



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 18.II.1965 (P 107 518)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.V.1971

Kl. 50 c, 1/20

MKP B 02 c, 21/00

UKD

Właściciel patentu: Stamicarbon N. V., Heerlen (Holandia)

Udarowa kruszarka walcowa

1

Przedmiotem wynalazku jest udarowa kruszarka walcowa, w szczególności kruszarka do kruszenia skał przy robotach podziemnych.

Od takiej kruszarki do kruszenia brył w kopalni, wymaga się, aby na przykład kruszyła bryły skalne o wytrzymałości od 1000 do 2000 kg/cm² na kawałki o średnicy od 200 do 600 mm, przy możliwie małej ilości materiału startego, przy 20% zawartości kawałków skały o średnicach większych niż 200 mm i przy maksymalnej wydajności 1000 t/godz. Przy tym konieczne są obciążenia punktowe wynoszące około 60 t oraz zapotrzebowanie energii około 600 kJm. Kruszarka powinna mieć małe wymiary i powinna być łatwa do transportu.

Wymagania te wynikają z postępującej mechanizacji w kopalniach, w których obok czystego urobku (na przykład węgla) znajduje się również wiele brył skalnych, które tak samo jak skały węglowe są trudne do transportu i muszą być rozdrobnione.

Znane są kruszarki, których walec udarowy posiada tylko jeden ząb kruszący usytuowany prostopadle do osi, przy czym masa walca jest tak duża, że sam walec zasadniczo przyjmuje siły wywołane uderzeniami przy kruszeniu materiału, a moc napędowa jest dostatecznie duża, aby zmniejszenie prędkości walca, spowodowane uderzeniem z następującym po nim kruszeniem materiału, wyrównać najpóźniej w jednym obrocie

2

walca. Walec kruszący ma ciężką budowę i obraca się z dużą prędkością, co powoduje większe zapotrzebowanie energii, w celu dokonania kruszenia.

Ponieważ walec kruszący ma tylko jeden ząb, to aby zredukować do minimum liczbę uderzeń w materiał kruszący, energia potrzebna do kruszenia materiału może być stosunkowo mała. Mała jest również ilość startego materiału. Wadą znanej kruszarki jest to, że przy wymaganych obciążeniach wielkości 60 t koniec zęba podczas pracy ulega zniekształceniu.

Celem wynalazku było usunięcie wymienionych wyżej niedogodności.

Udarowa kruszarka walcowa według wynalazku mająca jeden ząb kruszący usytuowany w dowolnym miejscu na jego obwodzie, nie posiada tych niedogodności, dzięki temu, że walec udarowy zawiera walek zamocowany w jego wnętrzu z dużym luzem i zawieszony jest wychylnie pomiędzy dwoma zamocowanymi na wale tarczami, przy czym walec udarowy zawieszony jest mimośrodowo w stosunku do wału. Walec udarowy zawieszony jest elastycznie. Dzięki temu siły uderzenia nie działają całkowicie na całą konstrukcję kruszarki, co umożliwia jej lekką budowę i przedłużenie żywotności. Rozwiązanie według wynalazku zapewnia równocześnie spokojny bieg kruszarki. Walec udarowy w zasadzie sam przejmuje siły wywołane uderzeniem w materiał kruszony. Dla

wahacza, który jest łatwy do wykonania, potrzebne są jedynie małe amortyzatory.

Jeżeli ząb walca udarowego w czasie obrotu natrafi na materiał kruszony, to napotyka na opór i walec udarowy wykonuje przy tym ruch obrotowy wokół swego punktu ciężkości oraz ruch postępowy. Obydwa te ruchy nakładają się i dają ruch wynikowy w postaci wychylenia walca udarowego, prowadzonego wokół osi, która nie schodzi się z wałem.

Kruszarka według wynalazku charakteryzuje się również tym, że wychylne zawieszenie wału stanowią punkty sprężyn płytkowych, usytuowane w kierunku wzdłużnym, równoległe do wału walca udarowego i swymi końcami osadzone w tarczach zamocowanych na wale. Zewnętrzne płytki sprężyn pakietu są przy tym dłuższe niż płytki wewnętrzne, przy czym długość kolejnych płytek zmniejsza się aż do środka pakietu. Każdy koniec pakietu umieszczony jest pomiędzy dwoma leżącymi naprzeciw siebie ściankami prostokątnego otworu, znajdującego się w tarczy, w tym czasie, gdy walec udarowy znajduje się w stanie równowagi.

Uderzenie zęba kruszącego prawie nigdy nie jest skierowane stycznie. Kąt pomiędzy linią roboczą uderzenia a styczną, jest uwarunkowany kształtem, miejscem i ułożyskowaniem kamienia w materiale kruszonym. Dzięki temu możliwe jest zwłaszcza przy uderzeniach skierowanych promieniowo dodatkowe amortyzowanie uderzenia.

Kruszarka walcowa według wynalazku przedstawiona jest tytułem przykładu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia udarową kruszarkę walcową w przekroju pionowym, fig. 2 — kruszarkę w widoku z góry częściowo w przekroju, fig. 3 — w widoku z boku tarczę, do której przymocowany jest korpus walca udarowego, fig. 4 — zasadę budowy kruszarki walcowej, fig. 5 — w widoku z boku inny przykład wykonania kruszarki, fig. 6 — przekrój wzdłuż linii VI—VI na fig. 5, fig. 7 — przekrój wzdłuż linii VII—VII na fig. 5, a fig. 8 przedstawia wykres charakterystyk sprężyn.

Korpus walca 1 (fig. 1) ma obwód w kształcie spirali, wskutek czego ząb kruszący 2 ma długość, która równa się różnicy wielkości promieni. Ząb ma krawędź 3, która służy do kruszenia skały 4. Bryły skał doprowadza się i odprowadza za pomocą przenośnika 5.

W celu przemieszczania punktu ciężkości walca kruszącego w stosunku do osi obrotu, konieczne jest wyważenie tego walca, które dokonuje się za pomocą około sześciu wycięć 6 i dwóch otworów 7 wypełnionych ołowiem.

W walcu udarowym umieszczony jest z dużym luzem wał 11 (fig. 2 i 3). Walec zawieszony jest wychylnie i mimośrodowo pomiędzy dwoma tarczami korbowymi 8 elastycznej osi przesuwnej 9. Sprężyny 10 służą do tego aby mimo działania siły ciężkości, walec udarowy zbiegał się z osią obrotu, gdy nie wykonuje pracy kruszącej. Tarcze 8 zamocowane są na wale 11.

W przykładzie wykonania przedstawionym na fig. 1 do 3, wychylne zawieszenie walca 1 składa się z dwóch wstępnie naprężonych pakietów sprę-

żyn 14 i 15, które umieszczone są wewnątrz walca 1 i których końce wchodzą w wycięcie 16 tarcz 8. Jak widać na fig. 1 do 3, pakiet sprężyn 15 znajduje się pomiędzy sprężynami pakietu 14. Walec 1 może się teraz poruszać w kierunku wychylenia, przy czym końce pakietu sprężyn 14 i 15 mogą się przesuwować poza powierzchnie wycięć 16. Przy wychyleniu walca 1 względem tarcz 8, sprężyny naprężają się skręcająco.

Fig. 4 przedstawia zasadę budowy kruszarki według wynalazku w widoku perspektywicznym. Oś przesuwna 9 jest sztywna, a walec 1 zamocowany jest na tej osi za pomocą tulei gumowej 12. Wokół osi 9 walec 1 wykonuje ruch w czasie kruszenia. Wywołany przez uderzenie zęba kruszącego 2 na materiał kruszony ruch oznaczony strzałką 13, hamowany jest przez wstępne napięte sprężyny 10 w prostokątnych otworach 17 tarcz 8.

Aby nie hamować tego ruchu walca, pakiet sprężyn 10 musi mieć luz w kierunku szerokości płytek sprężynowych, bądź w tarczach, bądź też w walcu. Luz taki w walcu jest przedstawiony na fig. 4.

Fig. 5 do 7 przedstawiają korpus walca, którego odwód nie ma kształtu spiralnego i który wyważa się sam dzięki przeciwwadze 18. Walec zawieszony jest za pomocą czterech pakietów sprężyn 19 do 22, względnie 23 i 24. Zewnętrzne końce pakietu sprężyn osłonięte są przez płytki 19' do 22' względnie 19" do 22".

Według tego przykładu wykonania wynalazku, pakiety sprężyn 19 i 20 mają względnie ciężką budowę. Pakiet 19 przejmując przy tym na przykład funkcję osi 9 (fig. 4). Obydwa pakiety sprężyn 19 i 20 posiadają boczny luz, przy czym korpus walca jest zawieszony za pomocą pakietów sprężyn 21 lub 22, które w stosunku do pakietów 19 i 20 mają znacznie lżejszą budowę.

Fig. 8 przedstawia charakterystykę sprężyn, przy czym na osi odciętych przedstawione są wartości wygięć S sprężyny, a na osi rzędnych przedstawione są wartości siły sprężyny k . Wygięcie nie występuje przy sile mniejszej od k' dzięki naprężeniu wstępnemu sprężyny, a przy sile większej od k'' dzięki zderzakowi.

Zastrzeżenia patentowe

1. Udarowa kruszarka walcowa, z poziomym walcem udarowym, mającym jeden ząb kruszący usytuowany poprzecznie do wału w dowolnym miejscu jego obwodu, **znamienna tym**, że w walcu udarowym (1) osadzony jest z dużym luzem wał (11), a walec (1) zawieszony jest wychylnie pomiędzy dwoma umieszczonymi na wale tarczami (8), przy czym zawieszenie walca udarowego (1) jest mimośrodowe w stosunku do wału (11) oraz że wychylne zawieszenie stanowi pakiet sprężyn (10).

2. Kuszarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pakiet sprężyn (10) utworzony ze sprężyn płytkowych, usytuowany jest równoległe do wału (11) walca udarowego (1) i swoimi końcami jest osadzony w tarczach (8) umieszczonych na wale.

3. Kuszarka według zastrz. 2, **znamienna tym**, że zewnętrzne sprężyny pakietu (10) sprężyn płyt-

5

kowych mają największą długość, a długość następnych płytek jest coraz mniejsza aż do środka pakietu, przy czym obydwa końce pakietu przy równowadze walca udarowego zamocowane są pomiędzy dwoma leżącymi naprzeciw siebie bokami prostokątnego otworu (17), w każdej tarczy (8).

4. Kruszarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wychylne zawieszenie (10) zawiera oś wychylną (9) elastyczną lub połączoną elastycznie z tarczami (8) i/lub walcem udarowym (1).

5. Kruszarka według zastrz. 4, **znamienna tym**, że oś wychylna (9) zawiera dwa pakiety (14, 15) sprężyn płytkowych, umieszczonych na walcu (1)

6

i osadzonych swymi końcami w tarczach (8) umieszczonych na wale (11) przy czym zewnętrzne płytki sprężyn są najdłuższe a długość następnych płytek jest coraz mniejsza w kierunku do środka pakietu, przy czym każdy koniec pierwszego pakietu sprężyn płytkowych zamocowany jest pomiędzy dwoma leżącymi naprzeciw siebie bokami prostokątnego otworu (16) w każdej tarczy (8), a drugi pakiet umieszczony jest pomiędzy dwoma najkrótszymi płytkami pierwszego pakietu i każdy koniec drugiego pakietu zamocowany jest pomiędzy dwoma pozostałymi, leżącymi naprzeciw siebie bokami prostokątnego otworu (16).

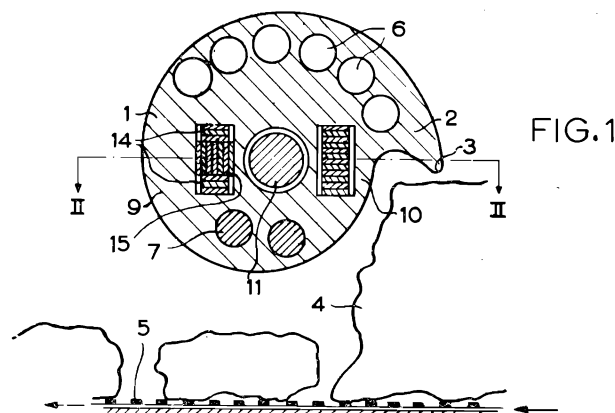


FIG. 1

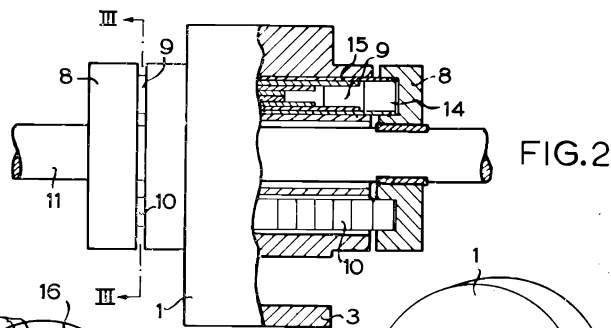


FIG. 2

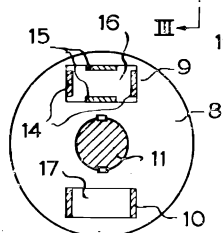


FIG. 3

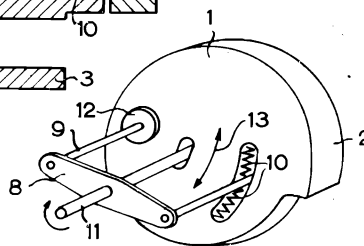


FIG. 4

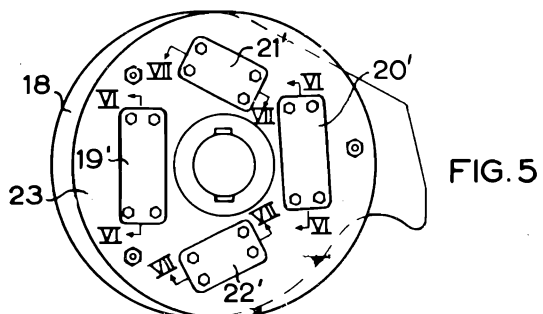


FIG. 5

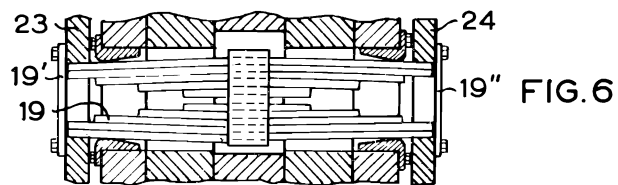


FIG. 6

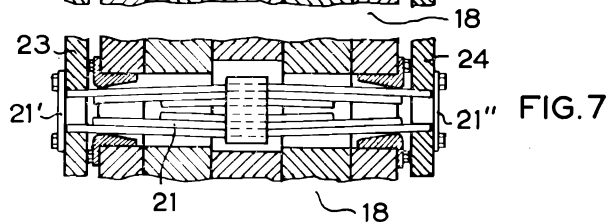


FIG. 7

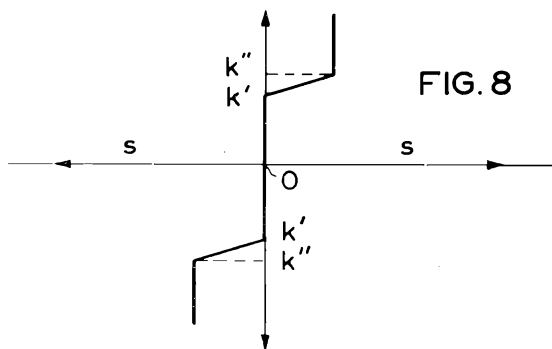


FIG. 8