zestaw kół przekładni (11) umieszczony jest zamiennie z kołem przekładni P (7) albo kołem przekładni R (8) albo kołem przekładni S (9) i skojarzony odpowiednio z wałem zewnętrznym (4), albo wałem wewnętrznym (5), albo łożyskowanym wale zestawu (12).
3. Zespół przekładni cięgnowych dla wózka inwalidzkiego według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że wał wewnętrzny (5) skojarzony jest z ciągami (2) za pomocą wpustu (19) zabezpieczonego pierścieniem osadczym wypustu (20).
4. Zespół przekładni cięgnowych dla wózka inwalidzkiego według zastrz. 1, 2 albo 3, **znamienny tym**, że łożyska (21) wału wewnętrznego (5) oraz łożyska (17) wału zewnętrznego (4) mają postaci łożysk tocznych lub łożysk ślizgowych, i są zabezpieczone przed przemieszczeniem w wałach za pomocą pierścieni osadczych (16), (18), (22) oraz (23).
5. Zespół przekładni cięgnowych dla wózka inwalidzkiego według zastrz. 1, 2 albo 3, **znamienny tym**, że zestaw kół przekładni (11) sterowany jest za pomocą układu elektrycznego.

Rysunki

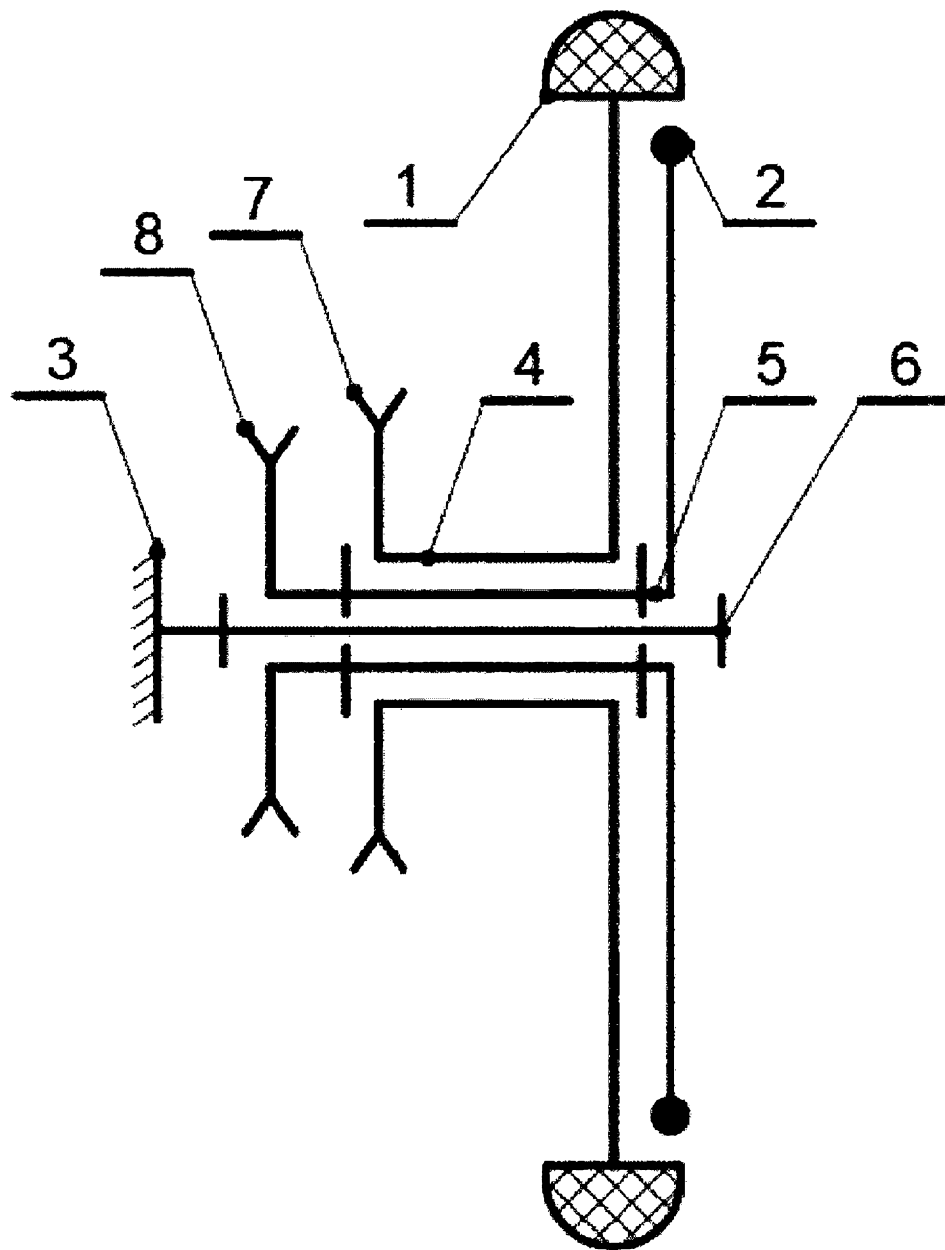


fig.1

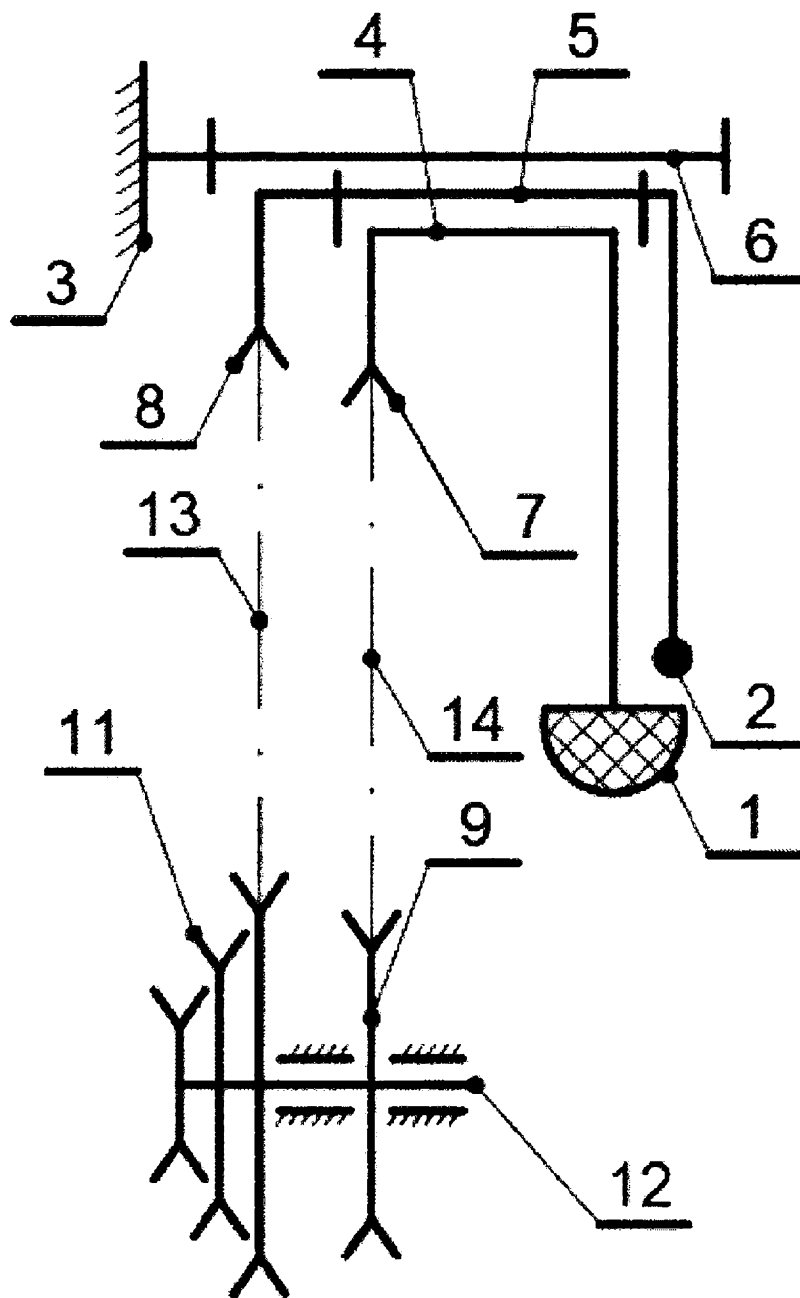


fig. 2

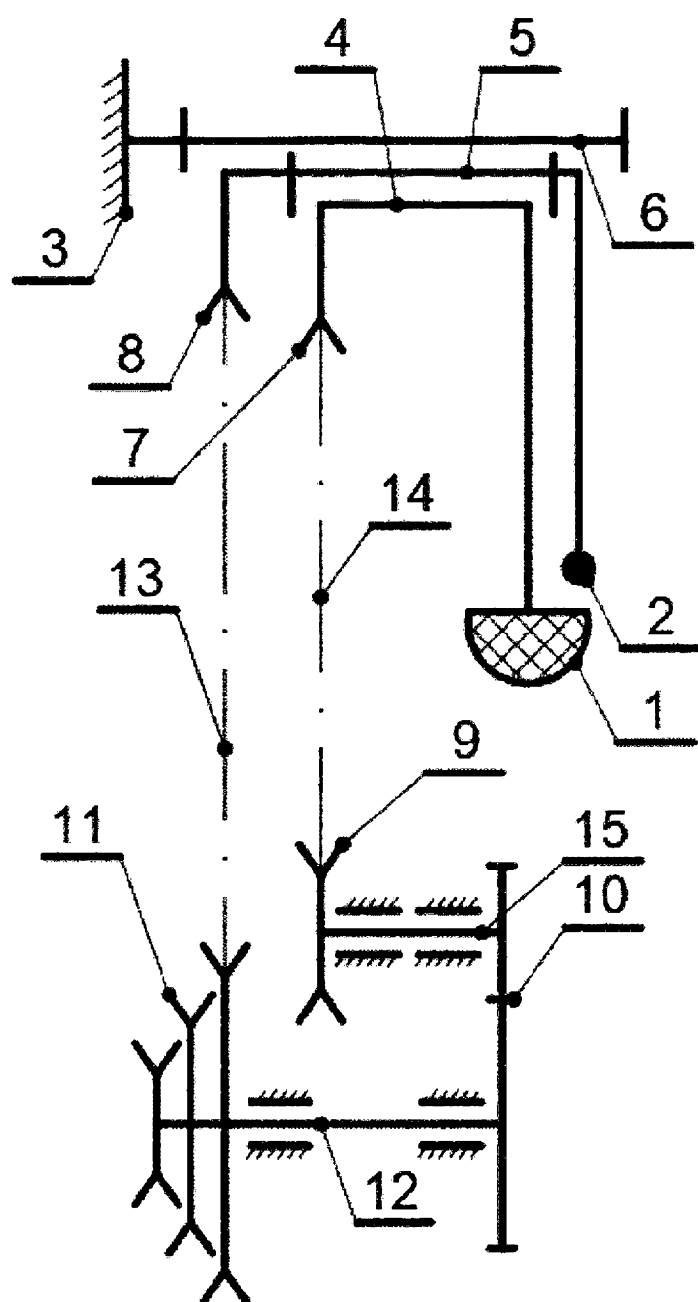


fig. 3

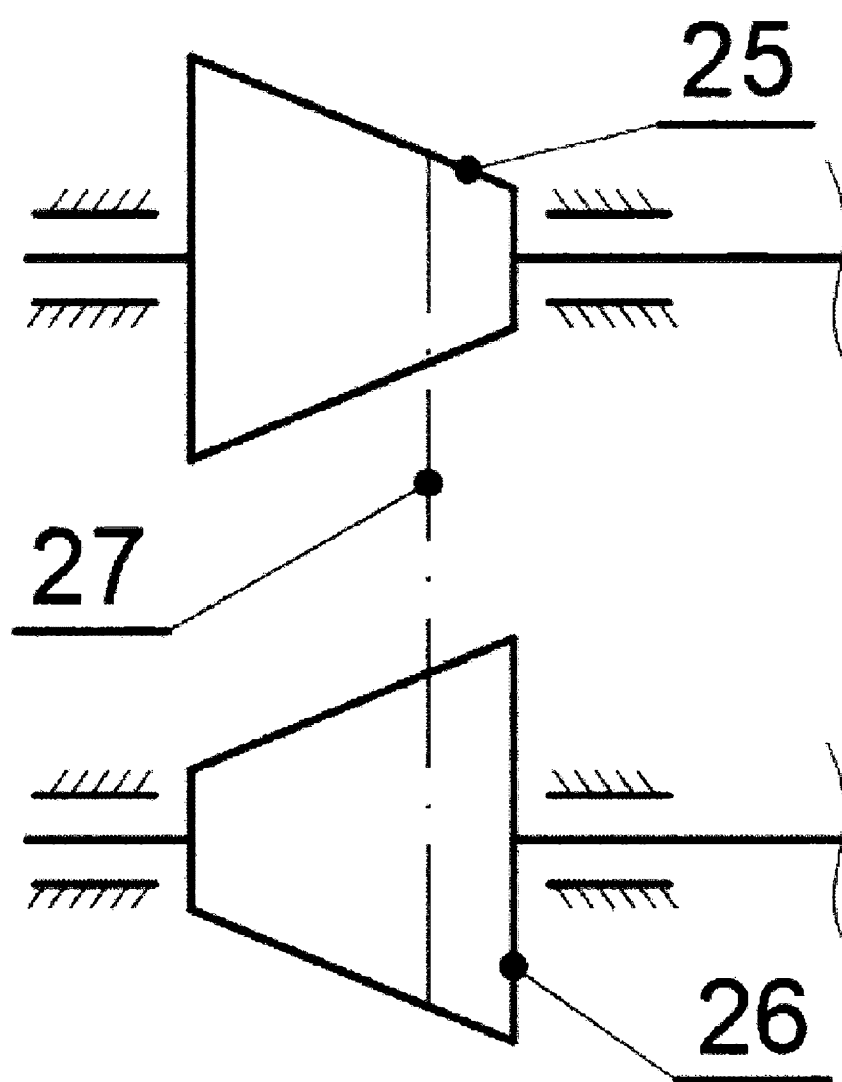


fig. 5