

Warszawa, 29 listopada 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



F16 d 1/10

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 25458.

Kl. 47 c, 4.

Ernst Malcus Ågren
(Sztokholm, Szwecja).

47c, 1/10

Podatne sprzęgło.

Zgłoszono 12 lutego 1937 r.

Udzielono 8 września 1937 r.

Pierwszeństwo: 12 lutego 1936 r. (Szwecja).

Wynalazek niniejszy dotyczy podatnego sprzęgła, przenoszącego bez niebezpiecznych natężeń momenty obrotu z jednego wału na drugi, w przypadku gdy wały wskutek niedokładnego ułożenia lub z innych powodów nie są współosiowe. Sprzęgło jest tak zbudowane, że umożliwia znacznie większe odchylenia od współosiowego położenia wałów przez zmiany położenia połówek sprzęgła względem siebie, przy czym mimo tych zmian położenia przenoszony moment obrotu pozostaje niezmienny. Sprzęgło umożliwia również osiowe przesuwany wałów. Budowa sprzęgła jest poza tym bardzo prosta i może być obliczona dokładnie odpowiednio do przenoszonej siły.

W znanych sprzęgłach moment obrotu

jest przenoszony za pomocą jednego lub kilku narządów sprzęgających, np. kłów, czopów, sprężyn z jednej połówki na drugą, które to narządy są tak rozmieszczone, iż trudno jest obliczyć je przy uwzględnieniu tych naprężeń, które powstają z powodu niewłaściwego ułożenia połączonych wałów, gdyż powodowane przez to zmiany położenia połówek sprzęgła względem siebie powodują dodatkowe naprężenia, które bardzo trudno określić.

Inna ważna zaleta sprzęgła według wynalazku w porównaniu ze znanymi sprzęgłami podatnymi polega na tym, iż w celu rozłączenia wałów nie potrzeba jednego lub drugiego przesuwania w kierunku osiowym, aczkolwiek i to jest możliwe, lecz

rozłączanie może być łatwo dokonane tylko przez przesunięcie jednego wału w kierunku promieniowym. Przesunięcie wału w kierunku osiowym wymaga bowiem w wielu przypadkach uciążliwego rozbierania transmisji, a nawet odstawiania maszyn.

Rysunki przedstawiają kilka przykładów wykonania sprzęgła według wynalazku. Fig. 1 i 4 przedstawiają sprzęgło w widoku z boku, przy czym na fig. 4 sprzęgło jest obrócone o 90° względem sprzęgła według fig. 1, zaś fig. 2 przedstawia prawą połówkę sprzęgła w widoku z przodu, a fig. 3 — lewą połówkę w widoku z przodu; fig. 5 — sprzęgło w przekroju podłużnym; fig. 6, 7 uwidoczniają różne położenia sprzęgła, fig. 8 przedstawia układ sił, działających na łącznik, fig. 9 przedstawia odmianę sprzęgła w przekroju podłużnym, zaś fig. 10 — tę samą odmianę w widoku z boku; fig. 11 — następną odmianę w widoku z boku, a fig. 12 i 13 — odmienny narząd łączący.

Sprzęgło składa się z połówek 1, 2, z których każda jest wykonana w postaci tarczy i osadzona na końcu jednego wału 3, 4.

Według wynalazku są te połówki sprzęgnięte za pomocą łącznika 5, 6, osadzonego ruchomo w jednej z połówek i wchodzącego w drugą połówkę tak, iż może się on względem niej przesuwac w kierunku osiowym i promieniowym i przenosić w ten sposób moment obrotu bez niebezpiecznych natężeń, gdy wały z powodu niedokładnego ułożenia albo z innych przyczyn nie są współosiowe. Ten łącznik stanowi pałak o okrągłym przekroju poprzecznym, wykonany najlepiej w kształcie litery U. Jest on osadzony w połówce 1 ruchomo, np. w ten sposób, że jego grzbiet 6 znajduje się w żłobku 7 i jest w nim zabezpieczony za pomocą nakładek 8, znajdujących się w wgłębieniach tak, iż nie wystają one nad powierzchnię połówki sprzęgła, skierowaną ku drugiej połówce. Ramiona 5 łącznika

wchodzą każde w jedno wycięcie 9 połówki 2, zachowując pewną grę. W celu uniknięcia natężeń zakleszczających między łącznikiem i połówką 2, ścianki wycięć 9 są zaokrąglone (fig. 4), wskutek czego każde ramie 5 we wszystkich położeniach podczas obrotu sprzęgła styka się tylko z jednym punktem krawędzi wycięcia.

Fig. 7 przedstawia wzajemne położenie połówek 1 i 2 przed puszczeniem w ruch przesuniętych wskutek niedokładnego ułożenia wałów, przy czym wzajemne położenie połówek w kierunku obrotu jest takie, że obydwa ramiona 5 przylegają każde do dolnej krawędzi każdego wycięcia 9, gdy połówka 2 rozpoczyna obracać się, np. w kierunku obrotu wskazówki zegara, czyli w prawo, patrząc na fig. 7, wówczas widoczne na fig. 7 ramie 5 zostaje obrócone w górę aż do zetknięcia się tylnego ramienia 5, nieuwidocznionego na fig. 7, z górną krawędzią odnośnego wycięcia. Od tej chwili moment obrotu jest przenoszony z połówki 2 na połówkę 1 parą sił P_1 i P_2 (jak uwidoczniono schematycznie na fig. 6). Ponieważ siły P_1 i P_2 są skierowane przeciwnie, łącznik nie jest narażony na przerzut. Przebieg działania jest, oczywiście, taki sam, gdy przenoszenie siły odbywa się w kierunku odwrotnym, to znaczy z połówki 1 na połówkę 2.

Do objaśnienia układu sił w sprzęgle przy przenoszeniu momentu obrotu służy fig. 8, przyjmując, że wały nie są współosiowe.

Gdy osie wałów są równoległe przemieszczone względem siebie (przemieszczenie wałów na fig. 7 dla lepszego uwidocznienia jest znacznie powiększone) albo się przecinają, wówczas w pewnych położeniach ramiona łącznika wychylają się z płaszczyzny osiowej, w której łącznik by się obracał gdyby wały były współosiowe. To wychylenie, oznaczone przez kąt α , zmienia się dwa razy na każdy obrót sprzęgła od zera do największej wartości bez względu na

przestawienie wałów, gdyż łącznik zawsze podczas jednego obrotu zmienia dwa razy położenia, w których płaszczyzna, przechodząca przez ramiona łącznika, zawiera także osie obydwóch wałów.

Ponieważ wycięcia w tarczy jednej połówki sprzęgła w celu samoczynnego nastawiania się łącznika są tak wykonane, że każde ramie podczas obrotu w każdej chwili styka się tylko z jednym punktem krawędzi wycięcia, działa ta tarcza na łącznik za pomocą pary sił P_1 i P_2 , które do osi ramion są zawsze skierowane prostokątnie. Te siły działają na ramiona w odległości a i b od grzbietu łącznika, która zmienia się wraz z kątem α . Gdy osie wałów przecinają się, ramiona a i b mają różne wielkości także w tych położeniach podczas obrotu, gdy α jest równe 0.

Aczkolwiek siły P_1 i P_2 , jak również miejsce ich działania na ramiona stale się zmieniają, jeżeli ułożenie wałów jest niedokładne, to jednak można te siły i ich działanie, od których zależy wytrzymałość łącznika, obliczyć w każdej chwili ruchu dokładnie, ponieważ główny narząd sprzęgła, czyli łącznik, według niniejszego wynalazku stanowi odnośnie do działających na niego sił, statycznie określony element.

Siły P_1 i P_2 oblicza się w następujący sposób.

Gdy moment obrotu, przenoszony z jednej połówki sprzęgła na drugą, określić przez M_v , to z fig. 8 rysunku wynika, że prostokątne do osi $I - I$ składowe siły P_1 i P_2 mają razem wywierać jednakowy moment obrotu około osi $I - I$

$$M_v = \frac{h}{2} \cos \alpha (P_1 + P_2).$$

Z warunków równowagi dla łącznika otrzymuje się:

$$P_1 a = P_2 b; \quad P_2 = \frac{a}{b} P_1;$$

$$M_v = \frac{h}{2} P_1 \cos \alpha \left(1 + \frac{a}{b}\right);$$

$$P_1 = \frac{M_v}{\frac{h}{2} \cos \alpha \left(1 + \frac{a}{b}\right)};$$

gdy $\alpha = b$ to : $P_1 = \frac{M_v}{h \cos \alpha}$ i $P_2 = P_1$;

Gdy oprócz tego $\alpha = 0$, to $P_1 = P_2 \frac{M_v}{h}$.

W przypadkach, zachodzących w praktyce, największy wymiar kąta α jest mały, a na ogół mniejszy niż kilka stopni, wobec czego można przyjąć, że $\cos \alpha \approx 1$; powstający wskutek tego błąd jest mniejszy niż $1/10\%$ i jest wobec tego dla praktycznego określenia bez znaczenia, wówczas

$$P_1 \approx \frac{M_v}{\frac{h}{2} \left(1 + \frac{a}{b}\right)}.$$

Moment obrotu M_t do określenia łącznika jest:

$$M_t = P_1 a \approx \frac{M_v \cdot a}{\frac{h}{2} \left(1 + \frac{a}{b}\right)};$$

$$M_t \approx \frac{M_v \cdot ab}{\frac{h}{2} (a + b)}.$$

Z powyższego wynika więc, że ponieważ układ, przenoszący siły, jest statycznie określony, zawsze można powstające w sprzęgle natężenia przy pewnych dowolnych zmianach kierunku wałów dokładnie obliczyć i w przypadkach, zachodzących w praktyce, określenie wymiarów sprzęgła jest łatwe.

Bez zmiany wytrzymałości łącznika można przenoszony moment zmieniać tylko przez zmianę odległości między ramionami 5 łącznika. Przez zmianę tej odległości można również nadać sprzęgłu większą lub mniejszą podatność. To samo może być osiągnięte także przez zmianę długości ramion.

Gdy wały z umocowanymi połówkami sprzęgła mają być rozłączone nie trzeba,

jak już wspomniano we wstępie, przesuwając ich w kierunku osiowym. W tym celu daje się możliwość jednemu lub drugiemu wałowi przesunięcia się wraz z połówką sprzęgła w kierunku promieniowym. Gdy sprzęgło jest wykonane, np. według fig. 1 — 5, może to nastąpić po wykręceniu śrub 10 i wysunięciu nakładek 8 w celu uwolnienia łącznika 5, 6. Gdy sprzęgło jest wykonane według fig. 9, według której wycięcia 9 stanowią jeden żłobek 12, przesuw wału może również być dokonany w kierunku promieniowym bez odejmowania nakładek 8. Oczywiście, wycięcia 9 mogą być wykonane w występach, wobec czego nieprzerwany żłobek nie jest konieczny. Te występy są uwidocznione przerywanymi liniami na fig. 9. W tych przypadkach wycięcia mogą mieć kształt, uwidoczniiony na fig. 10. W celu powiększenia możliwości przenoszenia siły można zastosować kilka łączników, umieszczonych równolegle lub na krzyż, jak uwidoczniono na fig. 11 względnie 12 w przykładach z dwoma łącznikami. Wreszcie łącznik może stanowić pałąk zamknięty według fig. 13, albo w zasadzie prostokątna płyta, zaopatrzona wzdłuż jednego boku w odpowiednie czopy łożyskowe lub podobne narządy, dzięki czemu może być ruchomo połączona z jedną połówką.

Poszczególne części sprzęgła mogą być również zmienione pod innymi względami w zakresie niniejszego wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Podatne sprzęgło, przenoszące siły za pomocą jednego samoczynnie nastawiającego się sztywnego łącznika, umieszczonego w obydwóch połówkach tego sprzęgła, lub za pomocą kilku takich łączników, znamienne tym, że łącznik jest osadzony w jednej połówce sprzęgła ruchomo około osi prostokątnej do osi obrotu i zaczepia stale drugą połówkę po obu stronach osi obrotu.

2. Podatne sprzęgło według zastrz. 1,

znamienne tym, że łącznik stanowi pałąk metalowy, najlepiej w kształcie litery U, którego grzbiet jest połączony ruchomo z jedną połówką sprzęgła tak, iż oś symetryczna pałąka jest zgodna z osią sprzęgła, przy czym ramiona łącznika znajdują się każde w jednym wycięciu drugiej połówki sprzęgła, które to wycięcia posiadają kształt, umożliwiający samoczynne nastawianie się łącznika przy zmianie położenia wzajemnego połówek, wskutek niedokładnego ułożenia wałów, połączonych za pomocą połówek sprzęgła.

3. Podatne sprzęgło według zastrz. 2, znamienne tym, że wycięcia do ramion łącznika posiadają zaokrąglone krawędzie, które umożliwiają każdemu ramieniu w każdej chwili podczas obrotu sprzęgła zetknięcie się z krawędzią wycięcia tylko w jednym punkcie.

4. Podatne sprzęgło według zastrz. 2 i 3, znamienne tym, że wycięcia do ramion łącznika w jednej połówce posiadają taki kształt, który umożliwia rozłączenie połówek sprzęgła w kierunku promieniowym bez względu na połączenie ich ramionami łącznika, np. wycięcia te mogą tworzyć nieprzerwany żłobek.

5. Podatne sprzęgło według zastrz. 1 — 4, posiadające kilka łączników, znamienne tym, że łączniki te są równoległe lub krzyżują się.

6. Podatne sprzęgło według zastrz. 1 — 5, znamienne tym, że łączniki są wykonane z pręta stalowego o przekroju okrągłym.

7. Podatne sprzęgło według zastrz. 1, znamienne tym, że łącznik stanowi zamknięty prostokątny pałąk lub prostokątna płyta, osadzone ruchomo w jednej z połówek sprzęgła.

Ernst Malcus Ågren,
Zastępca: Inż. F. Winnicki,
rzecznik patentowy.

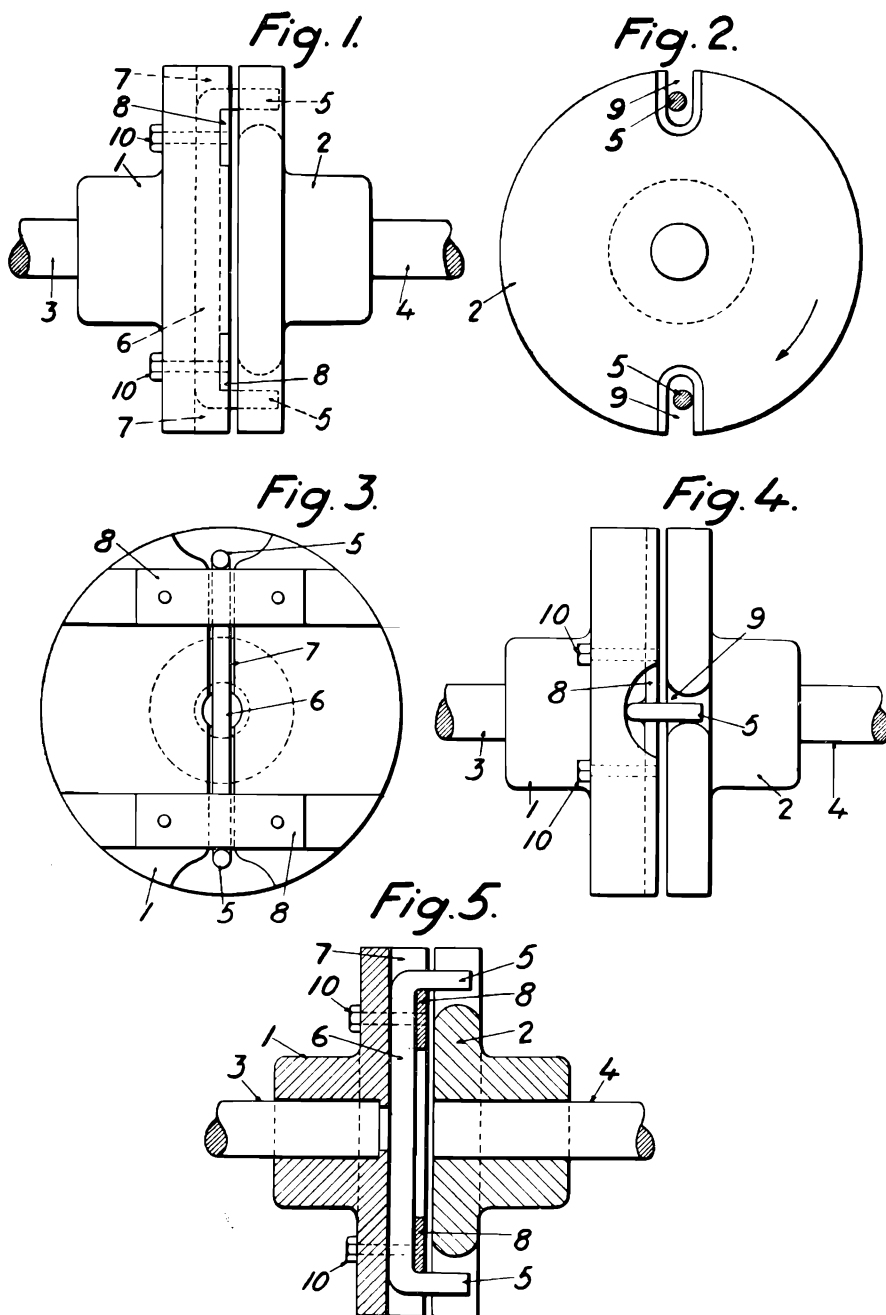


Fig. 6. Fig. 7.

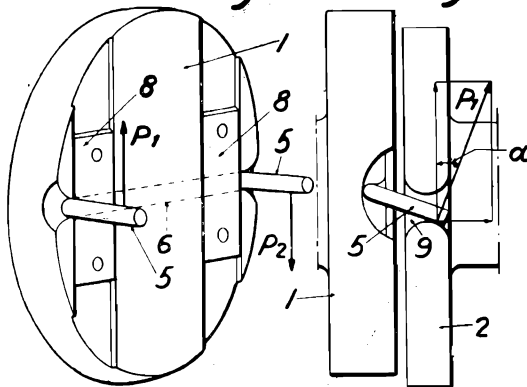


Fig. 8.

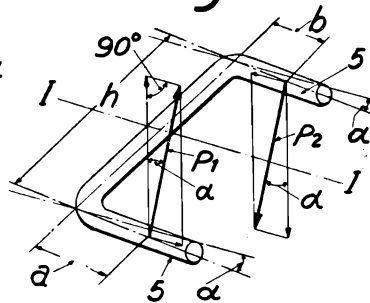


Fig. 9.

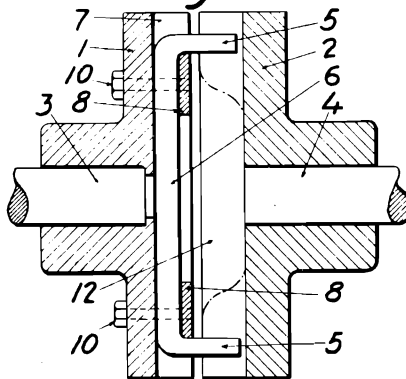


Fig. 10.

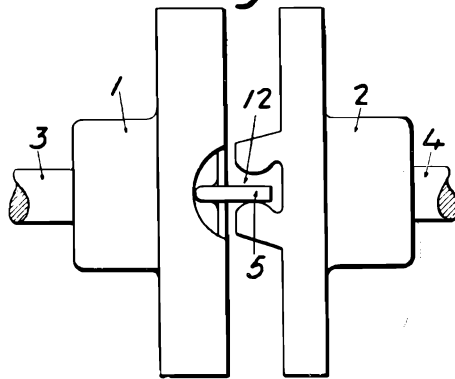


Fig. 11.

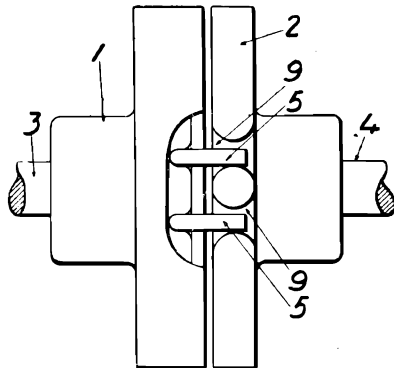


Fig. 12.

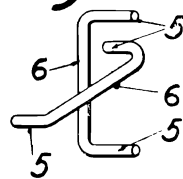


Fig. 13.

