

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29192.

Kl. 50 c, 2/01.

Georg Heinrich Schieferstein, Berlin. *Bolz, 2/04*

Łamacz stożkowy.

Zgłoszono 18 marca 1937 r.

Udzielono 30 lipca 1940 r.

Pierwszeństwo: 23 marca 1936 r. (Niemcy).

W znanych łamaczach do kamieni stożkowy kadłub łamiący, zewnętrznie uzębiony, jest wprowadzany w ruch obrotowy za pomocą wału mimośrodowego wewnątrz stożkowego kadłuba wydrążonego, wewnętrznie uzębionego. Na napędzający wał mimośrodowy i na inne narządy, podlegające tarcia, są przy tym przenoszone stosunkowo duże siły odporowe, powodujące znaczne straty mocy i zmniejszające współczynnik sprawności łamacza. Wynalazek niniejszy polega na tym, że stosunkowo duże siły, potrzebne do łamania kamieni i innych materiałów, są wywoływane w urządzeniach drgających, przy czym przez zastosowanie tych drgających urządzeń zmniejszone są w znacznym stopniu szkodliwe cierne siły odporowe, jeśli siły,

potrzebne do łamania, przekazywane są poprzez sztywne masy na narządy elastyczne, które z kolei przekazują z powrotem te siły prawie całkowicie bez strat po odjęciu od nich pracy użytecznej łamania.

Odpowiednio do tego łamacz stożkowy według wynalazku jest tak wykonany, iż do osiągnięcia działania łamiącego za pomocą mas drgających między masą łamiącą, składającą się ze stożka wewnętrznego i z połączonego z nim kadłuba zewnętrznego łamacza, oraz drugą masą, stanowiącą osłonę łamiącą, umieszczone są narządy elastyczne, przy czym układ ten, złożony z dwóch mas, mogących drgać z przesunięciem faz o kąt 180° , zostaje pobudzany do drgań kołowych za pomocą luźnego sprzęgnięcia.

Na rysunku przedstawiono dwa przykłady wykonania łamacza według wynalazku. Fig. 1 przedstawia przekrój pionowy łamacza stożkowego z walcowym kadłubem zewnętrznym, fig. 2 — widok z góry tego łamacza z częściowo usuniętą pokrywą i zewnętrznym stożkiem łamiącym, fig. 3 — przekrój pionowy odmiany łamacza stożkowego ze stożkowym kadłubem zewnętrznym, fig. 4 i 4a przedstawiają szczegół wykonania napędu łamacza, fig. 5 i 5a — odmianę szczegółu napędu, fig. 6 przedstawia urządzenie do nastawiania elastycznych narządów między kadłubami łamiącymi, wreszcie fig. 7 — napęd łamacza za pomocą obracającego się ciężarka niezerównoważonego.

W łamaczu stożkowym, wykonanym według fig. 1, wewnętrzny kadłub łamiący a wykonany jest w kształcie stożkowego z zewnątrz dzwonu, a zewnętrzny kadłub łamiący b wykonany jest jako wydrążony kadłub walcowy ze stożkowym w przybliżeniu wydrążeniem wewnętrznym, który wraz z wewnętrznym stożkiem łamiącym odgranicza rozszerzającą się ku górze wolną przestrzeń, stanowiącą szczękę łamiącą. Ścianka zewnętrzna kadłuba łamiącego b otoczona jest pewną liczbą elastycznych narządów c , przymocowanych do walcowego kadłuba d . Korzystnie jest gdy elastyczne narządy c wykonane są z gumy lub podobnego materiału elastycznego i posiadają kształt czaszy kulistej, której opór elastyczny wzrasta szybciej niż liniowo, wskutek czego drgania, przenoszone przez te narządy przebiegają nieharmonicznie. Liczba narządów c jest dobrana odpowiednio do wielkości sił, jakie mają być przekazywane na te narządy. Ponieważ każdy poszczególny narząd elastyczny może przejmować siłę kilku tysięcy kilogramów, więc większa ich liczba może przejmować setki tysięcy kilogramów.

Kadłub d połączony jest za pomocą ra-

mion e na stałe z wewnętrznym kadłubem łamiącym a . Kadłub d wraz z wewnętrznym kadłubem łamiącym a ustawiony jest na podporach sprężynujących f , umożliwiających wychylanie łamacza, a tym samym wykonywanie drgań. Kadłub łamiący a zawieszony jest na kulistych przegubach g , które umożliwiają również wykonywanie drgań. Na kadłubie d za pomocą śrub zamocowana jest pokrywa t , w której umieszczony jest środkowy lej wyspowy n i sworznie śrubowe i . Za pomocą tych sworzni i , do których przymocowane są przegubowo kuliste przeguby g , można podnosić i opuszczać kadłub łamiący b , regulując w ten sposób szerokość szczęki łamacza. Na powierzchniach, stanowiących szczękę łamiącą, kadłub łamiący b lub też obydwa kadłuby łamiące a , b posiadają kształt falisty lub zębaty.

Urządzenie napędowe, stanowiące luźne sprzęgnięcie do wywoływania drgań, składa się, w wykonaniu według fig. 1, z wału w , napędzanego parą kół zębatach stożkowych r_1 i r_2 i zaopatrzonego na swym górnym końcu w korbę k_1 . Za pomocą czoपा z korba ta połączona jest z drugą korbą k_2 , umieszczoną obrotowo w łożysku kadłuba łamiącego a . Jeśli wał w wprawiony zostaje w obrót np. w kierunku, przeciwnym kierunkowi obrotu wskazówek zegara, zgodnie z kierunkiem strzałki I , zaznaczonej na fig. 2, to wskutek swej bezwładności wewnętrzny kadłub łamiący a dąży do pozostawania w tyle względnie do przesunięcia się na zewnątrz w kierunku zgodnym z kierunkiem strzałki II , czyli że kadłub a jest zbliżany do kadłuba b w kierunku strzałki II . Jeśli w łamaczu znajduje się materiał, mający podlegać łamaniu, to siły dynamiczne wewnętrznej części łamiącej a zostają przeniesione przez materiał na kadłub łamiący b i ścisną ją elastyczne narządy c z pewnym przesunięciem fazy. Ponieważ obydwa kadłuby łamiące a , b są umieszczone podat-

nie, więc przesunięcie fazy między kadłubami łamiącymi wewnętrznym i zewnętrznym powiększa się stosunkowo szybko do kąta 180° . W ten sposób skutek swej energii ruchu kadłuby łamiące a i b przenoszą na materiał drgania o fazach, przesuniętych względem siebie o kąt 180° , a przy odpowiednich wymiarach kadłubów łamiących i narządów elastycznych, począwszy od pewnej liczby obrotów, zaczynają materiał rozdrabniać. Kuliste przeguby g zabezpieczone są podatnymi osłonami przed dostawaniem się do nich pyłu, powstającego podczas rozdrabniania materiału.

W łamaczu, wykonanym według fig. 1 i 2, ruchy drgań przebiegają w płaszczyznach poziomych, powodując naprężenia narządów elastycznych c , umieszczonych na pionowych ściankach kadłuba d prostopadle do jego ścianek. W odmianie łamacza, wykonanego według fig. 3, zewnętrzny kadłub d' wykonany jest w kształcie stożka, do którego wewnętrznych ścianek przymocowane są elastyczne narządy c . Także i w tym wykonaniu łamacza naprężenia narządów gumowych są w przybliżeniu skierowane prostopadle do stożkowej powierzchni kadłuba d' , przy czym zewnętrzny kadłub łamiący b' wykonywa ruch wahadłowy, umożliwiony dzięki zastosowaniu podpór sprężynujących f' . Wewnętrzny kadłub łamiący a' połączony jest z kadłubem d' za pomocą śrub e_1 , a napęd jego odbywa się za pomocą podatnego sprzęgnięcia, wykonanego w postaci dzwonu k , napędzanego stożkowymi kołami zębatymi r_1 i r_2 i wykonującego ruch wahadłowy wokół przegubu kulistego w_1 . W celu umożliwienia wykonywania tego ruchu wahadłowego czop kulisty v , zamocowany w środku poprzeczki t_1 , umieszczony jest w łożysku mimośrodowym l , zamocowanym na zębatym kole stożkowym r_2 . Elastyczne narządy c_1 są przy tym okresowo ściskane przez waha-

jący się dzwon k , wskutek czego obydwie kadłuby łamiące a i b wykonują drgania o fazach przesuniętych względem siebie o kąt 180° . W postaci wykonania łamacza według fig. 1 i 2 naprężenia wstępne elastycznych narządów c regulowane są za pomocą urządzeń do wstępnego naprężania, natomiast w łamaczu, wykonanym według fig. 3, naprężenia te są wywoływane samoczynnie przez ciężary obydwu stożkowych kadłubów a' i d' . Wskutek ruchu wahadłowego łamacz w wykonaniu według fig. 3 jest o tyle korzystniejszy w porównaniu z łamaczem, wykonanym według fig. 1 i 2, że materiał łamany wykonywa ruch toczny, przy czym zostaje łamany do pożądanego kształtu w przybliżeniu na kostkę.

Na fig. 4 i 5 przedstawiono dalsze postacie wykonania luźnego napędu sprzęgnięcia, nadającego się szczególnie do łamaczy, w których wywoływane są drgania. W układzie według fig. 4 i 4a sprzęgnięcie to składa się z przegubu Cardana, umieszczonego we wnętrzu dzwonu napędowego k . Cztery ośki x_1, x_2, x_3, x_4 tego przegubu posiadają w przekroju poprzecznym kształt eliptyczny i są otoczone eliptycznymi pierścieniami gumowymi u_1, u_2, u_3, u_4 , przytrzymywanymi w odpowiednich łożyskach y_1, y_2, y_3, y_4 . Jeśli przez wprawianie w obrót za pomocą mimośrodu czopa z_1 o kształcie walcowym, beczkowym lub kulistym, umieszczonego w środku tego napędu, umożliwione jest wykonywanie przezeń wahadłowych drgań, wtedy eliptyczne pierścienie gumowe u_1, u_2, u_3, u_4 przeciwdziałają temu ruchowi, podczas doprowadzania energii do urządzenia łamiącego. Ruch wahadłowy dzwonu k umożliwiony jest dzięki temu, że jest zawieszony na urządzeniu w_1 , wykonanym jako lina stalowa, łańcuch lub przegub stalowy, zaopatrzony w kulę.

Odmiana napędu, przedstawiona na fig. 5, składa się z kadłuba stożkowego k ,

zaopatrzonego na swym dolnym końcu w poprzeczkę q z przegubem kulistym v_1 . Na zębatym kole stożkowym r_2 umieszczona jest prowadnica jarzmowa h , w której może się poruszać promieniowo w obydwu kierunkach kamień jarzmowy S , tak iż dzwon k za pomocą pary zębatych kół stożkowych r_1 i r_2 oraz czop kulisty v_1 zostają wprowadzone w ruch wahadłowy. Fig. 5a przedstawia w przekroju widok boczny na czop kulisty v_1 , umieszczony w kamieniu jarzmowym S .

Na fig. 6 przedstawiono urządzenie do regulacji naprężeń wstępnych elastycznych narządów c łamacza w wykonaniu według fig. 1. Elastyczne narządy c są zamocowane na płytkach dźwigniowych p , które są przymocowane przegubowo do kadłuba d i za pomocą śrub o mogą być dociskane do kadłuba łamiącego b .

Na fig. 7 przedstawiono luźne sprzęgnięcie, składające się z dzwonu k , wewnątrz którego umieszczona jest masa m , wprowadzana w znany sposób w obrót, podczas którego dzwon k zostaje wychylany.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Łamacz stożkowy, znamienny tym, że między masą łamiącą wewnętrznego kadłuba łamiącego (a i a') i połączonego z nim kadłuba (d i d') osłony, oraz drugą masą łamiącą, stanowiącą kadłub łamiący (b i b'), umieszczone są elastyczne narządy (c) w celu osiągnięcia działania łamiącego za pomocą mas drgających, przy czym układ tych dwóch mas, mogący drgać przy przesunięciu faz o kąt 180° , jest pobudzany do drgań za pomocą luźnego sprzęgnięcia.

2. Łamacz według zastrz. 1, znamienny tym, że elastyczne narządy (c) do przejmowania sił, wywołanych drganiami, posiadają kształt czasz kulistych (c), wykonanych z gumy lub podobnych materiałów elastycznych.

3. Łamacz według zastrz. 1, znamien-

ny tym, że kadłub łamiący (a) sprzęgnięty jest za pomocą środkowo umieszczonej w nim korby (k_2) z obracającą się korbą napędową (k_1) (fig. 1 i 2).

4. Odmiana łamacza według zastrz. 1, znamienna tym, że narząd sprzęgający w kształcie dzwonu (k), wywołujący drgania kadłubów łamiących (a' , b') i kadłuba (d') osłony poprzez elastyczne narządy (c , c'), jest sprzęgnięty z wałem napędowym za pośrednictwem przekładni korbowej lub mimośrodowej, za pomocą której pobudzany jest do drgań (fig. 3).

5. Odmiana łamacza według zastrz. 1 i 4, znamienna tym, że narząd sprzęgający w kształcie dzwonu (k), połączony jest z wałem napędowym przegubem Cardana, elastycznie podatnym w kierunku jego dwóch osi przestrzennych, dzięki czemu dzwon ten pobudzany zostaje do drgań (fig. 4).

6. Odmiana łamacza według zastrz. 1 i 4, znamienna tym, że narząd sprzęgający w kształcie dzwonu (k), pobudzany do drgań za pomocą przekładni zębatych kół stożkowych (r_1 , r_2), posiada czop (v_1), osadzony w kamieniu jarzmowym (s), który może się poruszać prostolinijnie w prowadnicy jarzmowej (h), umieszczonej na kole stożkowym (r_2) (fig. 5).

7. Odmiana łamacza według zastrz. 1 i 4, znamienna tym, że narząd sprzęgający w kształcie dzwonu (k) jest połączony z obiegającą masą (m), za pomocą której pobudzany zostaje do drgań (fig. 7).

8. Łamacz według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że w kadłub (d) osłony łamacza są wkręcone śruby (o), naciskające na płytki dźwigniowe (p), do których są przymocowane narządy (c), dzięki czemu można regulować naprężenia wstępne elastycznych narządów (c) (fig. 6).

Georg Heinrich Schieferstein.
Zastępca: inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

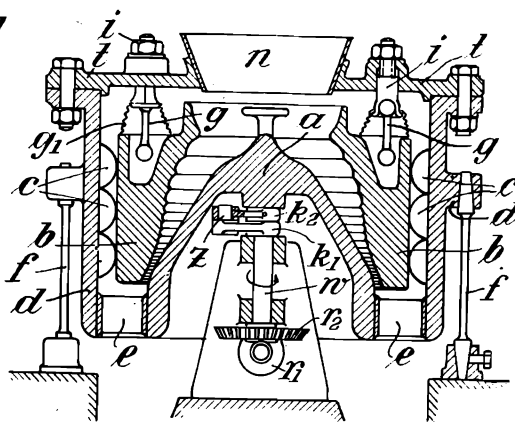


Fig. 2

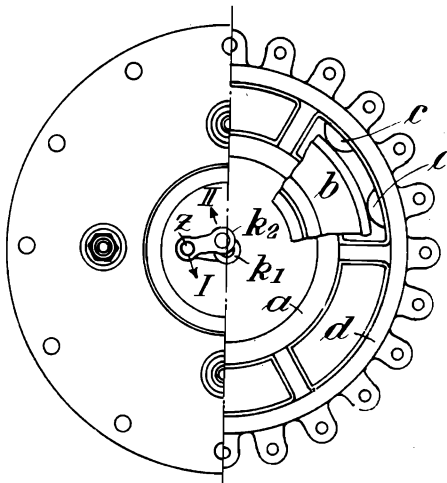


Fig. 3

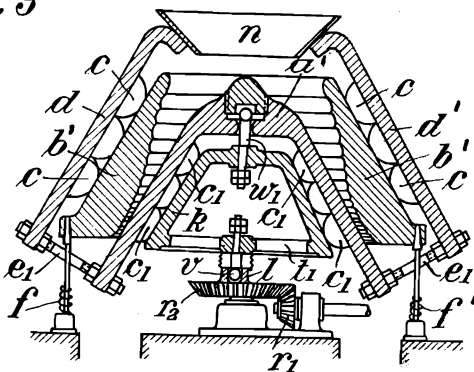


Fig. 4

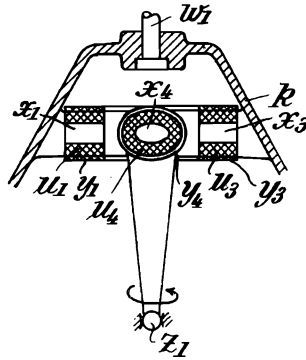


Fig. 4a

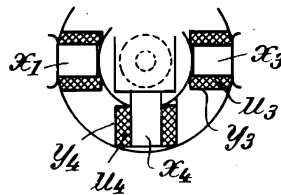


Fig. 6

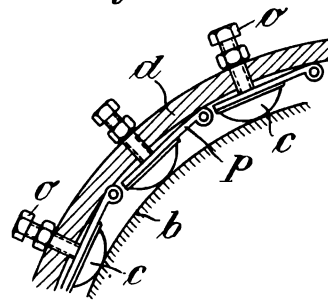


Fig. 7

Fig. 5

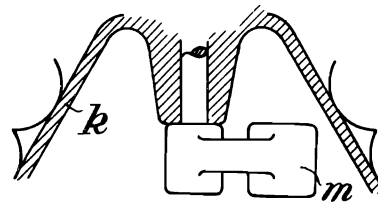
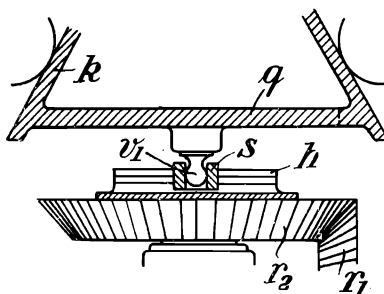


Fig. 5a

