

20 września 1928 r.

2

URZĄD PATENTOWY



E21c

5/08

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 7896.

Eggleston Drilling Corporation
(Dover, Delaware, Stany Zjednoczone Ameryki).

Kl. 5 a r.

5b 5/08

Miarkownik nacisku na świder podczas wiercenia.

Zgłoszono 20 stycznia 1926 r.

Udzielono 30 czerwca 1927 r.

Pierwszeństwo: 21 stycznia 1925 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do miarkowania i nacisku świdra podczas wiercenia otworów wiertniczych. Dla osiągnięcia największej wydajności wiercenia należy wywierać na narzędzie odpowiedni nacisk, który zależny jest od gatunku przewiercanych skał albo tym podobnych. Szczególnie niezbędne jest wywieranie należytego nacisku, jeżeli świder wykonany jest z materiału ścierającego się, np. z karborundu albo temu podobnego.

Wynalazek daje możliwość miarkowania nacisku samoczynnie, jest łatwy w stosowaniu i nie zacina się, poza tem umożliwia przezwyciężać powstające w otworze prężności gazu, wody albo oleju skalnego, ułatwia rozpoczęcie wiercenia otworu i daje możliwość osiągnięcia równomiernego naci-

sku na narzędzie wiertnicze przy każdym pożądanym kierunku wiercenia.

Do osiągnięcia całkowitego, albo częściowego nacisku, zgodnie z wynalazkiem zastosowano ciśnienie hydrauliczne, które może pochodzić z dowolnego źródła; przeważnie jednak stosowana jest woda napompowywana do rur wiertniczych, która służy do smarowania świdra i do jego posuwania; również może być użyte powietrze albo para.

Do obracania świdra służy napęd, który posiada urządzenie, umożliwiające posuwanie się osiowe świdra podczas jego pracy i które wywiera nacisk na niego samoczynnie, w miarę posuwania się świdra.

Urządzenie to składa się zwykle z narządu napędnego, połączonego z narządem

napędzanym, otrzymującym ruch obrotowy i który jednocześnie może być połączony z narządem, nadającym posuw osiowy świdrowi, poruszanemu też urządzeniem napędzającym.

Z urządzeniem tem połączony jest przyrząd, napędzany hydraulicznie w ten sposób, że nacisk, wywierany na narząd, napędzany w kierunku osiowym, zostaje przeniesiony na narzędzie pracy.

Urządzenie to, uruchomiane hydraulicznie, składa się z cylindra z tłokiem, napędzanym ciśnieniem hydraulicznem. Między cylindrem i tłokiem umieszczona jest sprężyna lub inny narząd sprężysty w ten sposób, że wywiera na tłok nacisk przeciwny naciskowi, wywołanemu ciśnieniem hydraulicznem i przenosi ten nacisk na cylinder. Przy doprowadzeniu tych części do położenia roboczego ciśnienie hydrauliczne naciska na tłok, ściska sprężynę i wywołuje w ten sposób na cylinder nacisk, który zostaje przez napędzany narząd przeniesiony na świder. Ciśnienie, przeniesione na tłok, może być miarkowane pod względem nacisku na świder, jednakowoż pożądanym jest przyrząd zewnętrzny do ograniczenia wielkości ciśnienia, wywieranego przez płyn.

Urządzenie to składa się z kanału, którego przewód boczny na płyn służy do przesuwania tłoka i ściskania narządu sprężystego. W ten sposób ciśnienie płynu obniża się w czasie, kiedy tłok przesuwa i otwiera odgałęziający się kanał i przez to ogranicza nacisk, wywierany na narzędzie wiertnicze. Płyn, doprowadzany do cylindra, przesuwa tłok zwrotnie i służy do smarowania świda.

Urządzenie według wynalazku stosuje się do wiercenia głębokich otworów oraz do wiercenia stosunkowo płytkich otworów, np. przy robotach górniczych. W pierwszym przypadku urządzenie jest wykonane jako samodzielna całość, która może być łatwo opuszczona do rur wiertniczych na linie

drucianej. Po opuszczeniu urządzenie znajduje się w położeniu roboczym i działa wtedy zapomocą górnego końca narządu napędzanego.

Sposób działania urządzenia jest w połoowie samoczynny, ponieważ ogranicza samoczynnie nacisk, wywierany na świder wiertniczy, przy nastawieniu ciśnienia odpowiednio do różnych twardości świdrow, używanych w górnictwie.

Urządzenie do wiercenia posiada napęd i narządy: napędzający i napędzany; ten ostatni jest ruchomy względem pierwszego. Nacisk na narzędzie wiertnicze odbywa się przez ciężar urządzenia samego i przez część napędzaną. Aby zwiększyć lub zmniejszyć nacisk, należy, aby ciężar wymienionej części mógł być zwiększany lub zmniejszany, np. przez dodawanie pewnego ciężaru nawierzch narządu napędzanego, albo przez włączanie wydrażonej części pomiędzy narząd napędzany i świder.

Po nałożeniu ciężaru zwiększa się tarcie o ścianki rur wiertniczych i możliwe jest zacinaanie się narządu napędzanego, co przeszkadza posuwaniu się osiowemu świda.

Jeżeli wprowadzić między narząd napędzany a świder jedno albo kilka ogniów rury obciążającej, to niemożliwe jest zacinaanie się, ale zato urządzenie staje się cięższe. Jeżeli podczas wiercenia otworu natrafi się na szczególnie twardą skałę, niezbędne jest zwiększenie nacisku na świder, a cały przyrząd wiertniczy musi być wyciągnięty z otworu, aby obciążyć go jednym albo kilkoma ciężarami dodatkowymi. To pociąga za sobą stratę czasu, szczególnie w urządzeniu wiertniczem, gdzie rury wiertnicze muszą być wyciągane z otworu. Na początku wiercenia oblicza się obciążenie, jakie winno być nadane świdrowi w kierunku osiowym. Jeżeli to dotyczy urządzenia według niniejszego wynalazku i jeżeli natrafi się na szczególnie twardą skałę, niezbędne jest wyciągnąć urządzenie zapomocą

ca liny drucianej i tak je ustawić, aby zostało osiągnięte większe obciążenie, co może być uskutecznione, np. przez zmianę sprężyny na silniejszą, albo przez dołączenie sprężyny dodatkowej, założonej na dolny koniec sprężyny pod podkładkę oporową.

Na rysunku uwidoczniono dwa przykłady wykonania wynalazku, fig. 1 jest to przekrój podłużny przez dolny koniec rury wiertniczej z narzędziami: napędnym, napędzanym i z urządzeniem do miarkowania nacisku. Na rysunku tłok pokazany jest w położeniu, w którym naciska sprężynę i otwiera odgałęzienie kanału.

Fig. 2 jest to przekrój podłużny urządzenia i uwidocznia tłok w położeniu, kiedy na niego nie wywiera się żadnego ciśnienia. Fig. 3 jest przekrojem przez 3—3 fig. 1. Fig. 4 jest przekrojem przez 4—4 fig. 1. Fig. 5 jest przekrojem przez 5—5 fig. 2. Fig. 6 pokazuje przekrój odmiany wynalazku w zastosowaniu do wiercenia otworów poziomych. Fig. 7 uwidocznia przekrój przez 7—7 fig. 6.

Trzon świda, czyli rura napędna 10 połączona jest przestawialnie na swym dolnym końcu zapomocą mufy 11 z łącznikiem, który składa się z narzędzia napędzającego 12 i narzędzia napędzanego 13; ten ostatni zwykle jest okrągły i może przesuwawać się wewnątrz narzędzia napędzającego. Narzędzie napędzane 13 otrzymuje ruch obrotowy od narzędzia 12 zapomocą sprężyny i wodzydła 15, 16.

Dolny koniec narzędzia napędzanego 13 posiada nagwintowaną mufę, w którą wkrębowane jest narzędzie wiertnicze 17, które jest wykonane z minerału szlifującego, jak np. pierścienia karborundowego, zamocowanego w mufie 19 w dowolny sposób, jak np. zapomocą ołowiu 20.

Na górnym końcu narzędzia napędzanego 13 znajduje się głowica 27, która współdziała z wierzchołkiem narzędzia napędzającego 12, jeżeli następnie przesuwane złą-

cze zostanie wyciągnięte jedno z drugiego i przeszkadza w ten sposób rozłączaniu tych obu części. Wydrążenie podłużne 22 narzędzia napędzanego 13 służy do doprowadzania płynu do narzędzia wiertniczego i tworzy miejsce dla rdzenia, jeżeli narzędzie jest przystosowane do wycinania rdzeni, jak to uwidoczniono w przykładzie wykonania.

Miarkownik nacisku składa się z cylindra 23, który zapomocą pałaka 24 i liny 25 może być opuszczony do rury wiertniczej 10 i umieszczony na głowicy 27 narzędzia napędzanego 13. Żeby ustawić dokładnie spuszczone miarkownik na narzędzie 13, posiada cylinder 23 nasadkę 26 o mniejszej średnicy, która wsuwa się do wydrążenia 22 narzędzia 13. Nasadka 26 jest dostatecznie długa, aby utrzymać miarkownik w jego położeniu roboczym. Wydrążenie 22 w głowicy 27 jest rozszerzone dla ułatwienia wsuwania nasadki 26 i wytworzenia możliwie szczelnego siodła dla stożkowej powierzchni 28 cylindra 23.

W cylindrze 23 umieszczony jest przesuwany tłok 29, połączony z tłoczyskiem 30 zapomocą naśrubka 31. Na przeciwnym końcu tłoczyska 30 osadzona jest kierownica 32, która ślizga się po wewnętrznej powierzchni 33 nasadki 26. Zapomocą takiego ustroju tłok 29 może przesuwać się w cylindrze 23. Przewężenie wewnętrzne 33 tworzy występ 35, służący do zatrzymywania kierownicy 32, przez co zatrzymuje się tłok 29, kierownica 32 i łączące ich tłoczysko 30 wewnątrz cylindra 23.

Na tłoczysku 30 osadzona jest sprężyna 34, której górny koniec opiera się o dolną powierzchnię tłoka 29, a dolny koniec—o występ 35. Jeżeli więc tłok przesuwa się w dół, to sprężyna 34 zostaje przyciskana do występu 35.

W ścianie cylindra 23 utworzony jest kanał odprowadzający 36, którego górny koniec może być otwarty przy ruchu tłoka, o ile tylko sprężyna 34 jest ściśnięta do-

statecznie. Fig. 2 uwidocznia tłok w położeniu górnym powyżej otworu do kanału 36, gdzie sprężyna 34 jest rozprężona, a na fig. 1 uwidoczniiony jest tłok w swym ruchu powrotnym, podczas którego kanał odprowadzający jest otwarty.

Jeżeli urządzenie ma być ustawione w położeniu roboczym, to rura wiertnicza 10 musi być opuszczona do otworu tak daleko, aż narzędzie wierzące natrafi na spód otworu, a połączenie przewodnicze jest posunięte tak, że głowica 27 na górnym końcu narządu napędzanego 12 zostanie oddzielona.

Wtedy miarkownik nacisku zostaje spuszczoney do rury wiertniczej zapomocą liny 25 i umieszczony w położeniu, uwidocznionem na fig. 1. Rurze wiertniczej 10 zostaje nadany ruch obrotowy, co udziela się narzędziu wiertniczemu 17 za pośrednictwem połączenia przesuwalnego. Woda, przeznaczona do wiercenia, zostaje doprowadzona pod ciśnieniem przez rurę 10 i wskutek szczelności siodełka na powierzchni 28 płyn działa na tłok 29 cylindra 23, przesuwając go wdół wbrew działaniu sprężyny 34. Ten ruch wdół odbywa się aż do osiągnięcia położenia, uwidocznionego na fig. 1, przy którym kanał obwodowy 36 zostaje otwarty. Woda może wtedy dostać się przez ten kanał 36 i przez wydrążenie 33, a stamtąd przez otworki 37, wykonane w kierownicy 32 przez wydrążenie 22 do powierzchni roboczej narzędzia wiertniczego.

Przed wprowadzeniem płynu zostaje określony i obliczony nacisk na narzędzie przez ciężar narządu napędzanego 13 i cylindra 23. Ciężar ten przez odpowiednie wykonanie wymienionych części winien być wystarczający. Jeżeli jednak tłok 29 przez nacisk płynu przesuwają się wdół i przez to sprężyna 34 zostanie ściśnięta, nacisk zostaje przeniesiony na cylinder 23 i na narzędzie wiertnicze. Przez dobór sprężyny 34 o odpowiednich wymiarach można

osiągnąć nacisk dowolny na narzędzie wiertnicze.

Urządzenie do wiercenia, uwidocznione na fig. 6 i 7, składa się z osłony 38, umieszczonej na podstawie 39. Narząd napędzający składa się z długiej tulei 40, która obraca się w łożysku kulkowym 41 osłony 38. Na swym końcu przeciwległym tuleja zaopatrzona jest w koło zębate 42, sprzężone z kołem zębatym 43, osadzonem na wale silnika napędzającego 44. Na tylnym końcu wydrążenia tulei 40 umieszczony jest narząd napędzany 45, przesuwalny w kierunku podłużnym zapomocą żłobkowego połączenia sprężynowego 46. Narząd napędzany obraca się z tuleją 40 i może jednocześnie posuwać się w kierunku podłużnym. Narząd napędzany 45 posiada na swym końcu przednim połączoną z nim nasadkę 48 dla narzędzia wiertniczego 47.

Narząd napędzany 45 wysuwa się poza tylną stronę urządzenia i posiada wydrążenie 49, w którym umieszczony jest tłok 50 z tłoczyskiem 51. Tłoczysko może przesuwować się wewnątrz nieruchomej kierownicy 52, która jest zaopatrzona w pewną ilość kanałów 53. Kierownica 52 służy za opór dla sprężyny 54, która owija tłoczysko 51 i ściskana jest przy ruchu tłoka 50.

W środkowej części 55 tuleja 40 wydrążona jest nieco szerzej, niż średnica narządu napędzanego 45, przez co płyn może przepływać naokoło narządu; równocześnie to wydrążenie służy do ograniczenia ruchu naprzód narządu napędzanego 45. Do tego celu służy tuleja 56, której przedni i tylny koniec tworzą występ, współdziałający z czołowami ściankami wycięcia 55 i ograniczający ruch narządu 45 w obydwóch kierunkach.

Płyn doprowadza się z prawej strony urządzenia i dostaje się przez wydrążenie 49 do tłoka, który przez ciśnienie tego płynu przesuwają się naprzód i ściskają sprężynę.

Fig. 6 uwidocznia tłok w położeniu przesunięciem, kiedy on odkrywa parę otwo-

rów 57, wskutek czego płyn może dostać się do wydrążenia 55, z którego przedostaje się przez drugą parę otworów 58 pod tłokiem 50 do wydrążenia 49 zpowrotem i przepływa przez kanały 53 do narzędzia wiertniczego.

Przy takim urządzeniu nacisk na narzędzie wiertnicze określony jest przez sprężynę 54 i dozorca bez względu na ciśnienie płynu nie może wytworzyć większego ciśnienia na świder, niż to, jakie jest zgóry wyznaczone, a więc nacisk ogranicza się samoczynnie. Jeżeli zapomocą tego urządzenia wiercić otwór poziomy, to ciężar poruszanych części nie wywiera zupełnie nacisku na świder, a działanie takie wywierane jest wyłącznie przez nacisk sprężyny 54 w zależności od działania ciśnienia płynu na tłok 50, czyli nacisk na świder wywierany jest wyłącznie przez miarkownik ciśnienia płynu. Podczas wiercenia otworów pochyłych ciężar ruchomych części wpływa na ciśnienie dodatnio lub ujemnie, lecz ten ciężar może nie być uwzględniany wskutek swej małej wartości, nawet przy wierceniu pionowych otworów ciężar ten nie ma znaczenia w stosunku do nacisku miarkownika, wywieranego zapomocą płynu; nacisk przeto na świder jest jednakowo korzystny przy wierceniu we wszystkich kierunkach.

Przy wierceniu głębokich otworów urządzeniem, uwidocznionem na fig. 1—5, łatwość, z którą miarkownik ciśnienia może być odpowiednio ustawiony w stosunku do różnych warunków pracy, przedstawia większą dogodność w porównaniu z innemi urządzeniami. Jeżeli np. świder przechodzi ze skał miękkich do twardych, to wskazane jest zwiększyć nacisk na świder, aby przewiercić również twardą skałę z największą szybkością. Do nastawienia na większy nacisk potrzebne jest tylko wyciągnąć zapomocą liny uwidoczniony na fig. 2 miarkownik ciśnienia i wstawić w nim

mocniejszą sprężynę 34, albo nałożyć na występy 35 podkładki, przez co zwiększy się nacisk sprężyny 34 aż do czasu, dopóki tłok 29 nie uwolni przewodu 36.

Użycie miarkownika ciśnienia zmniejsza albo usuwa dążność do zaciśnięcia przesuwnej sprężyny, kiedy działa na świder dodatnie i miarkowane ciśnienie płynu.

Przy wierceniu pokładów, zawierających ropę, wodę lub gaz, zdarza się często, że te znajdują się w ziemi sprężone, co utrudnia wiercenie. Przy użyciu jednak miarkownika nacisku to sprężenie zostaje przewyciężone przez ciśnienie płynu wiertniczego i ponieważ nacisk, wywierany na narzędzie wiertnicze, zależy od różnicy ciśnień na przeciwległe strony, to nacisk nie zostaje zmniejszony przez ciśnienie ropy, wody lub gazu, które mogą odpływać przez wiercony otwór do góry.

Miarkownik nacisku przedstawia także odpowiednie urządzenie do osiągnięcia potrzebnego nacisku na początku wiercenia otworu, ponieważ miarkownik posiada odpowiednio małą średnicę i mały ciężar, a także łatwość ruchu i ustawiania. Stosowanie długich obciążających żerdzi wiertniczych albo innych ciężarów dla osiągnięcia odpowiedniego nacisku staje się zbyt ciężkie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Miarkownik nacisku na świder podczas wiercenia z krążącym narzędziem wiertniczym, mogącem się przesuwać w kierunku podłużnym w otworze wiertniczym, znamienny tem, że z narzędziem wiertniczym połączony jest narząd, który znajduje się pod ciśnieniem czynnika doprowadzanego (wody, pary, gazu).

2. Miarkownik według zastrz. 1, znamienny tem, że narząd, znajdujący się pod ciśnieniem czynnika doprowadzanego, składa się z cylindra z przesuwanym w nim tłokiem, który połączony jest z cylindrem zapomocą sprężystego ogniwa po-

średniego, które przenosi ciśnienie doprowadzonego czynnika na cylinder.

3. Miarkownik według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że tłok znajduje się pod ciśnieniem czynnika doprowadzonego, przy czem sprężyste ogniwo pośrednie (sprężyna) przenosi nacisk czynnika na cylinder, a przez niego na narzędzie wiertnicze w kierunku podłużnym.

4. Miarkownik według zastrz. 1—3, znamieny tem, że posiada przyrząd do zatrzymania ruchu tłoka po osiągnięciu ciśnienia, wywieranego na cylinder, względnie przez ściśnięcie sprężyny pośredniej określonej wielkości.

5. Miarkownik według zastrz. 1—4, znamieny tem, że posiada przyrząd do zmniejszenia ciśnienia czynnika doprowadzonego z chwilą, gdy ciśnienie, wywierane w kierunku podłużnym na narzędzie wiertnicze, względnie na cylinder osiąga określoną wysokość.

6. Miarkownik według zastrz. 5, znamieny tem, że przyrząd do zmniejszania ciśnienia na tłok jest rozrządzany przez ten sam tłok.

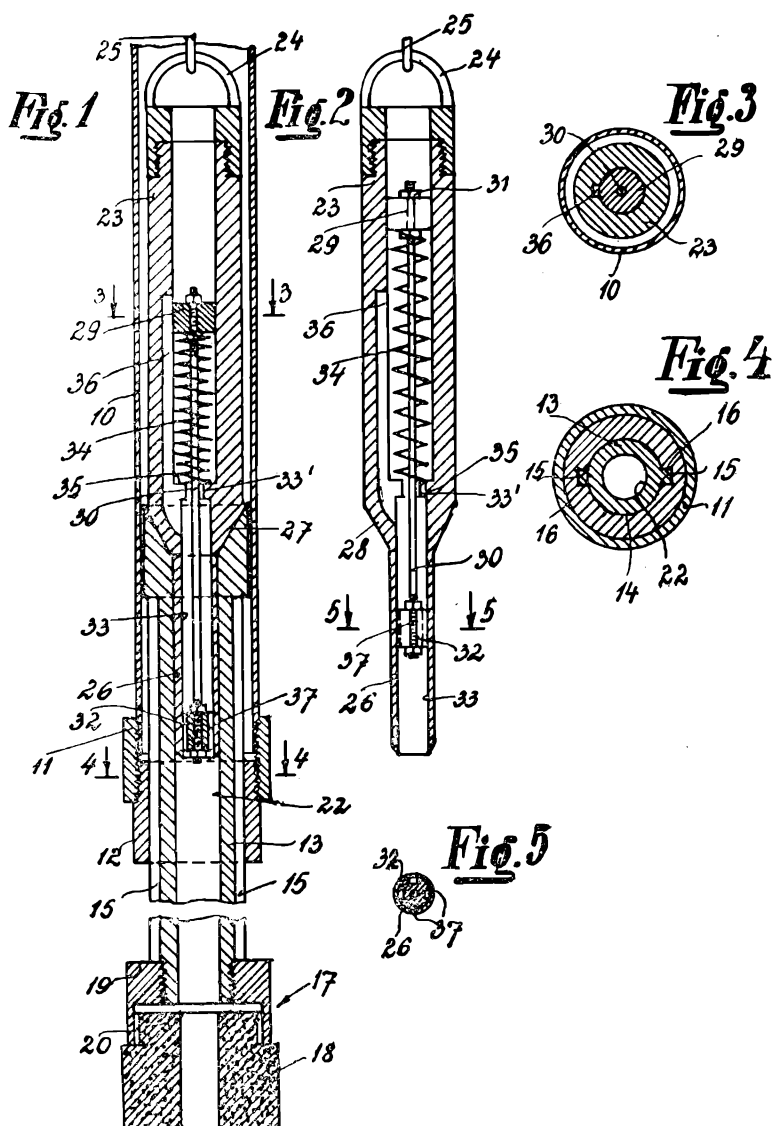
7. Miarkownik według zastrz. 6, znamieny tem, że cylinder zaopatrzony jest w przewód okrężny, który podczas suwu tłoka pozostaje otwarty, przez co ciśnienie czynnika, wywierane na tłok, zostaje zmniejszone, przyczem czynnik tłoczny służy do smarowania narzędzia wiertniczego.

8. Miarkownik według zastrz. 1—7, znamieny tem, że zaopatrzony jest w stożkową powierzchnię uszczelniającą, zapomocą której jest osadzony w narzędzie napędzanym, obejmującym świder i przesuwalnym wzdłuż w narzędzie napędzającym po opuszczaniu do rur wiertniczych.

9. Miarkownik według zastrz. 7, znamieny tem, że przewód okrężny prowadzi do kanałów, otaczających narzędzie wiertnicze, przez które przeprowadzany płyn przenika do narzędzia wiertniczego.

Eggleston Drilling
Corporation.

Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.



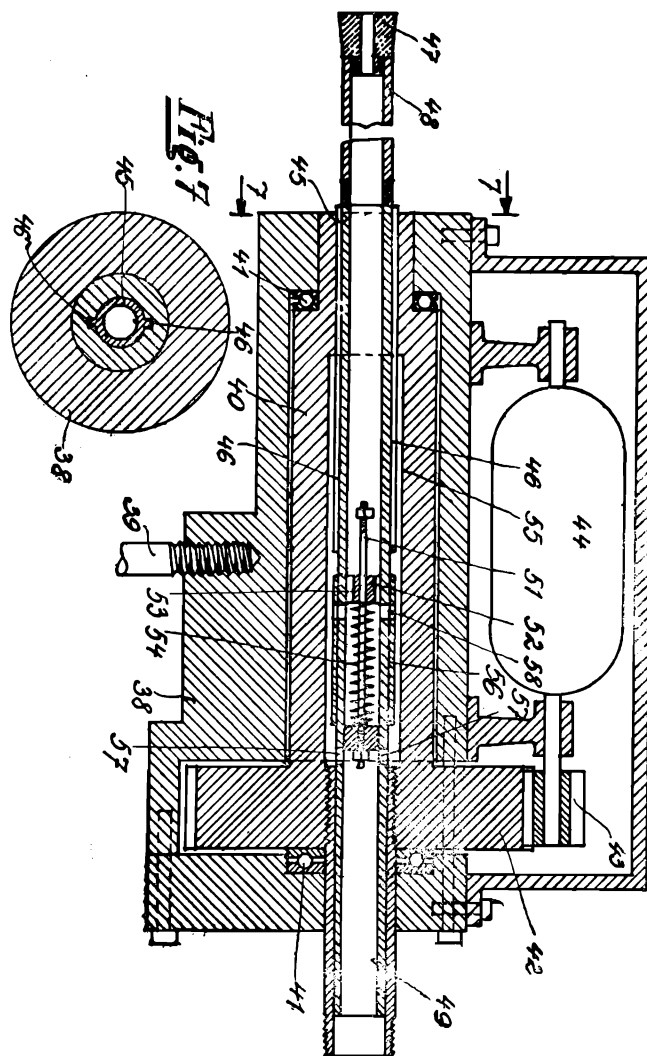


Fig. 6