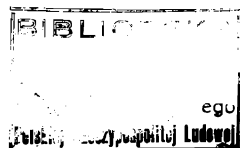


E21c 25/06



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43817

5b 25/06
Kl. 5 b, 23/30

Gebr. Eickhoff Maschinenfabrik und Eisengiesserei m. b. H.

Bochum, Niemiecka Republika Federalna

Bębny wrębony

Patent trwa od dnia 20 listopada 1959 r.

Pierwszeństwo: 17 grudnia 1958 r. dla zastrz. 5, 9, 10; 19 lutego 1959 r. dla zastrz. 1—4, 6—8

(Niemiecka Republika Federalna).

Wynalazek dotyczy bębna wrębowego. Tego rodzaju bęben o powolnym obrocie posiada noże wrębowe, rozmieszczone zazwyczaj na obwodzie w kilku płaszczyznach prostopadłych do jego osi. Na skutek ruchu obrotowego bębna noże te zagłębiają się w przeznaczoną do skruszenia skałę i przy stopniowym przesuwaniu się bębna do przodu, równoległe do skały, uprzatają na skutek tego obszar, którego wysokość odpowiada średnicy bębna wrębowego, a głębokość — jego długości.

W znanych dotychczas bębnach wrębowych, w każdej płaszczyźnie skrawania, tzn. na jednej linii skrawania na obwodzie bębna są przewidziane liczne i ukształtowane jako noże wrębowe, urządzenia skrawające, które kolejno jedno za drugim wchodzi do pracy. Jako noże stosuje się dotychczas często takie

noże, które są zamocowane w imaku nożowym, ułożonym prostopadłe do kierunku pracy, a na powierzchniach roboczych są zaopatrzone w ostrza z węglików spiekanych. W celu uzyskania wystarczającego zamocowania ostrza z węglików spiekanych, kąt ostrza noża musi być duży. Wynika stąd jednakże mały kąt natarcia i trzeba było stosować duże moce do przecięcia sił występujących na ostrzu noża. Każdy z większej liczby umieszczonych na tej samej linii skrawania noży, wciska się nieznacznie w minerał i ten wykrusza się rozdrobniony na małe ziarna. Jednakże przy wrębieniu się, np. w węgiel jest to niepożądane, i jeden z celów niniejszego wynalazku polega na takim ukształtowaniu bębna wrębowego i noża wrębowego, aby rozrychłany minerał odpadał w większych kawałkach.

Dalszym celem wynalazku jest obniżenie potrzebego do napędu bębna wydatku energii, za pomocą nadania odpowiedniego kształtu nożom wrębowym oraz odpowiedniego umieszczenia ich na walcu, a ponadto znaczne zwiększenie głębokości skrawania przy zmniejszeniu liczby działających w każdej linii skrawania noży, w danym przypadku aż do jednego jedynego noża.

Następna z kolei cecha wynalazku dotyczy tego, aby za pomocą specjalnego ukształtowania postaci noża zmniejszyć jego zużywanie się i przez to zwiększyć czas jego trwania.

Według wynalazku łeb noży wrębowych, w jakie wyposażony jest bęben wrębowy, ma co najmniej w przybliżeniu kształt czworoscianu, przy czym jeden wierzchołek czworoscianu tworzy wierzchołek noża, a trzy zbiegające się w tym wierzchołku krawędzie czworoscianu tworzą krawędzie tnące. Jedna z tych krawędzi leży w prostopadłej do osi bębna płaszczyźnie symetrii noża i tworzy krawędź przednią łba noża, a dwie pozostałe, ułożone symetrycznie względem niej krawędzie, tworzą krawędzie boczne łba noża. Poczynając od wierzchołka noża unoszą się one tylko nieznacznie od powierzchni skrawania, tzn. od utworzonej po przejściu noża powierzchni minerału. Do istoty nowego noża należy dalej to, że krawędź przednia z dwiema krawędziami bocznymi tworzy kąt ostry.

Okazało się, że bęben wrębowy, pracujący z tak ukształtowanymi łbami noży, może być wyposażony w bardzo małą liczbę noży, daje grube ziarno rozkruszonego minerału i pracuje przy bardzo małej mocy napędowej.

Korzystne jest, aby krawędzie boczne łba noża wrębowego były wypukłe, a ponadto krawędź przednia łba noża wrębowego może być również wypukła. Zawarte między krawędzią przednią i każdą z obydwóch krawędzi bocznych powierzchnie boczne łba noża są w rodzaju lemiesz pługa, wklęsnięte do wewnątrz; to samo może zachodzić z trójkątną powierzchnią zawartą między krawędziami bocznymi, które, jak to było podane wyżej, poczynając od wierzchołka tylko nieznacznie unoszą się nad powierzchnią skrawania.

Krawędzie tnące łbów noży wrębowych są zaopatrzone w wyjątkowo odporną na zużywanie się powłokę. Powłoka ta daje się najlepiej układać za pomocą spawania. Krawędzie tnące mogą być przy tym ukształtowane w postaci piły.

Gdy bęben wrębowy porusza się równolegle od ściany minerału, np. równolegle do ściany wrębowej, to wskazane jest, aby powstająca po przejściu walca wrębowego nowa ściana węglowa znów była płaska. Aby to uzyskać, w nowym bębnie wrębowym na najgłębiej leżącym wieńcu wrębowym są umieszczone noże, których łby odpowiadają połowie czworoscianu, tworzącego według wynalazku podstawowy kształt łba noża, przy czym czworoscianu pomysłany jest jako przecięty w płaszczyźnie symetrii, poprowadzonej prostopadle do osi bębna i wymieniona płaszczyzna przebiega w kierunku końca bębna. Jeżeli noże pracujące w najgłębszej części wrębenia mają otrzymać również kształt takich „połówek czworoscianu”, to nie oznacza to wcale, że ich rozmiary na skutek tego nie powinny być jednakowe z nożami osadzonymi na innych wieńcach wrębowych, a raczej szerokość w najgłębszej części bębna wrębowego pracującego noża powinna być taka sama jak innych noży. Również długość przedniej i bocznych krawędzi powinna pozostać jednakowa, tak że otrzyma się inny geometryczny kształt dla czworoscianu tworzącego łeb noża.

Stosowane według wynalazku łby noży, przy przeciwnieglej wierzchołkowi noża powierzchni czworoscianu, przechodzą w trzonek noża; trzonek ten jest wsunięty i umocowany za pomocą bocznego ramienia w wydrążonym, osadzonym na bębnie wrębowym imaku nożowym. Dla małej mocy napędowej bębna wrębowego jest istotne, aby trzonek noża tworzył z obwodem bębna wrębowego ostry kąt, który powinien być mniejszy niż 45° . W ten sposób uzyskuje się to, że trzonek noża ułożony jest mniej więcej w kierunku działania siły wypadkowej, którą dają, z jednej strony działająca na ostrze noża siła odpychająca oraz z drugiej strony w czasie obrotu bębna wrębowego wywierana na nóż główna siła skrawająca. Dla nowego noża wynika stąd kierunek siły obciążającej nóż, która tworzy duży kąt, za przeznaczoną do skruszenia powierzchnią, co powinno wyjaśnić małe zapotrzebowanie mocy dla nowego urządzenia. W przeciwieństwie do tego, w dotychczas często stosowanych nożach z ostrzami nakładanymi płytkami z węglików spiekanych, siła obciążająca nóż tworzy bardzo ostry kąt z powierzchnią skrawaną.

Istota wynalazku zostanie bliżej wyjaśniona na podstawie rysunków, na których fig. 1 przedstawia w widoku z góry bęben wrębowy wraz z przynależnym napędem, przy wykonywaniu

wykroju w zalegającym węglu przy odbudowie, fig. 2 — w powiększonej podziałce widok samego bębna wrębowego, widzianego od strony odciętego wału napędowego w kierunku ściany węglowej, fig. 3 — widok pokazanego na fig. 1 urządzenia, w takiej samej podziałce jak na fig. 1 i widzianych tak, jak widział by je obserwator stojący za bębniem wrębowym i patrzący w kierunku przesuwania się bębna wrębowego ku przodowi, fig. 4 — wycinek z powierzchni bębna wrębowego z widokiem bocznym znajdującego się na nim noża wrębowego, osadzonego w imaku nożowym, w jeszcze większej podziałce, niż na fig. 2, fig. 5 — perspektywiczny rysunek pojedynczego noża widziany ukośnie z przodu, fig. 6 — w większej podziałce pionowy przekrój noża płaszczyzną, zaznaczoną na fig. 5, fig. 7 — również w powiększonej podziałce widok pojedynczego noża od strony powierzchni skrawania, fig. 8 — widok z góry noża wrębowego, fig. 9 — odpowiadający fig. 5 — perspektywiczny widok innej postaci wykonania noża, a fig. 10 — jest perspektywicznym widokiem jeszcze innej postaci wykonania noża, jaki jest stosowany do wyposażenia bębna wrębowego na linii skrawania leżącej najdalej na bębnie wrębowym.

Przy wydobywaniu węgla kamiennego na ścianie, na fig. 1—3 liczbą 10 oznaczono starą ścianę węglową, w którą wcina się bęben wrębowy 11 w taki sposób, że po jego przejściu tylna powierzchnia skrawania 12 tworzy nową ścianę węglową. Pozostająca powyżej toru bębna wrębowego warstwa węgla 13 przy rozrychlonym węglu odpada sama albo w innym przypadku zostaje oderwana w inny sposób. Liczbą 14 oznaczono stojak kopalniany, a liczbą 15 wstępnie podparte stropnice. Poniżej nich po torze przenośnika ścianowego 16 przesuwa się kadłub 17 bębna wrębowego z silnikiem i przekładnią zębatą. Ruch wrębiarki wzdłuż ściany odbywa się za pomocą liny, która pociągnięta jest od jednego końca ściany i biegnie przez trzy krążki 19, umieszczone na kadłubie 17 wrębiarki.

Roboczymi organami bębna wrębowego 11 są noże wrębowe, w które wyposażona jest walcowata powierzchnia bębna wrębiarki. Noże wrębowe są umieszczone w kilku prostopadle do osi bębna leżących płaszczyznach, przy czym w każdej z tych płaszczyzn znajduje się kołowa linia skrawania, wzdłuż której noże przenikają w odbudowywaną skałę, a w tym przypadku w węgiel. Cechą charakterystyczną niniejszego wynalazku stanowi to, że nie tak jak dotychczas, na każdej linii skrawania lub —

jak to można również powiedzieć — na każdym wieńcu skrawającym nie są osadzone równomiernie jeden za drugim liczne noże, przy czym każdy pojedynczy nóż ma tylko nieznaczną głębokość skrawania, ale że liczba noży jest mniejsza i np., jak to widać na przedstawionym na fig. 1—3 bębnie wrębowym, na każdej linii skrawania jest osadzony tylko jeden jedyny nóż. Nóż ten można rozpoznać bez trudności na fig. 1 i 3. Jedynie tylko na najgłębiej leżącej linii skrawania jest umieszczonych kilka noży, aby uzyskać gładką powierzchnię skrawaną i ściśle płaską nową tylną powierzchnię 12 ściany węglowej.

Specjalne ukształtowanie nowego noża zostanie szczegółowiej omówione na podstawie rysunków uwidocznionych na fig. 4—8. Jak to jest widoczne z fig. 4, na powierzchni bębna wrębowego 11 osadzony jest wewnątrz wydrążony imak nożowy. Do niego jest włożony nóż i to za pomocą z boku trzonka noża 21 wystającego ramienia 22, które zaopatrzone jest w otwór do przesunięcia przezeń kołka przechodzącego równie przez imak nożowy 20.

Osadzony z przodu trzonka właściwy nóż ma kształt czworościanu, przy czym jeden wierzchołek czworościanu tworzy wierzchołek 23 noża. Z tego wierzchołka, jako trzy krawędzie czworościanu wychodzą: przede wszystkim przednia krawędź tnąca 24, a następnie obydwie boczne krawędzie 25 noża i prowadzą wszystkie do podstawy czworościanu, do której od tyłu przylega trzonek noża 21. Krawędź przednia 24 z obydwoma krawędziami bocznymi tworzy po jednej powierzchni bocznej 26. Te boczne powierzchnie są wklęsłe do wewnątrz i w ten sposób przednia część noża staje się podobną do kształtu lemiesza pluga.

Również trójkątna powierzchnia 27, która jest ograniczona przez obydwie krawędzie boczne 25 i która przy skrawaniu, poczynając od wierzchołka 23, tylko niewiele unosi się od skrawanej powierzchni 28, jest wklęsła do wewnątrz. Krawędzie tnące 24 i 25 są powleczone odporną na ścieranie powłoką, którą nakłada się za pomocą spawania.

Na podstawie fig. 4 należy spróbować uzyskać obraz rozkładu sił, jakie występują gdy nóż wciska się w węgiel i odkrawa go od zalegającej powierzchni 29, wzdłuż powierzchni skrawania 28.

Mniej więcej prostopadle do powierzchni skrawania 28 działa na nóż siła odpychająca, której nóż musi przeciwstawić równą co do wielkości i kierunku siłę reakcji P_1 , która na fig. 4 ozna-

czona została strzałką. Główna siła skrawania noża, która działa mniej więcej w kierunku stycznej poprowadzonej przez wierzchołek noża do powierzchni skrawania 28, jest oznaczona strzałką P_2 . Z obydwóch tych sił P_1 i P_2 otrzymuje się jako wypadkową siłę R , którą musi wywierać nóż. Dalszą cechą charakterystyczną wynalazku stanowi to, że oś trzonka noża przebiega mniej więcej w kierunku działania tej wypadkowej siły R . Ponieważ przeważnie siła P_2 jest większa niż siła P_1 , więc zazwyczaj wypadkowa R tworzy kąt ostry, mniejszy od 45° , z powierzchnią skrawania 28, która przebiega równolegle do powierzchni bębna wrębowego 11. A zatem można być w pewnym stopniu pewnym, że kierunek trzonka noża i kierunek siły wypadkowej nie będą zbyt daleko od siebie odbiegać, jeżeli kąt, jaki tworzy trzonek noża 21 z obwodem bębna wybierze się mniejszy niż 45° .

Ukształtowanie trzonka noża jako czworosięanu z najkorzystniej wypukłymi trzema krawędziami tnącymi, a mianowicie z przednią krawędzią 24 i bocznymi krawędziami 25, wraz z kierunkiem pracy noża w skale, który wyraża się wywieraniem siły skrawania mniej więcej w kierunku wyznaczonym przez strzałkę R , prowadzi do dwóch niespodziewanych i bardzo cennych wyników: po pierwsze zużywanie się narzędzia roboczego staje się wyjątkowo małe, a po wtóre bęben wrębowy przy kruszeniu skały pobiera bardzo małą moc.

Obydwie te cechy mają wyjątkowe znaczenie dla praktycznej pracy bębna wrębowego. Noże wrębowe mogą tygodniami pracować bez przerwy, zanim na skutek zbyt dużego zużycia konieczna stanie się ich wymiana, natomiast przy często dotychczas stosowanych w ruchu, wspomnianych już nożach z nakładanymi ostrzami z węglików spiekanych, w których działanie siły jest prawie prostopadłe do trzonka noża i wywołuje w nich naprężenia gnące, często trzeba już po dwóch godzinach wymienić nóż i nakładać nową głowicę nożową z nowymi ostrzami z węglików spiekanych. Obniżenie wymaganej do napędu bębna wrębowego mocy odgrywa wyjątkowo dużą rolę w kopalniach podziemnych, gdyż obniżenie mocy odbija się na zmniejszeniu całkowitego ciężaru wrębiarki, ale przede wszystkim w tego rodzaju kopalniach, w których napęd może odbywać się tylko za pomocą sprężonego powietrza, każde obniżenie mocy wrębiarki oznacza ogromne zaoszczędzenie sprężonego powietrza, które uzyskuje się, jak wiadomo, przy bardzo niskiej sprawności.

Ze względu na korzystniejsze warunki, przy których działa siła skrawająca noża, daje się również łatwiej uzyskać grubszy wiór i na skutek tego można było liczbę działających na jednej linii skrawania noży zmniejszyć aż do jednej sztuki. Wynika z tego, że skała jest odrywana przez nóż w większych kawałkach, jak to na fig. 4 zostało pokazane na odrywającym przez nóż kawałku 30. Przy eksploataowaniu wrębiarką węgla, odpada on dużymi kawałkami, na skutek czego po pierwsze wywiązuje się mała ilość pyłu, a po wtóre o wiele więcej węgla odrywa się w kawałkach, co prowadzi do bardziej opłacalnej eksploatacji kopalni.

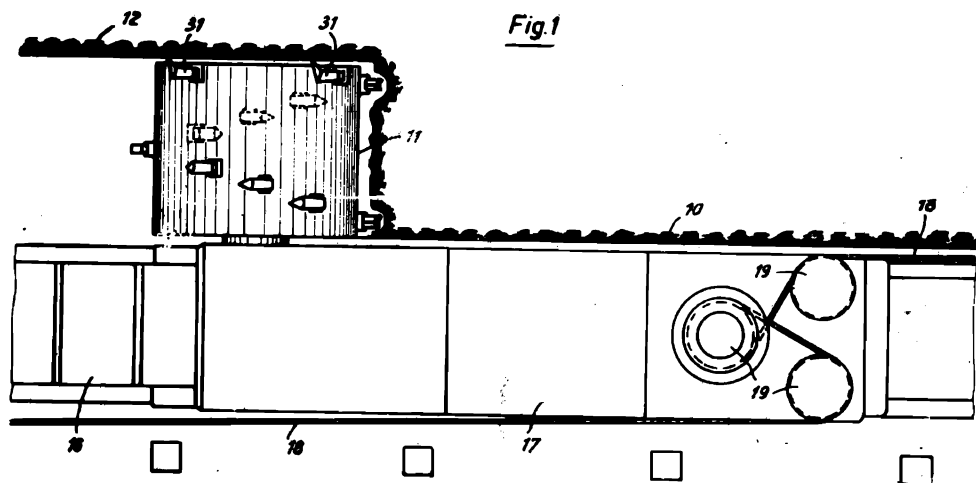
Na fig. 9 jest przedstawiony nóż, w którym zarówno przednia krawędź tnąca 24 jak i obydwie boczne krawędzie tnące 25 ukształtowane są w rodzaju piły.

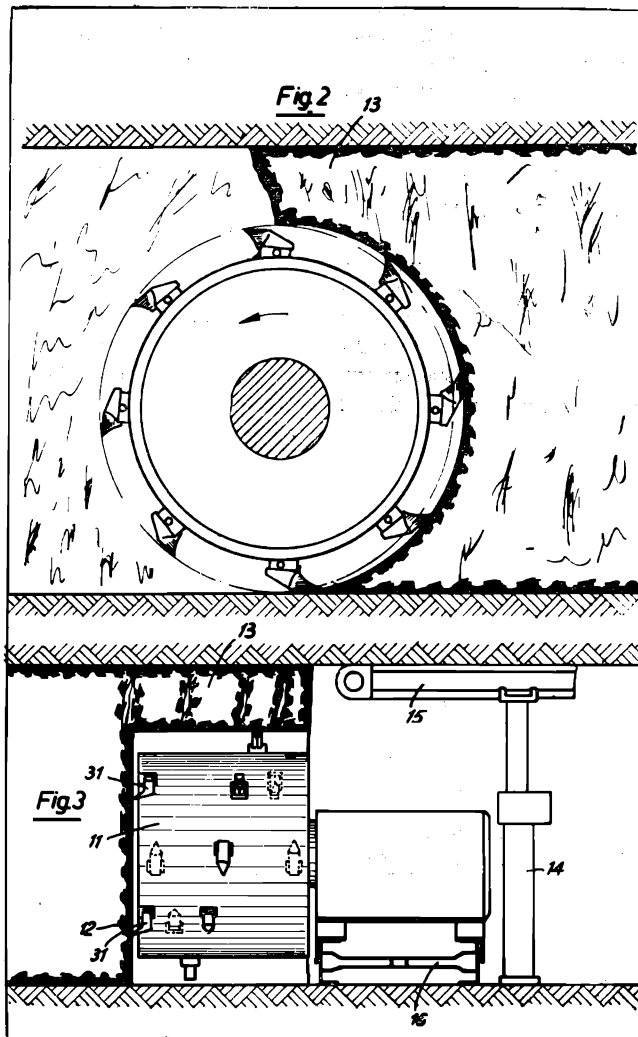
Fig. 10 przedstawia nóż 31, jaki stosowany jest w najgłębszej części walca wrębowego (porównaj fig. 1 i 3). W porównaniu z równobocznym czworosięanem innych noży, wierzchołek tego noża posiada przy tym kształt połowki czworosięanu, tzn. kąt jaki tworzą zewnętrzne boczne powierzchnie noża z powierzchnią podstawy, jest mniej więcej kątem prostym. Kąt pomiędzy krawędzią przednią 24 i pozostałymi krawędziami bocznymi 25, jest mniejszy niż przy pozostałych nożach. Przedstawiony na fig. 10 nóż daje możliwie płaską powierzchnię skrawaną dla przodu 12 nowej ściany węglowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Bęben wrębowy, znamienny tym, że posiada łąby noży wrębowych przynajmniej w przybliżeniu o kształcie czworosięanu, którego jeden wierzchołek stanowi wierzchołek noża i z którego trzech krawędzi zbiegających się w tym wierzchołku, tworzących krawędzie tnące, jedna — krawędź przednia — leży w prostopadłej do osi bębna płaszczyźnie symetrii noża, a dwie inne (boczne), ułożone symetrycznie do poprzedniej, przy czym krawędzie boczne, poczynając od wierzchołka, tylko nieznacznie wznoszą się nad powierzchnią skrawania, zaś krawędź przednia z obydwojema krawędziami bocznymi tworzą kąt ostry.
2. Bęben wrębowy według zastrz. 1, znamienny tym, że boczne krawędzie łąb noża wrębowego są wypukłe, zarówno jak i przednia krawędź łąb noża wrębowego, która jest również wypukła.

3. Bęben wrębowy według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że boczne powierzchnie łba noża, zawarte pomiędzy krawędzią przednią i każdą z obydwóch krawędzi bocznych, są wklęsłe do wewnątrz.
 4. Bęben wrębowy według zastrz. 1-3, znamienny tym, że zawarta pomiędzy obydwoma krawędziami bocznymi powierzchnia łba noża jest wklęsła do wewnątrz.
 5. Bęben wrębowy według zastrz. 1-4, znamienny tym, że krawędzie tnące łba noża wrębowego powleczone są wyjątkowo odporną na zużywanie się przyspawaną powłoką.
 6. Bęben wrębowy według zastrz. 1-5, znamienny tym, że krawędzie tnące łba noża wrębowego ukształtowane są w rodzaju piły.
 7. Bęben wrębowy według zastrz. 1-6, znamienny tym, że w najgłębiej pracującej jego części umieszczony jest wieniec noży wrębowych, których łby odpowiadają połowie czworoscianu, przeciętego płaszczyzną symetrii poprowadzoną prostopadle do osi bębna, przy czym wymieniona płaszczyzna symetrii przebiega w kierunku końca bębna.
 8. Bęben wrębowy według zastrz. 7, znamienny tym, że szerokość leżącego w najgłębszej części bębna wrębowego noża co najmniej w przybliżeniu jest taka sama, jak noży umieszczonych na innych wiencach wrębowych.
 9. Bęben wrębowy według zastrz. 1-8, znamienny tym, że trzonek noża, w który przechodzi leżąca po przeciwnej stronie wierzchołka powierzchnia czworoscianu, wsunięty jest i umocowany za pomocą bocznego ramienia w wydrążonym, osadzonym na bębnie wrębowym imaku nożowym.
 10. Bęben wrębowy według zastrz. 1-9, znamienny tym, że trzonek noża z obwodem bębna wrębowego tworzy kąt mniejszy niż 45° .
- Gebr. Eickhoff Maschinenfabrik
und Eisengiesserei m.b.H.
Zastępca: mgr inż. Adolf Towpik
rzecznik patentowy





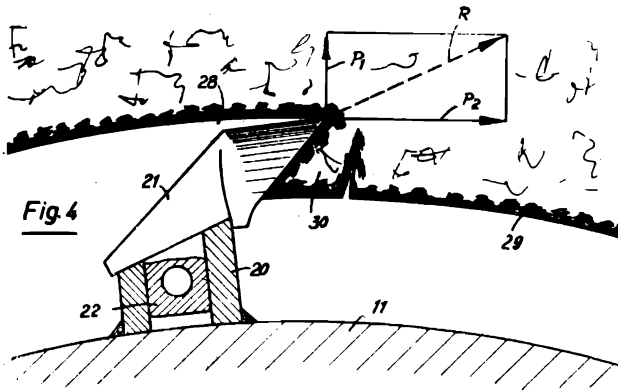


Fig. 6

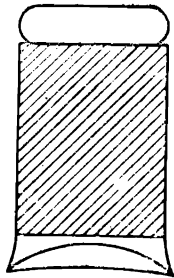


Fig. 5

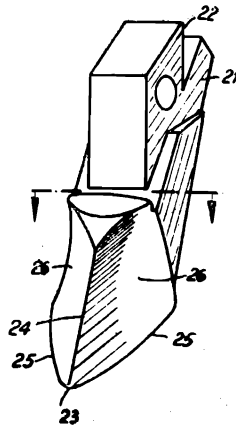


Fig.7

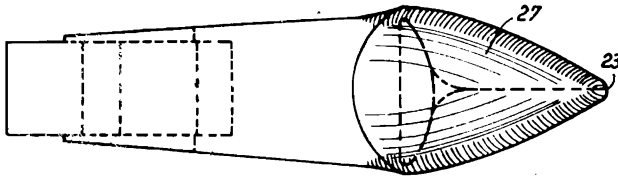


Fig.9

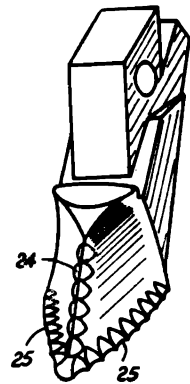


Fig.8

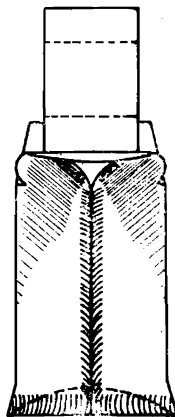


Fig.10

