

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 63195

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 13.VII.1967 (P. 121 681)

Pierwszeństwo: 15.VII.1966 Włochy

Opublikowano: 20.VII.1971

Kl. 80 d, 4

MKP B 28 d, 1/26

UKD

Właściciel patentu: Giovanni Pellegrino, Zollino (Włochy)

Młot kruszący

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest młot kruszący, zwłaszcza do skał.

Znane są różne typy młotów kruszących. Najbardziej rozpowszechnione są młoty typu krzywkowego lub pneumatyczne.

Krzywkowe młoty kruszące są zaopatrzone w narzędzie uruchamiane krzywką napędzaną przez silnik. Główne wady tych młotów polegają na tym, że wysoka siła uderowa nie może być przenoszona przez to narzędzie, a sam młot ulega poważnym drganiom i szarpie w czasie działania.

Pneumatyczne młoty kruszące są najbardziej rozpowszechnione ale posiadają wady różnego rodzaju. Jedną z tych wad jest to, że wymagana moc jest rozproszona na dużą ilość mało skutecznych uderzeń, przenoszonych na narzędzie, w rezultacie czego, w przypadku na przykład kruszenia lub drażenia skał, młoty te są wystarczająco wydajne tylko w przypadku skał miękkich lub popękanych, natomiast wydajność ich jest znacznie zmniejszona, aż do zera prawie, w przypadku skał zbitych i twardych, takich jak granit, gdzie narzędzie wykonuje małe, wypełnione urobkiem otwory, niewystarczające do spowodowania pęknięcia skały. Dalszą wadą młotów pneumatycznych jest fakt, że młoty takie wymagają zastosowania sprężarek powietrznych, które są bardzo kosztowne i trudne do transportu w trudno dostępne miejsce, w dodatku są one hałaśliwe, tak, że ich zastosowanie na terenach zabudowanych lub

2

w przestrzeniach zamkniętych ma miejsce tylko wtedy, gdy jest to konieczne.

Wiadomo, że moc, jakiej wymaga młot kruszący, jest proporcjonalna do ilości uderzeń wykonywanych przez narzędzie pomnożonej przez ich siłę. Również w czasie drażenia lub kruszenia skał mineralnych wydajność młotów kruszących jest proporcjonalna do ilości uderzeń wykonywanych przez narzędzie, pomnożonej przez siłę tych uderzeń podniesioną do potęgi, której wykładnik jest większy od jedności.

Dlatego oczywistym jest, że przy tej samej wymaganej mocy, wydajność młota kruszącego w czasie drażenia lub kruszenia skał będzie wzrastać coraz bardziej raczej dzięki zwiększaniu intensywności uderzeń niż ich ilości. Eksperymentalnie jest to wykazane na przykładzie płyty granitowej łamanej z łatwością za pomocą silnego uderzenia bijakiem w klin, podczas gdy łamanie wymienionej płyty granitowej jest nadzwyczaj trudne do wykonania za pomocą młota pneumatycznego.

Dlatego też głównym celem niniejszego wynalazku jest konstrukcja młota kruszącego, który jest zdolny przenosić silne uderzenia na narzędzie, to znaczy jest zdolny przenosić nadzwyczaj wysokie siły uderowe na materiał obrabiany w bardzo krótkim czasie, i w ten sposób będzie się nadawał szczególnie do łamania i obróbki materiałów spoi-
stych, zwłaszcza twardych skał.

Wynalazek ma na celu ponadto opracowanie konstrukcji takiego młota kruszącego, który w czasie jego użycia jest poddawany w znacznie mniejszym stopniu drganiom i przeciwdrożeńiom, a jego praca nie będzie bardzo hałaśliwa, co pozwoli na jego stosowanie na terenach zabudowanych i w przestrzeniach zamkniętych.

Celem niniejszego wynalazku jest również opracowanie konstrukcji młota kruszącego taniego, o prostej konstrukcji i działaniu, łatwego do transportu, również w miejsca trudno dostępne i nie wymagające specjalnego, kosztownego i zajmującego dużo miejsca wyposażenia, jak również młota, który wymaga małego zużycia mocy.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że młot kruszący zawierający prowadnice wzdłużne przymocowane do sztywnej ramy, konstrukcję metalową lub korpus przesuwały się po wymienionych prowadnicach i narzędzie przesuwało się po wymienionym ramie zasadniczo równoległe do kierunku ruchu ramy, jest zaopatrzony w łańcuch o zamkniętym obwodzie, prowadzony przez co najmniej dwa łańcuchowe koła, w którym to łańcuchu, przynajmniej w jednym ogniwie, znajduje się kołek leżący w płaszczyźnie poziomej utworzonej przez dwa sąsiadujące z kołkiem trzpienie łańcucha i dający się umieszczać w pozycji zaczepienia z wysięgającą w tor kołka z widełkowatą częścią zderzaka rdzenia, przy czym na rdzeniu zamocowane są jednym końcem elementy sprężynowe.

Dla lepszego objaśnienia budowy młota kruszącego, według wynalazku przykład jego wykonania jest uwidoczniony na załączonym rysunku, na którym fig. 1 — przedstawia rzut boczny młota kruszącego z częścią obudowy zewnętrznej w przekroju, fig. 2 — rzut z przodu młota kruszącego z częścią obudowy zewnętrznej w przekroju, fig. 3 — przekrój młota według linii III—III z fig. 2, fig. 4 — przekrój młota według linii IV—IV z fig. 1, fig. 5 — schematyczny i częściowy widok perspektywiczny kilku części młota, a fig. 6 — powiększony widok perspektywiczny konstrukcji lub korpusu przesuwanego się między prostymi prowadnicami wzdłużnymi młota.

Młot kruszący według wynalazku zawiera zewnętrzną obudowę 1 tworzącą sztywną ramę, do której przymocowane są dwie proste, wzdłużne prowadnice 2, przy czym prowadnice te są wykonane ze stali o przekroju korytkowym i połączone w górnej części poprzeczką 3, a w dolnej części płytą 4 przyspawaną do wymienionych prowadnic i mającą na dnie występ 5. Dwie płyty boczne 6, dla usztywnienia zespołu prowadnic, są również przymocowane do prowadnic 2 na ich dolnych końcach od zewnątrz.

W płycie 4 i występie 5 jest wykonany otwór (fig. 3 i 4), w którym jest umieszczone i prowadzone narzędzie, które stanowi metalowa końcówka 7. Dolny ostry koniec narzędzia wystający z obudowy 1 jest pokazany na fig. 1—4, a koniec górny ma postać łba 8, którego wymiary poprzeczne są większe niż średnica otworu w płycie 4 i w występie 5 tak, że narzędzie jest utrzymywane w ramie młota.

Oś wymienionego otworu w płycie 4 i występie 5 jest równoległa do osi prowadnic 2.

Między prowadnicami 2 jest umieszczona przesuwnie metalowa konstrukcja lub korpus, utworzony z równoległościennego rdzenia 9, do którego górnego i dolnego końca są przymocowane płyty 10, które obejmują prowadnice 2 dotykając ich zewnętrznej powierzchni. Płyty 10 służą jako prowadnice dla metalowej konstrukcji lub korpusu, pozwalając na przesuwanie się tego ostatniego tylko w kierunku równoległym do osi prowadnic.

Rdzeń 9 stanowi połączenie płyt 10 i działa jak bijak wywierający na łeb 8 końcówki metalowej 7.

Zawiasa 11, której oś jest prostopadła do osi zabieraka 12, jest przymocowana do końca jednej z dwu płyt 10, osadzonych na górnej części rdzenia 9, przy czym koniec zabieraka 12 jest osadzony wychylnie za pomocą zawiasy 11, podczas gdy drugi koniec zabieraka 12 ma kształt widełek, (fig. 5 i 6).

Na górnym końcu rdzenia 9 przyspawana jest płyta 13, do której z kolei jest przyspawana obejmą 14 (fig. 6), z wybraniem, w którym umieszczona jest sprężyna 15 obejmująca trzpień 16 wystający z górnej powierzchni zabieraka 12, przy czym wymieniona sprężyna jest ścisłana między obejmą 14 i górną powierzchnią zabieraka 12 w celu utrzymania tej ostatniej dociśniętej do górnej powierzchni rdzenia 9.

Do prowadnic 2 (fig. 1—3 i fig. 5) przymocowane są cztery małe wsporniki 17, na których ułożone są swobodnie, obrotowo dwa koła zębate 18 i 19, wokół których jest opasany łańcuch 20, który przebiega w sąsiedztwie metalowej przesuwnej konstrukcji lub korpusu młota, a łańcuch 20 jest tak umieszczony, że przesuwa się w widełkowatej części zabieraka 12, co zostanie opisane poniżej.

Z każdej strony jednego z ogniw łańcucha 20 wystają dwa kołki 21, których długość jest większa niż odległość pomiędzy ramionami widełkowatej części zabieraka 12, to znaczy, że zaczepiają one o widełkowatą część płyty 12 w czasie ruchu łańcucha 20.

Zębate koło 18 jest osadzone obrotowo na małych wspornikach 17, natomiast zębate koło 19 jest zamocowane na wale, przymocowanym z kolei do wału napędowego znanego reduktora 22, który został przedstawiony schematycznie na fig. 2 i 4.

Reduktor 22 jest napędzany silnikiem, na przykład elektrycznym lub spalinowym (dla uproszczenia nie przedstawionym na rysunku), poprzez obrotowy znany giętki wał 23, którego część jest pokazana na fig. 1—4.

Jeśli do uruchamiania reduktora 22, a przez to i do uruchamiania młota kruszącego, stosowany jest silnik elektryczny, jest on uruchamiany i utrzymywany w biegu przez naciśnięcie przycisku 24, działającego na wyłącznik włączony w obwód elektryczny wymienionego silnika. Dla uproszczenia, obwód ten nie został pokazany na rysunku, ponieważ jest ogólnie znany.

Wymieniony przycisk 24 (fig. 2 i 4) jest zamocowany na części 25 uchwytu 26 przymocowanego

do obudowy 1, za pomocą którego młot kruszący może być przenoszony z miejsca na miejsce. Młot kruszący przedstawiony na fig. 1—4 ma metalową końcówkę 7, wspartą na podłożu 27 i dociśniętą do niego tak, aby rdzeń metalowy 9 mógł odsuwać się od jego dolnego końca.

Dwa trzpienie 28 są umieszczone między płytami 6, a dwa inne trzpienie 29 są przymocowane do dolnej części płyty 13, przy czym wszystkie te trzpienie są równoległe względem siebie. Pomiedzy każdym trzpieniem 28 i znajdującym się powyżej trzpieniem 29 umieszczone są dwie sprężyny 30 uruchamiające przesuwą konstrukcję lub korpus zawierający wymieniony rdzeń 9 dla docięcia go do płyty 4 i w stałej pozycji spoczynku. Na rysunku przedstawione są cztery sprężyny śrubowe 30 ale oczywiście jest, że ich ilość może być dowolna. Korzystne jest użycie sprężyn śrubowych, które mogą być zastąpione elementami sprężystymi utworzonymi z pierścieni gumowych, z których każdy jest rozciągnięty pomiędzy jednym trzpieniem 28 i leżącym nad nim trzpieniem 29.

Gdy przycisk 24 jest wciśnięty, silnik uruchamiający młot będzie napędzał reduktor 22 poprzez giętki wał 23, napędzając koło zębate 19, które obraca łańcuch 20 w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (fig. 1 i 3). W pewnym momencie, w czasie ruchu łańcucha, kołki 21 przymocowane do niego dotkną (fig. 1—3) ramion widełek zabieraka 12, która zostaje obrócona wokół zawiasy 11 dociągając sprężyny 15 i w ten sposób powodując podniesienie przesuwnej konstrukcji lub korpusu razem z rdzeniem 9, który jest odsuwany od płyty 4, przewyższając opór sprężyn 30, które rozciągają się coraz bardziej w miarę jak rdzeń 9 oddala się od płyty 4.

Zabierak 12 i sprężyna 15 mają za zadanie amortyzowanie uderzeń przenoszonych z łańcucha na przesuwą konstrukcję lub korpus zawierający rdzeń 9, gdy kołki 21 zaczepią się i zaczynają przesuwać wymienioną konstrukcję przesuwą lub korpus.

Kiedy kołki 21 zbliżają się do koła zębatego 18 i zaczynają obracać się wokół wału tego koła, kołki te przesuwać się wzdłuż dolnej powierzchni widełek zabieraka 12 aż do rozłączenia się z nią. Cała moc przenoszona z łańcucha 20 na przesuwą konstrukcję lub korpus jest przekształcona w energię potencjalną wymienionej przesuwnej konstrukcji lub korpusu i częściowo w naprężenie sprężyn 30, przy czym nie występują tu szkodliwe straty energii powstałe na skutek ruchu wstecznego w górnym punkcie zwrotnym ruchu wymienionej przesuwnej konstrukcji lub korpusu.

Z chwilą, gdy widełki zabieraka 12 odłączą się od kołków 21 przylegających do poprzeczki 3, konstrukcja przesuwna lub korpus, pod działaniem sprężyn 30, będzie mocno ściągana na płytę 4, do czasu aż rdzeń 9 uderzy o łeb końcówki metalowej 7, która z kolei przenosi uderzenie na materiał, na którym spoczywa zaostrożony koniec tej końcówki.

Gdy kołki 21 dotkną ponownie zabieraka 12, przesuwna konstrukcja zostanie ponownie odsunięta od metalowej końcówki 7. Operacja ta pow-

tarza się cyklicznie, zawsze w ten sam sposób. Należy zwrócić uwagę, że przy działaniu uderzeniowym przesuwnej konstrukcji lub korpusu na metalową końcówkę, ciężar wymienionej przesuwnej konstrukcji lub korpusu ma bardzo małe znaczenie dla działania wywieranego przez sprężyny 30.

W opisanym młocie kruszącym całkowita moc przenoszona przez urządzenie napędzające jest przekształcana w kilkadziesiąt uderzeń na minutę, przenoszonych przez rdzeń 9 na metalową końcówkę w sposób nadzwyczaj gwałtowny, co powoduje pęknięcie materiału, jak stwierdzono na podstawie licznych prób przeprowadzonych na materiałach zwartych przy nakładzie mocy rzędu 15% mocy potrzebnej dla rozładowania tego samego materiału za pomocą zwykłego pneumatycznego młota kruszącego.

Młot, przedstawiony na rysunku, dzięki jego prostej konstrukcji jest bardzo tani i trwały. Młot ten jest lekki a jego działanie nie wymaga żadnego specjalnego, kosztownego i zajmującego dużo miejsca wyposażenia.

Ponadto praca młota jest o wiele mniej hałaśliwa, niż praca zwykłych młotów pneumatycznych, ponieważ jedynym hałasem jaki wytwarza on jest uderzenie rdzenia 9 o końcówkę metalową. W wyniku powyższego wymieniony młot kruszący może być stosowany w przestrzeniach zamkniętych, takich jak na dnie studni lub na terenach zabudowanych, nie zakłócając życia ludzi pracujących tam lub mieszkających, co byłoby niemożliwe w przypadku młota pneumatycznego.

Jednak główną zaletą funkcjonalną tego młota jest jego nadzwyczaj skuteczne kruszenie materiałów zwartych, szczególnie twardych skał, które mogą być z łatwością łamane lub drążone dzięki bardzo wysokiej sile udarowej przenoszonej na materiał przez końcówkę metalową w bardzo krótkich okresach czasu, rzędu 1/1000 sekundy, na skutek czego skała nie może wchłaniać sprężystości otrzymanego uderzenia.

Młot nadaje się również do użycia dla innych celów, takich jak rozszczepianie pni drzew, nitowanie, wbijanie pali, lub innych. Jednak jego główne zastosowanie jest opisane powyżej.

Dalszą poważną zaletą młota jest fakt, że może on być przez długi czas obsługiwany przez operatora bez szkody dla zdrowia, ponieważ drgania i przeciwuderzenia przenoszone na uchwyt trzymany przez operatora są niewielkie.

Oczywiście jest, że urządzenie napędzające młot może być wbudowane w ten młot. Może ono być zamocowane na ramie przyległej do jednego z dwu kół zębatach, przez które przechodzi łańcuch.

Oczywiście jest również, że narzędzie zamiast uderzenia rdzeniem 9 przesuwnej konstrukcji lub korpusu, jak pokazano na rysunku, może być przymocowane do tego rdzenia, co jest szczególnie korzystne w przypadku łupania płyt kamiennych przeznaczonych do brukowania.

Nie opisano tu odmian konstrukcyjnych tego młota, które mogą być bardzo łatwo wykonane i których możliwość zastosowania jest oczywista.

Zastrzeżenia patentowe

1. Młot kruszący, zawierający wzdlużne prowadnice przymocowane do sztywnej ramy, metalową konstrukcję lub korpus przesuwający się po tych prowadnicach i narzędzie przesuwające się po ramie, zasadniczo równolegle do kierunku ruchu ramy, którego drugi koniec jest osadzony w tej ramie, **znamienny tym**, że zawiera łańcuch (20) o zamkniętym obwodzie, prowadzony przez co najmniej dwa łańcuchowe koła (18, 19), w którym to łańcuchu, przynajmniej w jednym jego ogniwie, znajduje się kołek (21), leżący w płaszczyźnie poziomej utworzonej przez dwa sąsiadujące z kołkiem trzpienie łańcucha i dający się umieszczać w pozycji zaczepienia z wysięgającą w tor kołka (21) widełkowatą częścią zabieraka (12) rdzenia (9), przy czym na rdzeniu (9) zamocowane są jednym końcem elementy sprężynowe (30).

2. Młot według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zabierak (12) rdzenia (9) zamocowany jest wychylnie w płaszczyźnie pionowej za pomocą zawiasu

(11), a na górnej powierzchni zabieraka (12) znajduje się osadzona na trzpieniu sprężyna (15) dociskająca zabierak (12) do górnej powierzchni rdzenia (9).

5 3. Młot według zastrz. 1, 2, **znamienny tym**, że łańcuch (20) umieszczony jest pomiędzy ramionami widełkowatej części zabieraka (12), a kołek (21) łańcucha (20) w czasie ruchu łańcucha znajduje się w pozycji zaczepienia o ramiona widełkowatej części zabieraka (12).

10 4. Młot według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że jedno z łańcuchowatych kół (18, 19) jest zamocowane na wale połączonym z giętkim napędowym wałem (23) połączonym z silnikiem uruchamiającym młot.

15 5. Młot według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że zawiera elementy sprężynowe (30) do utrzymywania rdzenia (9) w pozycji przylegania do sąsiadującego z narzędziem końca obudowy.

20 6. Młot według zastrz. 5, **znamienny tym**, że sprężynowe elementy (30) mają postać pierścieni, taśm lub spirali.



