

Warszawa, 23 listopada 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



B65g 27/18

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 23873.

Kl. 81 e, 53.

Gebr. Eickhoff Maschinenfabrik und Eisengiesserei
(Bochum, Niemcy).

Urządzenie do napędu żłobów ruchomych.

Zgłoszono 17 stycznia 1935 r.

Udzielono 21 września 1936 r.

Pierwszeństwo: 20 stycznia 1934 r. (Niemcy).

W celu zmniejszenia uderzeń, powstających w mechanizmach napędowych żłobów ruchomych, uruchomianych obracającym się silnikiem, jak np. silnikiem elektrycznym, lub silnikiem, napędzanym powietrzem sprężonym, między żłobem a mechanizmem napędowym umieszcza się zespoły sprężynowe. Zespoły takie nie posiadają jednak odpowiednich wymiarów, nie działają więc skutecznie we wszelkich warunkach ruchu, ponieważ naprężenia tych zespołów, przenoszone na żłoby, zależą od długości tychże i od ilości przesuwanego minerału, a więc od wielkości uruchomianych mas, które są różne w stosunkowo szerokich granicach. Przy zmianie

naprężenia sprężyny zespołu o jednej sprężynie jej naprężenie nie może być dostosowane do zmiennych sił, uruchamiających żłób, ponieważ zmiana naprężenia nie powoduje zmiany twardości sprężyny, to znaczy stosunku naprężenia sprężyny do jej przesuwu. Działanie danego zespołu sprężynowego jest więc skuteczne jedynie w zakresie oznaczonych granic, a więc w zakresie pewnych długości żłobów i ilości przesuwanego minerału. Zewnątrz tych granic zespół taki działa niekorzystnie i powoduje przeszkody w przesuwaniu minerału, a nawet zniszczenie sprężyny. Skutki te powstają szczególnie w tym przypadku, jeżeli krytyczna liczba ruchów waha-

dłowych, zmniejszająca się wraz ze zwiększaniem się mas ruchomych, staje się mniejsza, niż liczba skoków narządu napędzającego, to znaczy jeżeli ta ostatnia liczba osiągnie przy zwiększaniu się mas żłobu i przesuwanego minerału krytyczną liczbę ruchów wahadłowych układu, składającego się z zespołu sprężynowego i żłobu. Aby umożliwić dostosowanie się sprężyn do zwiększającej się długości żłobów, a przede wszystkim zapobiec przekroczeniu krytycznej liczby ruchów wahadłowych, należałoby zmniejszyć liczbę skoków narządu napędzającego w miarę zwiększania długości żłobu względnie ruchomej masy żłobu, co jednak jest połączone z trudnościami i kosztowne przy stosowanym najczęściej napędzie prądem trójfazowym, lub też stosować sprężyny o większej twardości, których wymiana w ruchu jest jednak nadzwyczaj trudna.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest zespół sprężynowy, który umożliwia zmianę twardości sprężyny, przyczem wymiana sprężyn jest zbędna. Osiąga się to zapomocą narządu sprężystego znanej budowy, w którym składowa część narządu, przesuwaną się zwrotnie, działa między dwiema sprężynami, umieszczonemi w jednej osi. W znanych tego rodzaju mechanizmach napędowych żłobów narząd ruchomy winien zmieniać jednocześnie ruch wzdłuż sinusoidy na ruch wzdłuż linii, odpowiadającej normalnym ruchom żłobu. Ruchy wzdłuż sinusoidy są niekorzystne, ponieważ żłób powinien osiągnąć znaczne opóźnienie na końcu jego przesuwu naprzód, następnie zmienić szybko kierunek przesuwu, podczas gdy na końcu przesuwu wstecz zmiana kierunku winna skuteczniać się łagodnie, jak również żłób winien przesuwać się naprzód z równomiernem w przybliżeniu przyspieszeniem. W celu dokonania tej zmiany ruchów stosuje się w znanych mechanizmach napędowych dwie sprężyny o rozmaitej twardo-

ści, przyczem sprężyna twardsza powoduje opóźnienie na końcu przesuwu naprzód. Różne twardości sprężyn będą działały tylko wtedy, jeżeli składowa część narządu napędzającego, działająca między sprężynami, przy każdej zmianie skoku oddali się co najmniej od jednej ze sprężyn. Jeżeli mianowicie obie sprężyny działają równocześnie w obu kierunkach, będą one tworzyły jedną sprężynę o niezmienniej twardości. Na wykresie (fig. 1) uwidoczniło działanie znanego zespołu sprężynowego, który posiada dwie sprężyny o rozmaitej twardości i w którym narząd napędzający od czasu do czasu zostaje oddalony od jednej ze sprężyn. Litera c^1 oznacza twardość sprężyny twardszej, która przy skoku w kierunku przesuwania nie jest naprężona, a litera c^2 — twardość sprężyny miększej. Zespół ten będzie działał z twardością $c^1 + c^2$ tak długo, aż obie sprężyny będą naprężone, to znaczy, gdy jedna sprężyna jest więcej naprężona, to naprężenie drugiej sprężyny zostaje zmniejszone, a — jedynie z twardością c^2 , skoro zespół nie styka się ze sprężyną o twardości c^1 . Linja $y - y$ oznacza środkowe położenie zespołu, gdy naprężenia wstępne obu sprężyn są jednakowe. Jeżeli więc część zespołu, przesuwaną się między sprężynami zwrotnie i działającą pomiędzy nimi, powoduje zwiększenie naprężenia sprężyny twardszej, a zmniejszenie naprężenia sprężyny miększej, to naprężenia sprężyn zwiększają się i zmniejszają odpowiednio do lewej części wykresu, a przy przesuwanym się wymienionej części zespołu w kierunku przeciwnym od linii $y - y$, a więc w prawo na wykresie, naprężenie sprężyny twardszej zmniejsza się tak długo, aż w miejscu $x - x$ oddali się ona od wymienionej części zespołu, poczem działa skutecznie jedynie sprężyna miększa. Jak wynika jednak z wykresu na fig. 1, działanie zespołu sprężynowego w miejscu $x - x$ nie jest ciągłe, na zespół oddziały-

wają więc uderzenia. Oprócz tego przez zmianę wstępnego naprężenia sprężyn nie osiąga się zmiany ich twardości, tak iż napęd nie może być dostosowany do zmieniających mas.

W wynalazku niniejszym zamiast dwóch sprężyn o różnej twardości stosuje się dwie sprężyny, których twardości są jednakowe lub co najmniej jednakowe w przybliżeniu. Aby umożliwić dowolne działanie ze sprężyną twardszą lub miększą, urządzenie posiada sprężyny o takiej mocy, iż przy większym naprężeniu wstępnym sprężyny działają sprężysto w obu kierunkach ruchu, to znaczy zwoje sprężyn nie przylegają zupełnie do siebie, jak również jedna sprężyna nie oddala się od narządu, umieszczonego między nimi. Jeżeli zaś sprężyny nie posiadają naprężenia wstępnego lub posiadają jedynie naprężenie nieznaczne, to naprężenie co najmniej jednej ze sprężyn zostaje zmniejszone, skoro rozpoczyna się naprężanie drugiej sprężyny. Narząd tego rodzaju działa w sposób następujący. Jeżeli sprężyny nie posiadają naprężenia wstępnego lub posiadają jedynie naprężenie nieznaczne i z tego powodu przy przesuwie zwrotnym naprężenia ich zostają naprzemiennie zmniejszone natychmiast, skoro rozpoczyna się naprężanie drugiej sprężyny, a więc jeżeli przy środkowym położeniu narządu końce obu sprężyn przylegają do narządu napędzającego bez luzu i bez naprężenia wstępnego lub z naprężeniem nieznacznym, to przy ruchu narządu w jednym kierunku działa (fig. 2) jedynie sprężyna ze stałą twardością c^1 , a w przeciwnym kierunku jedynie sprężyna ze stałą twardością c^2 . Stałe c^1 i c^2 są w przybliżeniu jednakowe, a zmiana naprężeń następuje ciągle, to znaczy nie powodując uderzeń w mechanizmie napędowym.

Fig. 3 wyjaśnia działanie zespołu, jeżeli nada się obu sprężynom takie naprężenie wstępne, iż wzmiankowany narząd nie

oddala się od obu sprężyn w żadnym kierunku ruchu, obie więc sprężyny są napięte przy obydwóch kierunkach ruchu narządu, i jeżeli stosuje się tak wielkie sprężyny, iż za każdym razem przy największych siłach, przesuwających żłób, zwoje żadnej ze sprężyn nie przylegają do siebie, żadna ze sprężyn nie jest więc sztywna, lecz są one sprężyste w obu kierunkach. W położeniu środkowym $y - y$ obie sprężyny przylegają do narządu, znajdującego się między nimi, z takim samym naprężeniem wstępnym. Podczas przesuwania narządu w jednym lub drugim kierunku od położenia $y - y$ zwiększa się naprężenie jednej sprężyny, a naprężenie drugiej sprężyny zmniejsza się odpowiednio. Działanie narządu w obu kierunkach ruchu jest równomierne, a mianowicie działa on ze stałą wartością $c^1 + c^2$ w obu kierunkach, a więc przy stosowaniu sprężyn o jednakowej lub w przybliżeniu jednakowej twardości ze stałą o podwójnej wielkości, niż przy stosowaniu sprężyn, nieposiadających naprężenia wstępnego, podczas gdy zmiana siły działania zachodzi również w tym przypadku podobnie, jak w sprężynach bez naprężenia (fig. 3).

Sprężysty narząd, wykonany w ten sposób, umożliwia dostosowanie działania takiego narządu do długości żłobu o ruchu zmiennym w pewnych granicach, jak też do takich ilości przesuwanego minerału przez zmianę twardości sprężyn, przyczem zmiana sprężyn jest zbędna, a konieczna jest jedynie zmiana ich naprężenia wstępnego.

Ponieważ twardości obu sprężyn są w przybliżeniu jednakowe, działaniem tych sprężyn nie otrzymuje się przesuwu żłobu. Przeciwnie narząd należy wykonać tak, aby jego część składowa, umieszczona między sprężynami, przesuwała się wzdłuż linii, odpowiadającej przesuwaniu żłobu, otrzymuje ona więc większe opóźnienie i przyspieszenie na końcu przesuwu żłobu

naprzód, a łagodne przejście na końcu przesuwu żłobu wstecz, jak też równomierne i niewielkie przyspieszenie aż do końca przesuwu żłobu naprzód.

Na rysunku fig. 4, 5 i 6 uwidoczniają przykłady wykonania mechanizmu napędowego według wynalazku, zaopatrzonego w narząd sprężysty i nadającego żłobom odpowiednie ruchy.

Narząd sprężysty (fig. 4) zawiera tuleję 3, połączoną zapomocą przegubu 2 ze żłobem 1. W tulei 3 umieszczone są dwie sprężyny 4 i 5, posiadające jednakowe wymiary. Między sprężynami umieszczony jest talerz 7, do którego przymocowane jest tłoczysko 6. Sprężyna 4 opiera się o pokrywę 9, wkrębowaną w tuleję, a więc przesuwana w kierunku jej osi, a sprężyna 5 — o dno 8 tulei.

Przesuwana pokrywa 9 reguluje równomiernie naprężenia sprężyn 4 i 5 tak, iż przy żłobie stosunkowo krótkim talerz 7 oddala się naprzemian od sprężyn 4 i 5 natychmiast po wysunięciu się z jego położenia środkowego lub wkrótce po tem wysunięciu, podczas gdy przy żłobie dłuższym talerz podczas przesuwu w obu kierunkach przylega do obu naprężonych sprężyn. Wymiary sprężyn są takie, iż nie tracą one sprężystości nawet przy największej długości żłobu i największej ilości przesuwanego minerału.

Mechanizm napędowy, nadający tłoczysku 6 przesuwu zwrotne i wytwarzający odpowiednie ruchy żłobu, składa się z przekładni kół zębatach 11, 12, 13, obracanej zapomocą silnika 10, z łącznika 15 i z wału 17, wprawianego w ruch wahadłowo-obrotowy za pośrednictwem łącznika 16. Przekładnia, łącznik 15 i łącznik 16 są umieszczone wewnątrz osłony 18, a wał 17 i łącznik 19 — zewnątrz tej osłony, przy czem łącznik 19 jest połączony przegubowo z tłoczyskiem 6, które wykonywa odpowiedni ruch zwrotny. Talerz 7 przenosi ten

ruch na żłób 1 za pośrednictwem sprężyn 4, 5 i tulei 3.

W wykonaniu urządzenia, przedstawionem na fig. 5, mechanizm napędowy składa się z przekładni kół zębatach 21, 22 i eliptycznego koła zębatego 23, obracającego się wraz z kołami 21, 22, którego oś obrotu mieści się w jednym z jego ognisk 24, i z koła eliptycznego 25, zazębiającego się z kołem 23, którego oś obrotu jest umieszczona w ognisku 26. Koło 25 obraca korbę 27, przesuwającą za pośrednictwem korbowodu 28 krzyżulec 29, który jest połączony przegubowo z tuleją 3. W tulei 3 umieszczone są jednakowe sprężyny 4, 5, a między temi sprężynami umieszczony jest talerz 7, połączony przegubowo ze żłobem 1 za pośrednictwem tłoczyska 34. Przesuwana pokrywa 9 tulei 3 służy do równomiernego naprężenia sprężyn 4, 5.

Urządzenie to może być wykonane tak, iż działa jako urządzenie bliźniacze (fig. 6). Wał korbowy 35 za pośrednictwem dwóch korbowodów 36, 37 nadaje przesuw dwom krzyżulcom 38, 39, połączonym z tłoczyskami 40, 41 narządów sprężynowych, które wykonywają ruchy zwrotne, odpowiadające zasadom ruchu żłobu.

Urządzenie może być wykonane w odmienny sposób, o ile będzie wprawiane w ruchy, korzystne przy przesuwie minerału.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do napędu żłobów ruchomych, posiadające nieruchomy jako całość mechanizm napędowy, który powoduje zwrotne ruchy żłobu, znamienne tem, że do przenoszenia napędu na żłób służy przekładnia dążkowa, połączona przegubowo zarówno z mechanizmem napędowym, jak też ze żłobem, i wyposażona w co najmniej dwie sprężyny o jednakowej twardości, z których każda sprężyna opiera się na jednym końcu o jedną część przekładni dążkowej, a na drugim końcu o drugą

część przekładni, przyczem sprężyny te mogą być nastawiane i posiadają taką moc, iż przy wielkiem naprężeniu wstępnem obie sprężyny są elastyczne i opierają się o obie części przekładni drążkowej, podczas gdy przy nieznacznem naprężeniu wstępnem lub jeżeli sprężyny naprężenia wstępnego nie posiadają, każda ze sprężyn zostaje odciążona na krótki czas po rozpoczęciu działania narządu na drugą sprężynę.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że posiada sprężyny, umieszczone jedna za drugą w kierunku osiowym w wydrążonej tulei, z których jedna sprężyna przylega do dna (8) tulei, a dru-

ga do jej pokrywy (9), przesuwnej w kierunku osiowym, a narząd, działający pomiędzy sprężynami, składa się z talerza (7), przesuwanego się w tulei, i z tłoczyska (6), przeprowadzonego przez pokrywę, przyczem jeden z tych narządów (tłok lub tłoczysko) jest połączony ze żłobem, a drugi — z mechanizmem napędowym.

Gebr. Eickhoff
Maschinenfabrik
und Eisengiesserei.
Zastępca: Inż. H. Sokal,
rzecznik patentowy.

