



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 80 08 21 (P. 226 374)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 82 03 01

Opis patentowy opublikowano: 1986 02 15

Int. Cl⁸

F16H 1/38

F16H 5/10

F16D 17/00

Twórcy wynalazku: Tadeusz Uczeń, Stanisław Jakubaszek
Antoni Gołuch, Adam Bajtlik

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Obrabiarek
i Urządzeń Specjalnych Oddział Motoreduktorów
i Reduktorów, Bielsko-Biała (Polska)

Mimośrodowy reduktor planetarny

1

Przedmiotem wynalazku jest mimośrodowy reduktor planetarny z osadzonymi przez mimośrod i łożyska na wałku centralnym kołem satelitarnym, sprzężonym kinematycznie z kołem słonecznym i wyposażonym w sprzęgło o dwóch stopniach swobody.

W znanych mimośrodowych reduktorach planetarnych wyważanie dynamiczne elementów mimośrodowych uzyskuje się przez zastosowanie tarcz z otworami i kłami wałeczkowymi układu sprzęgłowego. Rozwiązanie to poza niekorzystnym rozbudowaniem reduktora cechuje się trudną technologią wykonania, wysoką dokładnością obróbki i nie eliminuje momentu od sił działających w płaszczyznach przechodzących przez oś podłużną wałka centralnego, wyważając tylko momenty sił działających w płaszczyznach prostopadłych do osi podłużnej wałka centralnego, co pozostawia w reduktorze niekorzystnie działające zmiany obciążenia.

Zgodnie z wynalazkiem, rozwiązanie omawianego zagadnienia uzyskano przez reduktor, który ma złożone z kilku części koło satelitarne wewnątrz którego jest wbudowany element wyważający którego środek ciężkości leży w płaszczyźnie prostopadłej do osi wzdłużnej wałka centralnego i przechodzącej przez środek masy koła satelitarnego wraz z łączącymi elementami, a wyważający układ spełnia zależność:

$$M_2 \cdot e_2 = (M_1 + M_3) \cdot e_1$$

2

M_1 — masa koła satelitarnego wraz z łączącymi elementami (śruby mocujące, kołki ustalające, kły sprzęgłowe itp.),

M_2 — masa elementu wyważającego,

M_3 — masa mimośródów wraz z łożyskami,

e_1 — odległość środka masy koła satelitarnego wraz z elementami łączącymi oraz mimośródów i łożysk od osi wałka centralnego,

e_2 — odległość środka masy elementu wyważającego od osi wałka centralnego.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowych wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny reduktora z kołem satelitarnym składającym się z dwóch części z podziałem w płaszczyźnie prostopadłej do osi wałka centralnego, fig. 2 — schemat układu wyważającego, fig. 3 — zastosowanie niedzielnego członu uzębionego i jednej ścianki bocznej w budowie koła satelitarnego, fig. 4 — zastosowanie niedzielnego członu uzębionego i dwóch ścianek bocznych w budowie koła satelitarnego i fig. 5 — zastosowanie niedzielnego członu uzębionego i jednej ścianki bocznej z zabudowanymi elementami łączącymi sprzęgłowymi.

Jak uwidoczniono na fig. 1 i 2 mimośrodowy reduktor planetarny napędzany jest silnikiem 1, którego wałek jest wałkiem centralnym 2 reduktora na którym przez wpust 3 osadzone są mimośrod 4, 4' przy czym mimośród 4' zabezpieczony jest

pierścieniem osadczym 9. Na mimośrodkach 4, 4' usytuowane jest poprzez łożyska 6 koło satelitarne składające się z dwóch części 5, 5' połączonych ze sobą poprzez kołki 26 i wkręty 24. Podział układa tych części 5, 5' występuje w płaszczyźnie prostopadłej do osi a wałka centralnego 2 i części te posiadają wytoczenia W dla zabudowania wewnątrz koła satelitarnego elementu wyważającego 25.

Utrzymanie się elementu wyważającego 25 względem osi a w stałym położeniu jest zabezpieczone bocznymi ściankami mimośrodków 4, 4'. Przy tym środek ciężkości elementu wyważającego 25 leży w płaszczyźnie prostopadłej do osi wzdłużnej a wałka centralnego 2 i przechodzącej przez środek masy koła satelitarnego 5, 5' wraz z łączącymi elementami 24, 26 i k a wyważający układ spełnia zależność: $M_2 \cdot e_2 = (M_1 + M_3) \cdot e_1$ gdzie:

M_1 — masa koła satelitarnego wraz z łączącymi elementami (śruby mocujące, kołki ustalające, kły sprzęgłowe itp.);

M_2 — masa elementu wyważającego,

M_3 — masa mimośrodków wraz z łożyskami,

e_1 — odległość środka masy koła satelitarnego wraz z elementami łączącymi oraz mimośrodków i łożysk od osi wałka centralnego,

e_2 — odległość środka masy elementu wyważającego od osi wałka centralnego.

Koło satelitarne 5, 5' swym uzębieniem zewnętrznym sprzężone jest kinematycznie ze znanym kołem słonecznym składającym się z korpusu 13 i tarcz 11 z wbudowanymi w nich przez podatne tulejki 12 wałeczkami 10. Do korpusu reduktora 13 przymocowany jest poprzez śruby 15 i nakrętki 16 silnik elektryczny 1 oraz kołnierz 14 łożyskujący przez łożyska 17 z pierścieniem osadczym 27 wyjściowy wałek 21. Łożyska 17 zabezpieczone są przed przesuwem pierścieniem osadczym 22 a końcówka wyjściowego wałka 21 uszczelniona uszczelniającym pierścieniem 20 umocowanym w pokrywie 18.

Pokrywa 18 umocowana jest śrubami 19 do kołnierza 14. Koło satelitarne ma na swej części 5' dwa kły k zazębiające się z kłami wyjściowego wałka 21 za pośrednictwem podatnej wkładki 23.

Na fig. 3 uwidoczniono przykład wykonania mimośrodowego reduktora, w którym koło satelitarne składa się z niedzielonego uzębionego członu 5'' i lewej ścianki bocznej 7 skreślonych wkrętami 24, zaś na fig. 4 koło satelitarne składa się z niedzielonego uzębionego członu 5'' i dwóch ścianek bocznych 7, 8, przy czym ścianka boczna 8 w tym przypadku jest wyposażona w kły k do przeniesienia momentu obrotowego na wyjściowy wałek 21.

Na fig. 5 koło satelitarne ma również niedzielony uzębiony człon 5'' i jedną tym razem prawą ściankę boczną 8 z kłami k. Możliwość zastosowania różnych kombinacji budowy koła satelitarnego

go wynika ze stosowania różnych technologii obróbki materiałów, typowości reduktorów oraz odmiennych konstrukcji.

Istota wynalazku może mieć zastosowanie w różnych typach mimośrodowych reduktorów planetarnych z kształtem typowym lub nietypowym sprzężenia kinematycznego koła satelitarnego z kołem słonecznym, np. przez układy zębate, cierne lub zębato-wałeczkowe.

Zastrzeżenia patentowe

1. Mimośrodowy reduktor planetarny, z osadzonym przez mimośrody i łożyska na wałku centralnym kołem satelatarnym, sprzężonym kinematycznie z kołem słonecznym i wyposażonym w sprzęgło o dwóch stopniach swobody, **znamienny tym**, że ma złożone z kilku części koło satelitarne (5, 5'), (5'', 28) wewnątrz którego jest wbudowany element wyważający (25), którego środek ciężkości leży w płaszczyźnie prostopadłej do osi wzdłużnej (a) wałka centralnego (2) i przechodzącej przez środek masy koła satelitarnego (5, 5'), (5'', 28) wraz z łączącymi elementami (24, 26, a), a wyważający układ spełnia zależność:

$$M_2 \cdot e_2 = (M_1 + M_3) \cdot e_1$$

gdzie:

M_1 — masa koła satelitarnego wraz z łączącymi elementami (śruby mocujące, kołki ustalające, kły sprzęgłowe itp.),

M_2 — masa elementu wyważającego,

M_3 — masa mimośrodków wraz z łożyskami,

e_1 — odległość środka masy koła satelitarnego wraz z elementami łączącymi oraz mimośrodków i łożysk od osi wałka centralnego,

e_2 — odległość środka masy elementu wyważającego od osi wałka centralnego.

2. Mimośrodowy reduktor planetarny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że koło satelitarne składa się z dwóch części (5, 5') z podziałem w płaszczyźnie prostopadłej do osi (a) wałka centralnego (2) i części (5, 5') te posiadają wytoczenia lub wybrania (W) dla zabudowania elementu wyważającego (25).

3. Mimośrodowy reduktor planetarny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jego koło satelitarne składa się z niedzielonego członu uzębionego względnie cierne (5'') oraz jednej lub dwóch ścianek bocznych (28), przy czym człon uzębiony lub cierny (5'') posiada wytoczenia pod jedną lub dwie ścianki boczne (28) i wytoczenie (W) pod element wyważający (25).

4. Mimośrodowy reduktor planetarny według zastrz. 2 lub 3, **znamienny tym**, że środki sprzęgłowe w postaci kłów (k) są zabudowane na ścianie bocznej (28), dzielonej części koła satelitarnego (5') lub niedzielonym członie (5'') koła satelitarnego.

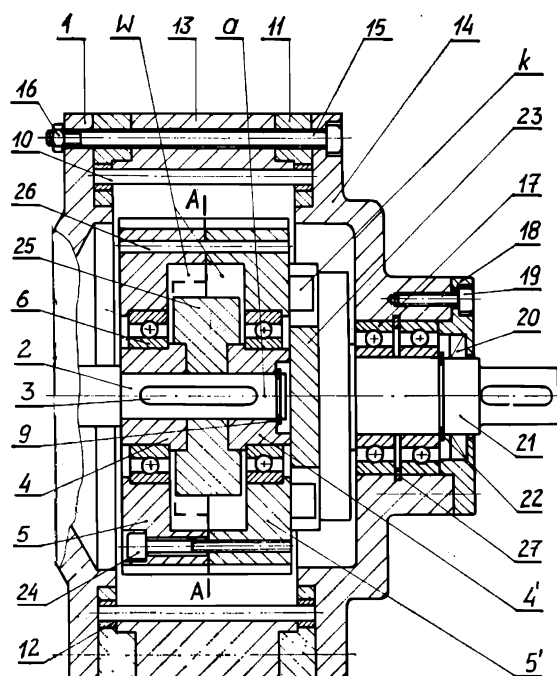


Fig 1

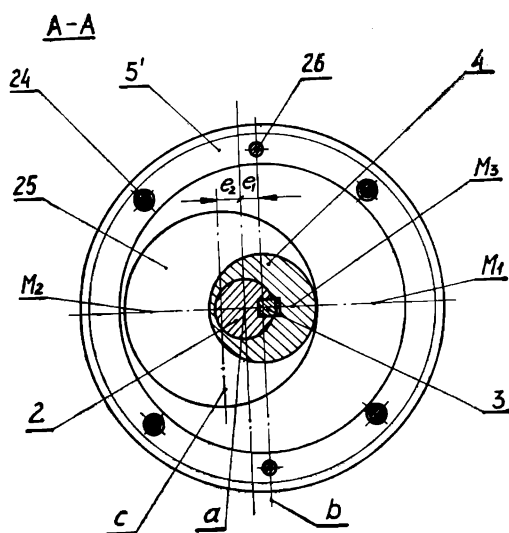


Fig 2

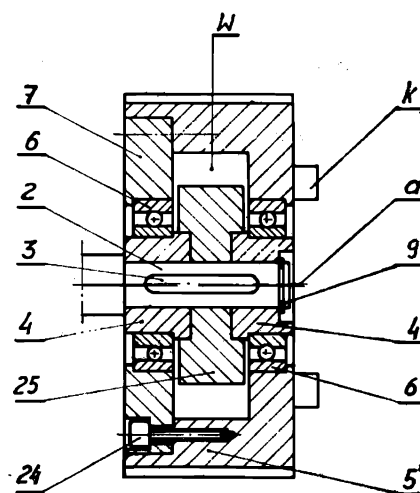


Fig. 3

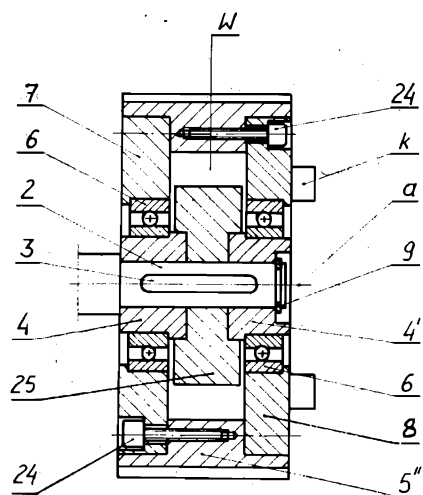


Fig 4

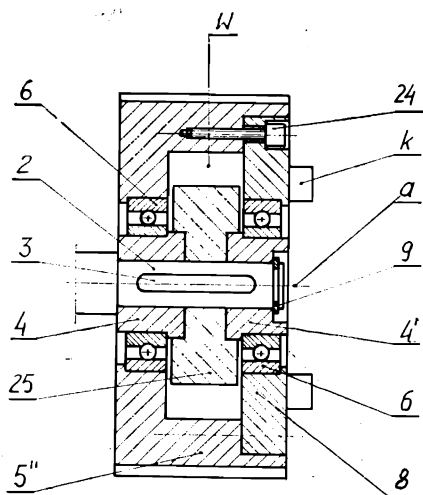


Fig 5