



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

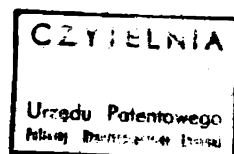
Zgłoszono: 09.09.78 (P. 209509)

Pierwszeństwo: 09.09.77 Wielka Brytania

Zgłoszenie ogłoszono: 16.07.79

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1984

Int. Cl.³ B62D 1/20



Twórca wynalazku: Timothy Selwyn Fry

**Uprawniony z patentu: GKN Group Services Limited, Smethwick
(Wielka Brytania)**

Układ kierowniczy do pojazdów

1

Przedmiotem wynalazku jest układ kierowniczy do pojazdów.

W pojazdach wyposażonych w sztywną oś, na której są osadzone koła kierowane pojazdu, pożą-
dane jest mocowanie przekładni kierowniczej na
osi, a następnie połączenie jej odpowiednim łącz-
nikiem z zespołem sterującym, takim jak kolumna
kierownicy. Łącznik zapewnia przy tym względny
ruch pomiędzy osią i zespołem sterującym. W roz-
wiązaniach praktycznych oś obraca się względem
osi pojazdu, z powodu warunków drogowych, wy-
wołując względny ruch obrotowy pomiędzy zespó-
łem sterującym a przekładnią kierowniczą, co po-
woduje przestawianie kół bez udziału kierownicy.

Celem wynalazku jest opracowanie układu kie-
rowniczego, w którym względny ruch obrotowy
zespołu sterującego nie wpływa na kierowanie
pojazdem.

Zgodnie z rozwiązaniem według wynalazku po-
między pierwszym elementem zespołu sterującego
a obudową przekładni znajdują się łączniki, przy
czym pierwszy łącznik jest przystosowany do
przyjmowania położenia pośredniego, pomiędzy
pierwszym elementem zespołu sterującego, w po-
staci kielicha, oraz obudową przekładni, przy ich
względny ruchu obrotowym. Pomiedzy drugim
elementem zespołu sterującego, w postaci wału,
a wałem wejściowym przekładni znajduje się prze-
kładnia różnicowa, mająca koło planetarne przy-
jmujące pośrednie położenie pomiędzy wałem ze-

2

społu sterującego a wałem wejściowym przekład-
ni. Łącznik jest połączony z kołem planetarnym.

Korzystnie połączenie pomiędzy pierwszym ele-
mentem zespołu sterującego i obudową przekładni
stanowi druga przekładnia różnicowa. Druga prze-
kładnia różnicowa zawiera koła zębate stożkowe,
zaś koła planetarne pierwszej i drugiej przekład-
ni różnicowej są osadzone na wspólnym sworzniu.

W korzystnym przykładzie wykonania wynalazku
pierwszy element zespołu sterującego stanowi
łącznik o ruchu przegubowym, zaś drugi element
zespołu sterującego stanowi koło zębate. W roz-
wiązaniu alternatywnym pierwszy element zespó-
łu sterującego stanowi kielich, wewnątrz którego
jest osadzony drugi element w postaci wału.

Korzystnie części zespołu sterującego są połączo-
ne między sobą przegubami uniwersalnymi, przy
czym przeguby uniwersalne pomiędzy wewnętr-
nymi częściami są usytuowane w osi z przeguba-
mi uniwersalnymi pomiędzy zewnętrznymi częś-
ciami.

W przypadku ciężkich pojazdów o kilku osiach,
zgodnie z rozwiązaniem według wynalazku układ
zawiera zespół łączący przekładnię jednej osi z
przekładnią drugiej osi, mający element przysto-
sowany do przyjmowania położenia pośredniego
pomiędzy przekładniami, przy ich wzajemnym ru-
chu obrotowym, oraz drugą przekładnię różnicową,
usytuowaną pomiędzy wałami wejściowymi obu
przekładni, oraz element, przystosowany do przyj-

mowania położenia pośredniego pomiędzy wałami wejściowymi przekładni, przy czym elementy te są ze sobą połączone.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zespół łączący kolumnę kierownicy z przekładnią kierowniczą, w widoku perspektywicznym, fig. 2, 3 — zespół łączący, w różnych przykładach wykonania, w przekroju wzdłużnym, fig. 4 — przekładnia oraz zespół sterujący, w przekroju wzdłużnym, fig. 5 — oś kierowana, w widoku perspektywicznym, fig. 6 — dwie osie kierowane, w widoku perspektywicznym, fig. 7 — przekładnia według fig. 6 — w przekroju wzdłużnym.

Zgodnie z figurą 1, 2 przekładnia łącząca kolumnę kierownicy z przekładnią kierowniczą zawiera tuleje zewnętrzne 10, 11 oraz drążki wewnętrzne 12, 13 obracające się wewnątrz tulei 10, 11. Sąsiednie końcówki drążków 12, 13 są zakończone kołami zębatymi stożkowymi 14, 15, zazębiającymi się z kołami planetarnymi 16, 17 obracającymi się na sworzniu 18. Końcówki sworznia 18 wchodzi w otwory wykonane w podstawach łączników 19 w kształcie litery U. Zaokrąglone końcówki 20 łączników 19 wchodzi w wydłużone prowadnice 21, 22 tulei 10, 11.

Przy wzajemnym ruchu obrotowym pomiędzy tulejami zewnętrznymi 10, 11 sworznie 18 przyjmie położenie pośrednie pomiędzy tulejami. Tak więc przy wzajemnym obrocie pomiędzy tulejami 10, 11 o 10° sworznie 18 ustawi się podo kątem 5° względem tulei 10, 11. Jest to spowodowane tym, że sworznie 18 znajduje się w połowie pomiędzy tulejami 10, 11 a łącznik 19 o zaokrąglonych końcówkach 20 obraca się w prowadnicach 21, 22.

Ponieważ na sworzniu 18 są osadzone koła planetarne 16, 17, wewnętrzne drążki 13 zostaną przesunięte o 5° wokół osi 23, koło zębate stożkowe 15 obróci się o 10° wokół osi 23, względem koła zębatego stożkowego 14. Tuleja zewnętrzna 11 obróci się o 10° względem tulei zewnętrznej 10, zaś wewnętrzny drążek 13 obróci się o 10° względem wewnętrznego drążka 12. W rezultacie tuleja 11 i drążek 13 przyjmą wzajemne położenie identyczne jak przed wzajemnym ruchem obrotowym pomiędzy tulejami zewnętrznymi 10, 11.

Tuleja zewnętrzna 10 jest połączona z ramą pojazdu zaś drążek 12 jest połączony z kołem kierownicy. Tuleja zewnętrzna 11 jest osadzona na osi pojazdu, zaś drążek 13 napędza koła pojazdu, przy czym obrót osi pojazdu względem ramy, wokół osi 23, nie ulega zakłóceniu, ponieważ nie występuje względny ruch obrotowy pomiędzy elementami 11, 13.

Względny ruch obrotowy pomiędzy elementami 10, 12, bez względnego ruchu obrotowego pomiędzy elementami 10, 11, wywołuje względny ruch obrotowy pomiędzy elementami 11 i 13 dzięki przekładni różnicowej. Przy względnym ruchu obrotowym pomiędzy elementami 10, 12 i pomiędzy elementami 10, 11, względny ruch obrotowy pomiędzy elementami 10, 11 nie wywołuje względ-

nego ruchu obrotowego pomiędzy elementami 11, 13.

Zgodnie z figurą 3 łączniki 19 z prowadnicami 21, 22 zastąpiono drugą przekładnią różnicową. Zewnętrzna tuleja 10 jest zakończona kołem zębatym stożkowym 24, zaś tuleja 11 jest zakończona kołem zębatym stożkowym 25. Koła planetarne 26, 27 zazębiają się z kołami stożkowymi 24, 25 osadzonymi obrotowo na sworzniu 18. Przekładnia różnicowa obejmująca koła 24, 25, 26, 27 spełnia rolę łączników 19 tak, że względny ruch obrotowy pomiędzy tulejami 10, 11 powoduje ustawienie sworznia 18 w położeniu pośrednim. Koła 14, 15, 16, 17 wewnętrznej przekładni różnicowej zapobiegają obrotowi drążka 13 względem tulei 11.

Zgodnie z figurą 4, 5 na sztywnej osi 28 pojazdu są osadzone koła kierowane 29. Przekładnia kierownicza 30 osadzona na osi 28, zawiera wałek wyjściowy 31 połączony z drążkiem kierowniczym 32, który połączony jest z dźwigniami zwrotnicy 33 kół 29. Koło kierownicy 34 jest osadzone obrotowo na kolumnie kierownicy 35 połączonej z ramą pojazdu. Koło kierownicy 34 jest połączone z wałem 36 obrotowym względem kolumny kierownicy, przy czym kolumna wraz z wałem jest połączona przegubami uniwersalnymi 37, 38 z przekładnią 30.

Zgodnie z figurą 4 przegub uniwersalny 38 łączy zewnętrzny wał 40 współosiowego zespołu 39 wałów z kielichem 41 osadzonym obrotowo przy pomocy łożysk 42 na obudowie 43 przekładni 30. Przegub uniwersalny 38 łączy również wewnętrzny wał 44 współosiowego zespołu 39 wałów z wałem 45 połączonym z wejściem przekładni 30. Wał 44 jest zakończony jarzmem 46 połączonym z jarzmem 47 wału 45 za pośrednictwem krzyżaka 48. Kielich 41 jest połączony obrotowo z obręczą 49, połączoną obrotowo z występami 50 zewnętrznego wału 40. Oś obrotu obręczy 49 i kielicha 41 oraz oś obręczy 49 i występów 50 są wzajemnie prostopadłe.

Do wału wejściowego 45 jest zamocowane koło zębate stożkowe 51 zazębiające się z kołami planetarnymi 52 osadzonymi na sworzniu 53. Koła planetarne 52 zazębiają się z kołem zębatym stożkowym 54 połączonym z wejściowym wałem 55, który jest połączony z zębatką (nie pokazaną) osadzoną w obudowie przekładni. Zębnik (nie pokazany), współpracujący z zębatką, jest z wałem wyjściowym 31 przekładni. Łączniki 56, osadzone na sworzniu 53, mają końcówki kuliste osadzone w kulistych wybraniach 57 kielicha 41 oraz końcówce obudowy 43 przekładni. Przy względnym ruchu obrotowym, pomiędzy kielichem 41 a obudową 43, łączniki 56 przyjmują położenie pośrednie a przekładnia różnicowa zapewnia utrzymywanie przez wał wejściowy 55 stałego położenia względem obudowy.

Wały 40, 44 zespołu 49 są połączone za pośrednictwem przegubu uniwersalnego 37 z kolumną kierownicy 35 oraz wałem 36. Względny ruch obrotowy osi 28 względem kolumny kierownicy 35 nie zakłóca kierowania pojazdem dzięki zastosowaniu złączy 56 oraz przekładni różnicowej. Przeguby

uniwersalne 37, 38 oraz zespół 39 współosiowych wałów zapewnia połączenie pomiędzy kolumną kierownicy 35 i wałem 36 oraz pomiędzy obudową przekładni a wałem 45, umożliwiając względny ruch pomiędzy ramą i osią pojazdu. Kierowanie polega na wywołaniu wzajemnego ruchu obrotowego pomiędzy kolumną kierownicy 35 i wałem 36, wywołując względny ruch obrotowy pomiędzy kielichem 41 a wałem 45, co z kolei powoduje względny ruch obrotowy pomiędzy przekładnią i wałem 55.

W rozwiązaniu według figury 6, 7 na dwóch kierowanych osiach 60, 61 są osadzone koła 62, 63. Koła 62 są połączone drążkiem kierowniczym 64 z wałem wyjściowym 65 pierwszej przekładni 66, zaś koła 63 są połączone drążkiem kierowniczym 67 z wałem wyjściowym drugiej przekładni 69. Koło kierownicy 70 oraz kolumna kierownicy 71 są połączone z przekładnią 66 podobnie jak w rozwiązaniu według fig. 4, 5. Przekładnia 66 jest połączona z przekładnią 69 przy pomocy zespołu 72 (fig. 7). Zespół 72 zawiera współosiowe wały 73, 74 zakończone przegubami uniwersalnymi 75. Obudowa przekładni 66 jest połączona z obudową przekładni 69 przy pomocy wału 73 oraz zewnętrznych kół podwójnej przekładni różnicowej jak w rozwiązaniu według fig. 3. Wał wejściowy 77 przekładni 66 jest połączony z wałem wejściowym przekładni 69 przy pomocy pary kół zębatach 78 wału 74 oraz wewnętrznego koła przekładni różnicowej 76. Para kół zębatach 78 zapewnia powstawanie różnego kąta obrotu wału wejściowego przekładni 69 względem kąta obrotu wału wejściowego 77. To przesunięcie zapewnia właściwe nachylenie kół 63 względem kół 62 przy braniu przez pojazd zakrętów.

Korzystnie przeguby uniwersalne 37, 38, 75 zastępuje się przegubami o zdolności do przemieszczania się w kierunku wzdłużnym.

W innych przykładach wykonania wynalazku przekładnie różnicowe o kołach stożkowych zastępuje się przekładniami obiegowymi o kołach zębatach czołowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ kierowniczy do pojazdów, zawierający co najmniej jedną sztywną oś, na której są osadzone koła kierowane pojazdu, przekładnią kierowniczą, mającą wał wejściowy obrotowy względem obudowy, wał wyjściowy, zespół łączący wał wyjściowy z kołami kierowanymi oraz zespół sterujący o dwóch wzajemnie obracających się ele-

mentach, przy czym przekładnia jest osadzona na osi, **znamienny tym**, że pomiędzy pierwszym elementem zespołu sterującego a obudową przekładni (30) znajdują się łączniki (56, 57), przy czym pierwszy łącznik (56) jest przystosowany do przyjmowania położenia pośredniego, pomiędzy pierwszym elementem zespołu sterującego, w postaci kielicha (41), oraz obudową (43) przekładni, przy ich względnym ruchu obrotowym, zaś pomiędzy drugim elementem zespołu sterującego, w postaci wału (45), a wałem wejściowym (55) przekładni znajduje się przekładnia różnicowa (51, 52, 53), mająca koło planetarne (52) przyjmujące pośrednie położenie pomiędzy wałem (45) zespołu sterującego a wałem wejściowym (55) przekładni, zaś łącznik (56) jest połączony z kołem planetarnym (52).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że połączenie pomiędzy pierwszym elementem zespołu sterującego (10, 41) i obudową (11, 43) przekładni stanowi druga przekładnia różnicowa (24, 25, 26).

3. Układ według zastrz. 2, **znamienny tym**, że druga przekładnia różnicowa (24, 25, 26) zawiera koła zębate stożkowe, zaś koła planetarne (26, 27, 16, 17) pierwszej i drugiej przekładni różnicowej są osadzone na wspólnym sworzniu (18).

4. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pierwszy element zespołu sterującego stanowi łącznik (56, 19), o ruchu przegubowym, zaś drugi element zespołu sterującego stanowi koło zębate (52, 16).

5. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pierwszy element zespołu sterującego stanowi kielich (41), wewnątrz którego jest osadzony drugi element w postaci wału (45).

6. Układ według zastrz. 5, **znamienny tym**, że części zespołu sterującego są połączone między sobą przegubami uniwersalnymi (38), przy czym przeguby uniwersalne (46, 47, 48) pomiędzy wewnętrznymi częściami są usytuowane w osi z przegubami uniwersalnymi (49, 50) pomiędzy zewnętrznymi częściami.

7. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera zespół (72) łączący przekładnię (66) jednej osi (60) z przekładnią (69) drugiej osi (61), mający element przystosowany do przyjmowania położenia pośredniego pomiędzy obudowami przekładni (66, 69), przy ich wzajemnym ruchu obrotowym, oraz drugą przekładnię różnicową (76), usytuowaną pomiędzy wałami wejściowymi obu przekładni (66, 69), oraz element przystosowany do przyjmowania położenia pośredniego pomiędzy wałami wejściowymi przekładni (66, 69), przy czym elementy te są ze sobą połączone.

