

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

97 400

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 05.04.75 (P. 179362)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 23.10.76

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1978

MKP G05d 13/10
F02d 1/04

Int. Cl.² G05D 13/10
F02D 1/04



Twórca wynalazku: Bolesław Piskor

Uprawniony z patentu: Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego „PZL-Mielec”, Mielec (Polska)

Odśrodkowy regulator wyprzedzenia wtryskiwania

1

Przedmiotem wynalazku jest odśrodkowy regulator wyprzedzenia wtryskiwania dla paliwowej pompy wtryskowej silnika wysokoprężnego.

Znane są odśrodkowe regulatory wyprzedzenia wtryskiwania w postaci oddzielnego mechanizmu sprzęgającego wałek krzywkowy paliwowej pompy wtryskowej z jej wałkiem napędowym. W układzie tym, wałek napędowy otrzymuje określone wyprzedzenie wtryskiwania lub samoczynnie zmienia je w wymagany sposób w zależności od chwilowej prędkości biegu silnika, regulując na jej podwyższenie czy też obniżenie.

Bez względu na układ konstrukcyjny i szczegóły wykonania odśrodkowego mechanizmu sterującego, wałek krzywkowy jest przekręcany w stosunku do wałka napędowego tylko wskutek zmieniania się promieni wirowania ruchomych bezwładników, na które oddziałują siły odśrodkowe, równoważone przez naciski wynikające ze wstępnego napięcia sprężyn powrotnych. Stosowanie oddzielnego mechanizmu pomiędzy wałkiem napędowym paliwowej pompy wtryskowej a jej wałkiem krzywkowym powoduje znaczne wydłużenie całego układu-pompa i odśrodkowy regulator wyprzedzenia wtryskiwania.

Odśrodkowy regulator wyprzedzenia wtryskiwania dla paliwowej pompy wtryskowej silnika wysokoprężnego, posiadającego na swoim wałku rozrządu osadzone koło zębate napędzające go i koło napędu paliwowej pompy wtryskowej, przy czym

2

koło napędu paliwowej pompy wtryskowej napędza ją bezpośrednio lub pośrednio, według wynalazku w wersji pierwszej w swej istocie polega na tym, że koło zębate posiada mechanizm stanowiący co najmniej jeden układ składający się z bezwładnika współpracującego swoim zębatym segmentem ze stożkowym kołem zębatym ślimaka obciążonego napięciem skrętnym sprężyny powrotnej i zazębionego z przyporządkowanym mu segmentem ślimacznicy koła napędu paliwowej pompy wtryskowej, przy czym ślimak z segmentem ślimacznicy tworzy przekładnię samohamowną a cały mechanizm mieści się w gabarycie koła zębatego i zachowuje przy tym jego dynamiczne wyważenie.

Bezwładnik umieszczony jest w wybraniu i osadzony na kołku z możliwością kątownego wychYLENIA w obrębie ograniczników zamocowanych trwale do wieńca koła zębatego, przy czym wybranie to wykonane jest korzystnie w kształcie koła na głębokość zapewniającą w całości pomieszczenie bezwładnika we wieńcu koła zębatego, a kołek umieszczony jest w wieńcu koła zębatego korzystnie w środku wspomnianego wybrania. W płaszczyźnie wieńca koła zębatego równoległej do jego płaszczyzny czołowej położona jest oś ślimaka, przechodząca korzystnie przez środek wybrania i skierowana prostopadle do osi symetrii koła zębatego. Ślimak umieszczony jest w przelotowym wybraniu wchodzącym częściowo w kontur wybra-

nia, przy czym wykonany on jest korzystnie w jednej całości ze stożkowym kołem zębatym i czopami. Czopami tymi ślimak osadzony jest obustronnie obrotowo we wkładkach łożyskowych trwale połączonych z wieńcem koła zębatego a sprężyna powrotna umieszczona jest korzystnie wewnątrz ślimaka z możliwością regulacji jej napięcia skrotnego. Daje ona moment obrotowy na ślimaku zapewniający powrót bezwładnika do jego pierwotnego położenia oraz możliwość zachowania ustalonego jej napięcia skrotnego w pozycji uprzednio wyregulowanej. Współpracujący ze ślimakiem segment ślimacznicy stanowi korzystnie jednolitą całość z kołem napędu paliwowej pompy wtryskowej, zamontowanym luźno obrotowo w pierścieniowym wybraniu piasty koła zębatego a od zewnątrz zabezpieczone jest przed jego poosiowym przesuwem pierścieniem, przy czym koło napędu paliwowej pompy wtryskowej swą konstrukcją zapewnia jego dynamiczne wyważenie.

Drugą wersją wynalazku jest odśrodkowy regulator wyprzedzenia wtryskiwania dla paliwowej pompy wtryskowej silnika wysokoprężnego, posiadającego na swoim wałku rozrządu osadzone koło zębate napędzające go i koło napędu paliwowej pompy wtryskowej, przy czym koło napędu paliwowej pompy wtryskowej napędza ją bezpośrednio lub pośrednio, według wynalazku w swej istocie charakteryzuje się tym, że koło zębate posiada mechanizm stanowiący co najmniej jeden układ składający się z dwu bezwładników. Bezwładniki te współpracują poprzez swoje zębate segmenty ze stożkowymi kołami zębatymi ślimaka obciążonego napięciem skrotnym sprężyny powrotnej i zazębiającego z przyporządkowanym mu segmentem ślimacznicy koła napędu paliwowej pompy wtryskowej, przy czym ślimak z segmentem ślimacznicy tworzy przekładnię samohamowną a cały mechanizm mieści się w gabarycie koła zębatego i zachowuje przy tym jego dynamiczne wyważenie. Poszczególne bezwładniki umieszczone są w wybraniach i osadzone na przyporządkowanych im kołkach z możliwością kątownego wychylenia w obrębie ograniczników zamocowanych trwale do wieńca koła zębatego. Każde z tych wybrań wykonane jest korzystnie w kształcie koła na głębokość zapewniającą w całości pomieszczenie w nim bezwładnika w wieńcu koła zębatego. Wybrania te położone są naprzeciw siebie symetrycznie względem osi symetrii koła zębatego, a kołki umieszczone są w wieńcu koła zębatego korzystnie w środkach wspomnianych wybrań.

W płaszczyźnie wieńca koła zębatego równoległej do jego płaszczyzny czołowej położona jest oś ślimaka, korzystnie przesunięta względem środków wybrań i skierowana prostopadłe do osi symetrii koła zębatego. Ślimak umieszczony jest w przelotowym wybraniu wchodzącym obustronnie częściowo swym konturem w naprzeciwległe wybrania, przy czym na ślimaku osiowo z obu jego stron wykonane są korzystnie w jednej całości z nim stożkowe koła zębate i czopy. Czopami tymi ślimak osadzony jest obustronnie obrotowo we wkładkach łożyskowych trwale połączonych z wieńcem koła zębatego a jedna lub dwie sprężyny

powrotne umieszczone są korzystnie wewnątrz ślimaka z możliwością regulacji jej lub ich napięcia skrotnego. Sprężyna lub sprężyny powrotne dają moment obrotowy na ślimaku zapewniający powrót bezwładników do ich pierwotnego położenia oraz możliwość zachowania jej lub ich napięcia skrotnego w pozycji lub w pozycjach uprzednio wyregulowanych. Współpracujący ze ślimakiem segment ślimacznicy stanowi korzystnie jednolitą całość z kołem napędu paliwowej pompy wtryskowej, zamontowanym luźno obrotowo w pierścieniowym wybraniu piasty koła zębatego a od zewnątrz zabezpieczone jest przed jego poosiowym przesuwem pierścieniem, przy czym koło napędu paliwowej pompy wtryskowej swą konstrukcją zapewnia jego dynamiczne wyważenie.

Stosowanie rozwiązania według wynalazku pozwala na wykonanie bardziej zwartego na swej długości układu — paliwowa pompa wtryskowa i odśrodkowy regulator wyprzedzenia wtryskiwania przy równoczesnym zachowaniu w nim samoczynnej zmiany wymaganego wyprzedzenia wtryskiwania w zależności od chwilowej prędkości biegu silnika — reagując na jej podwyższenie czy też obniżenie.

Przedmiot wynalazku uwiarygodniony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym poszczególne figury przedstawiają go: fig. 1 — widok czołowy z miejscowymi wybraniami dla wersji pierwszej, — fig. 2 — przekrój A—A z fig. 1, — fig. 3 — przekrój B—B z fig. 1 i z fig. 4, — fig. 4 — widok czołowy z miejscowymi wyrwaniami dla wersji drugiej, — fig. 5 — przekrój C—C z fig. 4 w wykonaniu z dwoma sprężynami powrotnymi, oraz fig. 6 — przekrój C—C z fig. 4 w wykonaniu z jedną sprężyną powrotną.

Poniżej wyjaśniona jest budowa odśrodkowego regulatora wyprzedzenia wtryskiwania w dwu jego wersjach rozwiązania konstrukcyjnego.

W obu przypadkach na wałku rozrządu silnika wysokoprężnego (nie pokazanego na rysunku) osadzone są koło zębate 1 napędzające wspomniany wałek rozrządu i koło napędu paliwowej pompy wtryskowej 2. Koło napędu paliwowej pompy wtryskowej 2 napędza paliwową pompę wtryskową (nie pokazaną na rysunku) bezpośrednio lub pośrednio.

W wersji pierwszej (fig. 1) posiada on mechanizm złożony z dwu układów wirujących, z których każdy składa się z bezwładnika 3 współpracującego swoim zębatym segmentem 4 ze stożkowym kołem zębatym 5 ślimaka 6 obciążonego napięciem skrotnym sprężyny powrotnej 15 i zazębiającego z przyporządkowanym mu segmentem ślimacznicy 7 koła napędu paliwowej pompy wtryskowej 2, przy czym ślimak 6 z segmentem ślimacznicy 7 tworzy przekładnię samohamowną, a cały mechanizm mieści się w gabarycie koła zębatego 1 i zachowuje przy tym jego dynamiczne wyważenie.

Ze względu na to, że oba układy w swej budowie niczym nie różnią się między sobą a są jedynie względem siebie obrócone wokół środka koła zębatego 1 o kąt 180° , dlatego też dalsze wyjaśnianie budowy mechanizmu ograniczono wyłącznie do

jednego ze wspomnianych już układów. Bezwładnik 3 umieszczony jest w wybraniu 8 i osadzony na kołku 9 z możliwością kąowego wychylenia w obrębie ograniczników 10, zamocowanych trwale na wieńcu koła zębatego 1. Wybranie 8 wykonane jest korzystnie w kształcie koła na głębokość H w wieńcu koła zębatego 1, a kołek 9 umieszczony jest w wieńcu koła zębatego 1 w środku wybrania 8.

W płaszczyźnie wieńca koła zębatego 1 równoległej do jego płaszczyzny czołowej położona jest oś ślimaka 6, przechodząca przez środek wybrania 8 i skierowana prostopadłe do osi symetrii 11 koła zębatego 1.

Ślimak 6 umieszczony jest w przelotowym wybraniu 12 wchodzącym częściowo w kontur wybrania 8, przy czym wykonany on jest korzystnie w jednej całości ze stożkowym kołem zębatym 5 i czopami 13. Czopami 13 ślimak 6 osadzony jest obustronnie obrotowo we wkładkach łożyskowych 14 trwale połączonych z wieńcem koła zębatego 1 a sprężyna powrotna 15 umieszczona jest w nieprzelotowym otworze 16 ślimaka 6 i osadzona jednym swym końcem w otworze 17 czopa 13 a drugim ustalona w jednym z otworów 18 końcówki napinającej 19. Końcówka napinająca 19 osadzona jest z możliwością obrotu w otworze wspornika 20 trwale połączanego z wieńcem koła zębatego 1, zapewniając tym samym regulację odpowiedniego napięcia skrętnego sprężyny powrotnej 15 poprzez blokowanie obrotu końcówki napinającej 19 w wyregulowanym jej położeniu korzystnie za pomocą zawleczonej 21. Zawleczka 21 umieszczona jest wówczas w jednym z otworów 22 końcówki napinającej 19 pokrywającym się z otworem 23 wspornika 20. Sprężynę powrotną 15 zamocować można bezpośrednio do koła zębatego 1 (fig. 6) — bez stosowania końcówki napinającej 19, wspornika 20 i zawleczonej 21, a regulację jej napięcia skrętnego i ustalenia w położeniu wyregulowanym uzyskuje się przez odpowiednie obrócenie ślimaka 6 wokół jego osi obrotu przed zazębieniem koła stożkowego 5 z segmentem zębatym 4.

Współpracujący ze ślimakiem 6 segment ślimacznicy 7 stanowi korzystnie jednolitą całość z kołem napędu paliwowej pompy wtryskowej 2, zamontowanym luźno obrotowo w pierścieniowym wybraniu 24 piasty koła zębatego 1 a od zewnątrz zabezpieczone jest przed jego poosiowym przesuwem pierścieniem 25, przy czym koło napędu paliwowej pompy wtryskowej 2 swą konstrukcją zapewnia jego dynamiczne wyważenie.

W wersji drugiej (fig. 4) odśrodkowy regulator wyprzedzenia wtryskiwania posiada mechanizm złożony z dwu układów wirujących, z których każdy składa się z dwu bezwładników 3 współpracujących poprzez swoje zębate segmenty 4 ze stożkowymi kołami zębatymi 5 ślimaka 6 obciążonego napięciem skrętnym sprężyny powrotnej 15 i zazębianego z przyporządkowanym mu segmentem ślimacznicy 7 koła napędu paliwowej pompy wtryskowej 2, przy czym ślimak 6 z segmentem ślimacznicy 7 tworzy przekładnię samohamowną a cały mechanizm mieści się w gabarycie koła zębatego 1 i zachowuje przy tym jego dynamiczne wyważenie.

Ze względu na to, że oba układy w swej budowie niczym nie różnią się między sobą a są jedynie względem siebie obrócone wokół środka koła zębatego 1 o kąt 180° , dlatego też dalsze wyjaśnianie budowy mechanizmu ograniczono wyłącznie do jednego ze wspomnianych już układów. Bezwładniki 3 umieszczone są w wybraniach 8 i osadzone na przyporządkowanych im kołkach 9 z możliwością kąowego wychylenia w obrębie ograniczników 10, zamocowanych trwale do wieńca koła zębatego 1. Każde z wybrań 8 wykonane jest korzystnie w kształcie koła na głębokość H i położone naprzeciw siebie symetrycznie względem osi symetrii 11 a kołki 9 umieszczone są w wieńcu koła zębatego 1 korzystnie w środkach wspomnianych wybrań 8. W płaszczyźnie wieńca koła zębatego 1 równoległej do jego płaszczyzny czołowej położona jest oś ślimaka 6, przesunięta względem środków wybrań 8 i skierowana prostopadłe do osi symetrii 11 koła zębatego 1. Ślimak 6 umieszczony jest w przelotowym wybraniu 12 wchodzącym obustronnie częściowo swym konturem w naprzeciwległe wybrania 8, przy czym na ślimaku 6 osiowo z obu jego stron wykonane są korzystnie w jednej całości z nim stożkowe koła zębate 5 i czopy 13. Czopami 13 osadzony jest on obustronnie obrotowo we wkładkach łożyskowych 14, trwale połączonych z wieńcem koła zębatego 1.

Jedna (fig. 6) lub dwie sprężyny powrotne 15 (fig. 5) umieszczone są we wnętrzu ślimaka 6. W przypadku stosowania jednej sprężyny powrotnej 15 konstrukcja, zabudowa, regulacja napięcia skrętnego i ustalenie jej w wyregulowanym położeniu jest identyczne jak w wersji pierwszej, poprzednio już opisanej. W przypadku stosowania dwu sprężyn powrotnych 15 rozwiązanie dotyczące drugiej sprężyny powrotnej 15 jest identyczne jak w przypadku z jedną sprężyną z tym, że wykonane jest ono symetrycznie po drugiej stronie osi symetrii 11 koła zębatego 1. Współpracujący ze ślimakiem 6 segment ślimacznicy 7 stanowi korzystnie jednolitą całość z kołem napędu paliwowej pompy wtryskowej 2, zamontowanym luźno obrotowo w pierścieniowym wybraniu 24 piasty koła zębatego 1 a od zewnątrz zabezpieczone jest przed jego poosiowym przesuwem pierścieniem 25, przy czym koło napędu paliwowej pompy wtryskowej 2 swą konstrukcją zapewnia jego dynamiczne wyważenie.

W obu opisanych wyżej wersjach mechanizm koła zębatego 1 może zawierać jeden, dwa lub więcej układów. W przypadku ilości układów większej niż jeden, wzajemne ich rozmieszczenie względem siebie na całym okręgu czołowej powierzchni wieńca koła zębatego 1 winno być równe.

Odśrodkowy regulator wyprzedzenia wtryskiwania, posiadający jeden lub dwa bezwładniki 3 w poszczególnych układach swego mechanizmu zabudowanego w kole zębatym 1, w działaniu swym różnią się jedynie tylko tym, że obrót ślimaka 6 dokonywany jest przez jeden lub większą ilość równocześnie wychylanych bezwładników 3. Dlatego też wyjaśnianie działania odśrodkowego regulatora wyprzedzenia wtryskiwania ograniczono do wersji, w której posiada on mechanizm zawiera-

jący co najmniej jeden układ z jednym bezwładnikiem 3.

W zależności od chwilowej prędkości biegu silnika wysokoprężnego zmienia się odpowiednio prędkość obrotowa koła zębatego 1 a zabudowany w nim mechanizm reaguje automatycznie na jej podwyższenie lub obniżenie. Gdy prędkość obrotowa wzrasta, wówczas bezwładnik 3 pod wpływem siły odśrodkowej wychyla się (fig. 1 i fig. 4 linia przerywana) i swoim zębatym segmentem 4 współpracującym ze stożkowym kołem zębatym 5 obraca ślimak 6, obciążony napięciem skrętnym sprężyny powrotnej 15. Obracający się ślimak 6 poprzez ząbiony z nim segment ślimacznicy 7, tworzący korzystnie jednolitą całość z kołem napędu paliwowej pompy wtryskowej 2, przestawia koło napędu paliwowej pompy wtryskowej 2 względem koła zębatego 1, powodując odpowiednie powiększenie kąta wyprzedzenia wtrysku paliwa. Po zmniejszeniu prędkości biegu silnika wysokoprężnego sprężyna powrotna 15 zapewnia powrót układu do pozycji pierwotnej. W zależności od zmiany obrotów silnika wysokoprężnego podobne cykle wychyleń bezwładnika 3 będą się powtarzały w analogiczny sposób jak to opisano powyżej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Odśrodkowy regulator wyprzedzenia wtryskiwania dla paliwowej pompy wtryskowej silnika wysokoprężnego, posiadającego na swoim wałku rozrządu osadzone koło zębate napędzające go i koło napędu paliwowej pompy wtryskowej, przy czym koło napędu paliwowej pompy wtryskowej napędza ją bezpośrednio lub pośrednio, **znamienny tym**, że koło zębate (1) posiada mechanizm stanowiący co najmniej jeden układ składający się z bezwładnika (3) współpracującego swoim zębatym segmentem (4) ze stożkowym kołem zębatym (5) ślimaka (6) obciążonego napięciem skrętnym sprężyny powrotnej (15) i ząbionego z przyporządkowanym mu segmentem ślimacznicy (7) koła napędu paliwowej pompy wtryskowej (2), przy czym ślimak (6) z segmentem ślimacznicy (7) tworzy przekładnię samohamowną a cały mechanizm mieści się w gabarycie koła zębatego (1) i zachowuje przy tym jego dynamiczne wyważenie.

2. Odśrodkowy regulator wyprzedzenia wtryskiwania według zastrz. 1, **znamienny tym**, że bezwładnik (3) umieszczony jest w wybraniu (8) i osadzony na kołku (9) z możliwością kątownego wychylenia w obrębie ograniczników (10) zamocowanych trwale do wieńca koła zębatego (1), przy czym wybranie (8) wykonane jest korzystnie w kształcie koła na głębokość (H), a kołek (9) umieszczony jest w wieńcu koła zębatego (1) korzystnie w środku wspomnianego wybrania (8).

3. Odśrodkowy regulator wyprzedzenia wtryskiwania według zastrz. 2, **znamienny tym**, że w płaszczyźnie wieńca koła zębatego (1) równoległej do jego płaszczyzny czołowej położona jest oś ślimaka (6), przechodząca przez środek wybrania (8) i skierowana prostopadłe do osi symetrii (11), a ślimak (6) umieszczony jest w przelotowym wy-

braniu (12) wchodzącym częściowo w kontur wybrania (8), przy czym ślimak (6) wykonany jest korzystnie w jednej całości ze stożkowym kołem zębatym (5) i czopami (13), którymi osadzony jest on obustronnie obrotowo we wkładkach łożyskowych (14) trwale połączonych z wieńcem koła zębatego (1) a sprężyna powrotna (15) umieszczona jest korzystnie wewnątrz ślimaka (6) z możliwością regulacji jej napięcia skrętnego, dającej moment obrotowy na ślimaku (6) zapewniający powrót bezwładnika (3) do jego pierwotnego położenia oraz możliwość zachowania ustalonego jej napięcia skrętnego w pozycji uprzednio wyregulowanej.

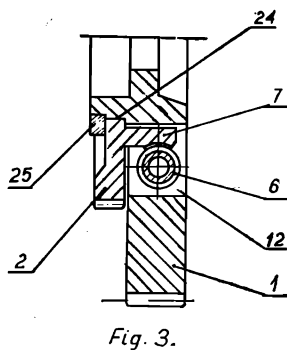
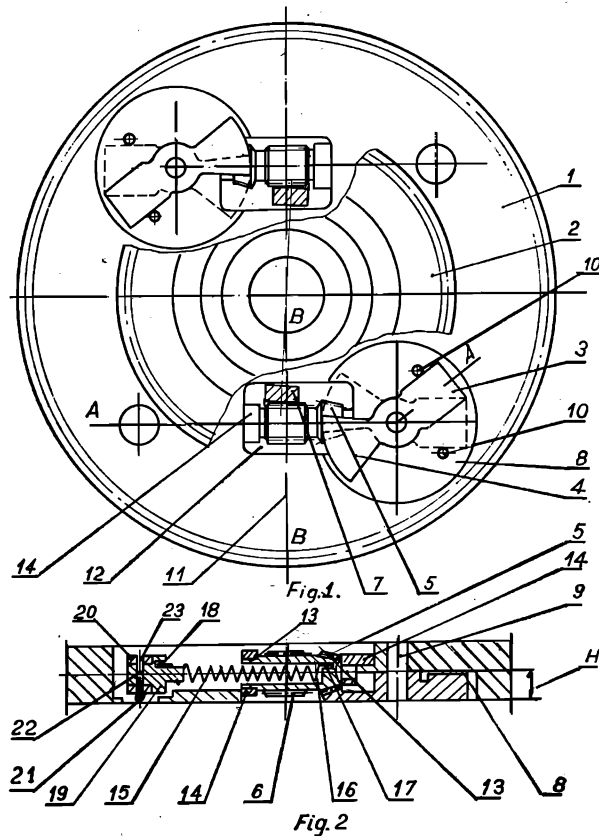
4. Odśrodkowy regulator wyprzedzenia wtryskiwania według zastrz. 3, **znamienny tym**, że współpracujący ze ślimakiem (6) segment ślimacznicy (7) stanowi korzystnie jednolitą całość z kołem napędu paliwowej pompy wtryskowej (2), zamontowanym luźno obrotowo w pierścieniowym wybraniu (24) piasty koła zębatego (1) a od zewnątrz zabezpieczone jest przed jego poosiowym przesuwem pierścieniem (25), przy czym koło napędu paliwowej pompy wtryskowej (2) swą konstrukcją zapewnia jego dynamiczne wyważenie.

5. Odśrodkowy regulator wyprzedzenia wtryskiwania dla paliwowej pompy wtryskowej silnika wysokoprężnego, posiadającego na swoim wałku rozrządu osadzone koło zębate napędzające go i koło napędu paliwowej pompy wtryskowej, przy czym koło napędu paliwowej pompy wtryskowej napędza ją bezpośrednio lub pośrednio, **znamienny tym**, że koło zębate (1) posiada mechanizm stanowiący co najmniej jeden układ składający się z dwu bezwładników (3) współpracujących poprzez swoje zębate segmenty (4) ze stożkowymi kołami zębatymi (5) ślimaka (6) obciążonego napięciem skrętnym jednej lub dwu sprężyn powrotnych (15) i ząbionego z przyporządkowanym mu segmentem ślimacznicy (7) koła napędu paliwowej pompy wtryskowej (2), przy czym ślimak (6) z segmentem ślimacznicy (7) tworzy przekładnię samohamowną a cały mechanizm mieści się w gabarycie koła zębatego (1) i zachowuje przy tym jego dynamiczne wyważenie.

6. Odśrodkowy regulator wyprzedzenia wtryskiwania według zastrz. 5, **znamienny tym**, że poszczególne bezwładniki (3) umieszczone są w wybraniach (8) i osadzone na przyporządkowanych im kołkach (9) z możliwością kątownego wychylenia w obrębie ograniczników (10) zamocowanych trwale do wieńca koła zębatego (1), przy czym każde z wybrań (8) wykonane jest korzystnie w kształcie koła na głębokość (H) i położone naprzeciw siebie symetrycznie względem osi symetrii (11), a kołki (9) umieszczone są w wieńcu koła zębatego (1) korzystnie w środkach wspomnianych wybrań (8).

7. Odśrodkowy regulator wyprzedzenia wtryskiwania według zastrz. 6, **znamienny tym**, że w płaszczyźnie wieńca koła zębatego (1) równoległej do jego płaszczyzny czołowej położona jest oś ślimaka (6), korzystnie przesunięta względem środków wybrań (8) i skierowana prostopadłe do osi symetrii (11), a ślimak (6) umieszczony jest w przelotowym wybraniu (12) wchodzącym obustronnie częściowo swym konturem w naprzeciwległe

wybrania (8), przy czym na ślimaku (6) osiowo z obu jego stron wykonane są korzystnie w jednej całości z nim stożkowe koła zębate (5) i czopy (13), którymi osadzony jest on obustronnie obrotowo we wkładkach łożyskowych (14) trwale połączonych z wieńcem koła zębatego (1), a jedna lub dwie sprężyny powrotne (15) umieszczone są korzystnie wewnątrz ślimaka (6) z możliwością regulacji jej lub ich napięcia skrętnego, dającej lub dających moment obrotowy na ślimaku (6) zapewniający powrót bezwładników (3) do ich pierwotnego położenia oraz możliwość zachowania u-



stalonego jej lub ich napięcia skrętnego w pozycji lub w pozycjach uprzednio wyregulowanych.

8. Odśrodkowy regulator wyprzedzenia wtryskiwania według zastrz. 7, **znamienny tym**, że współpracujący ze ślimakiem (6) segment ślimacznicy (7) stanowi korzystnie jednolitą całość z kołem napędu paliwowej pompy wtryskowej (2), zamontowanym luźno obrotowo w pierścieniowym wybraniu (24) piasty koła zębatego (1) a od zewnątrz zabezpieczone jest przed jego poosiowym przesuwem pierścieniem (25), przy czym koło napędu paliwowej pompy wtryskowej (2) swą konstrukcją zapewnia jego dynamiczne wyważenie.

