

20 marca 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



F/6h 57/02

BIBLIOTEKA

Urzedu Patentowego
Rzeczypospolitej Ludowej

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 8330.

Richard Erban
(Wiedeń, Austrija).

Kl. 47 h 14.

47 h, 57/02

Łożysko dla wałków pędni cierniej.

Zgłoszono 16 czerwca 1925 r.

Udzielono 31 stycznia 1928 r.

Pierwszeństwo: 16 czerwca 1924 r. (Austrija).

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest ulepszenie takich pędni ciernych, w których siła przenoszona jest z wału napędzającego na wał pędzony za pośrednictwem odpowiednich części pośredniczących (wałków ciernych). Niniejszy wynalazek dotyczy w szczególności łożysk wałków ciernych, używanych w tych wypadkach.

Znane są rozmaite konstrukcje takich napędów. O ile, jako części pośredniczących, używa się wałków zamiast kulek, to osadzenie i prowadzenie tych wałków nastręcza ogromne trudności. Zwłaszcza przy zastosowaniu twardego materiału, np. stali, do pierścieni tocznych oraz wałków ciernych, geometryczne osie obrotu dwóch toczących się po sobie ciał muszą leżeć dokładnie w tej samej płaszczyźnie, aby wał-

ki nie schodziły z toru na strony. Jeżeli warunek ten nie jest zachowany, to obie osie krzyżują się w przestrzeni, a wałki skierowują się ze znaczną siłą w prawo lub w lewo i schodzą z właściwego toru. Siły, występujące przy zbaczaniu wałków z właściwego toru, mogą być w pewnych warunkach tak wielkie, że mechanizm ulega uszkodzeniu w krótkim czasie, a co najmniej zmniejsza się znacznie sprawność napędu. Wspomniane powyżej siły przenoszą się przy przestawianiu osi wałków na urządzenie nastawnicze. Napędy wałkowe z przestawialnymi wałkami, służące do przenoszenia ruchu obrotowego z możliwością zmian prędkości, będą nazywane w dalszym opisie napędem z odchylnymi wałkami.

Osadzenie wałków, odpowiadające teo-

retycznym wymaganiom, jest wprowadzić możliwe przy niezmiernie precyzyjnym wykonaniu konstrukcji, lecz i wtedy nie nadaje się dla pędni ciernych ze zmianą prędkości. Przy zmianie prędkości takiego napędu ślad toczenia się każdego wałka musi się przesunąć na jednym z torów, np. na torze pędzącym, np. z koła o większej średnicy na koło o mniejszej średnicy, natomiast na torze pędzonym z koła o mniejszej średnicy na koło o większej średnicy. Wałki, przechodzące z jednego śladu na drugi, nie powinny się przesuwają, lecz przeciąć, co jest możliwe wtedy, gdy w okresie zmiany prędkości osie wałków i torów nie przecinają się, lecz krzyżują się w przestrzeni.

Próbowano już regulować pośrednio prędkość napędu z odchylnymi wałkami przez przymusową zmianę położenia wymienionych osi, tak, żeby osie te krzyżowały się w okresach regulacji. Jednak kierowanie większej ilości wałków jest bardzo trudne, o ile wszystkie wałki mają wejść na ten sam ślad toczenia się, a jeżeli tak nie jest, to każdy wałek daje inny stosunek przekładni i różnice prędkości poszczególnych wałków są przyczyną bezpośrednich strat.

Według niniejszego wynalazku unika się wszystkich wymienionych wad przez zastosowanie wałków, które mają zupełną swobodę zmiany położenia swych osi obrotu, to znaczy, że mają swobodę ruchu jak kula. Znane dotąd urządzenia miały tylko dwa stopnie swobody ruchu (jeden z nich ograniczony), natomiast wałki, osadzone w myśl niniejszego wynalazku, mają względem osi trzy stopnie swobody ruchu (jeden z nich jest zwykle nieograniczony), mianowicie: wałki mogą się obracać wokół trzech wzajemnie prostopadłych osi. Przyczyną wad znanych konstrukcji nie był, jak mylnie przypuszczano, niewłaściwy profil wałków i pierścieni tocnych, lecz dążność osi wałków do ustawienia w takim poło-

zeniu, którego zajęcie uniemożliwiał brak trzeciego stopnia swobody ruchu.

Fig. 1 przedstawia przykład wykonania nowej konstrukcji, pokazanej w przekroju.

Pomiędzy powierzchniami tocznymi 1 i 2 znajduje się wałek 3, który, tocząc się po nich, przenosi siłę z jednej powierzchni na drugą. W celu umożliwienia swobodnego ustawiania się osi obrotu, wałek 3 zaopatrzony jest w kulistą powierzchnię oparcia 4, która wraz z kulistą częścią 5 osi 6—6 tworzy łożysko ślizgowe. Geometryczna oś 7 wałka 3 odpowiada płaszczyźnie krążenia 8—8, która jednak może zająć dowolne położenie w przestrzeni podwójnego stożka, utworzonego z prostych 9—9 i 9'—9' jako tworzących, przy czym osią tego stożka jest oś 7.

Wałek 3 może się zatem obracać nie tylko około osi 7, lecz także w stopniu ograniczonym około dwóch osi prostopadłych do niej, posiada więc trzy stopnie swobody ruchu obrotowego.

Fig. 2 przedstawia odmianę opisanej konstrukcji, polegającą na tem, że kula 5 jest na stałe połączona z wałkiem 3, lub jest zrobiona z jednego kawałka wraz z tym wałkiem, a kuliste panewki 11 i 12 są nieruchome.

Konstrukcji tej możnaby zarzucić, że wałek 3, posiadając określoną swobodę ruchów może wahać się w różne strony, gdyż niema określonego położenia osi wałka. Wypadek taki jest możliwy tylko przy bardzo małej ilości obrotów. Już przy stosunkowo umiarkowanej szybkości działania ruchu krążącego stabilizuje wałki. Można jednak zastosować sprężynę (prawa strona fig. 2), która ustala położenie wałków nawet przy małej ilości obrotów. W zagłębieniu 13 kuli 5 spoczywa kula 14, naciskana sprężyną 15. Można oczywiście zastosować także inne urządzenie, działające podobnie.

Do praktycznego użytku nadaje się najlepiej konstrukcja, przedstawiona na fig.

3, górze wałek 3 porusza się na łożysku kulkowym 16—17. Konstrukcja ta nadaje się szczególnie dla napędów z odchylnymi wałkami, przy czym oś 6 jest osadzona po obu stronach w promieniowo skierowanych szczelinach klatki, zapomocą części ślizgowych 18, 18'. Łożysko osi wałka mogłoby być wykonane jako dowolne łożysko kulkowe nastawne, lecz w omawianym wypadku daje szczególne korzyści zastosowania specjalnego łożyska kulkowego ze sferyczną powierzchnią toczną (fig. 3 i 5). Działanie takiego łożyska objaśniono poniżej w związku z fig. 4. Występujące tu zjawiska zachodzą we wszystkich łożyskach kulkowych, które posiadają z jednej strony sferyczną powierzchnię toczną, a z drugiej strony żłobek tłoczny, gdy żłobek jest nieruchomy, a sferyczna bieżnia obraca się. Jeżeli patrząc na fig. 4 wyobrazimy sobie, że wewnętrzny pierścień 17 normalnego łożyska jest nieruchomy, a pierścień wewnętrzny 16 obraca się w kierunku strzałki 20 i jest przyciskany z prawej strony w kierunku strzałki 21, to pierścień 16 nie uśsuwa się w 21 w lewo, lecz dopiero w 22, to znaczy z opóźnieniem o 90° , czyli że reaguje tak samo jak bąk. Pierścień 16 przechodzi w położenie 16 zaznaczone linjami kreskowanymi. Zjawisko to występuje nawet wtedy, gdy prędkość obwodowa pierścienia 16 jest tak mała, że działanie samego ruchu wirowego jest zupełnie bez znaczenia. Im większy jest nacisk w łożysku wałka, tem silniejsze jest podane wyżej działanie.

Wytworzona wskutek takiego oddziaływania stabilizacja wałków, wraz z działaniem ruchu wirowego, ułatwia regulację napędu z odchylnymi wałkami. Odchylenie osi 6 działa tak, jak zakłócenie stanu równowagi i wałki 3 stabilizują się szybko w no-

wem położeniu, gdyż wahania poprzeczne są prawie niemożliwe z powodu oporu tarcia przeciw bocznym przesuwom.

Fig. 5 przedstawia podobne osadzenie wałków jak na fig. 4, tylko wewnętrzna powierzchnia toczna 16 łożyska kulkowego jest sferyczna, a zewnętrzna 17 jest żłobkowa.

Zastrzeżenia patentowe

1. Łożysko dla wałków pędni ciernej, znamienne tem, że osie obrotu wałków mają trzy stopnie swobody ruchów.

2. Łożysko dla wałków według zastrz. 1, znamienne tem, że wałki (3) są osadzone zapomocą wklęsło kulistych powierzchni łożyskowych (4) na kulistych czopach (5 lub 5') między wklęsło kulistymi powierzchniami (11, 12) w ten sposób, że mogą się one swobodnie wahać.

3. Łożysko dla wałków według zastrz. 2, znamienne tem, że wałki (3) utrzymywane są w pośrednim położeniu podczas biegu jałowego zapomocą urządzenia nastawczego, np. obciążonej sprężyny kulki (14), wchodzącej w zagłębienie (13) czopa kulistego (5').

4. Łożysko dla wałków według zastrz. 1, znamienne tem, że wałki (3) są wahlwie osadzone zapomocą łożysk kulkowych, w których jedna powierzchnia toczna (16, względnie 16') jest sferyczna, przy czym sferyczna powierzchnia toczna (16, względnie 16'), krąży wraz z wałkiem (3), podczas gdy powierzchnie toczne żłobowe (17, względnie 17') są nieruchome.

Richard Erban.
Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

FIG. 1

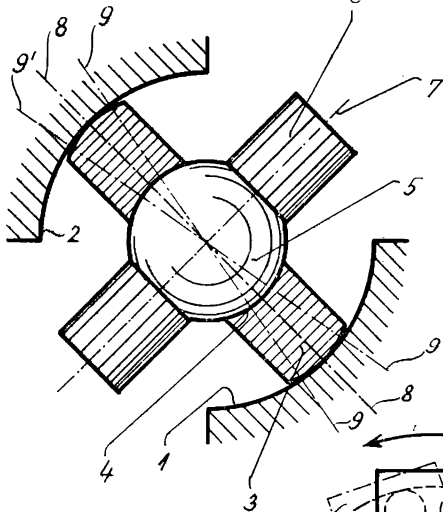


FIG. 2

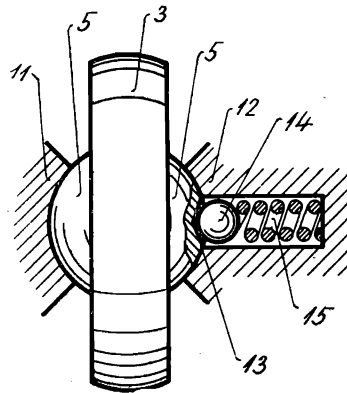


FIG. 4

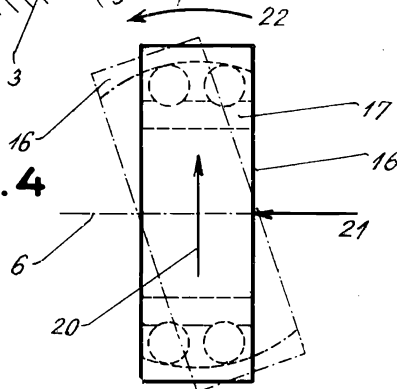


FIG. 3

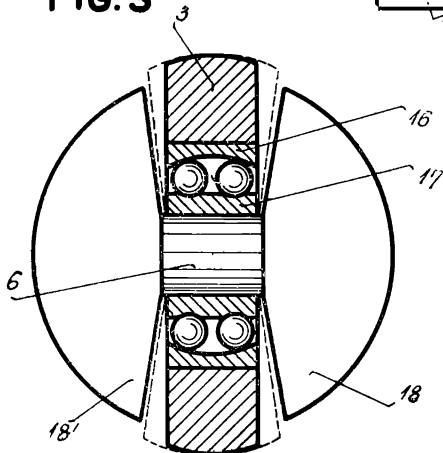


FIG. 5

