

E21 d 15/44



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43866

15/44
Kl. 5 c, ~~10/01~~**Gutehoffnungshütte Sterkrade Aktiengesellschaft**

Oberhausen, Niemiecka Republika Federalna

Hydrauliczne urządzenie napinające do zamka stojaków kopalnianych

Patent trwa od dnia 2 kwietnia 1959 r.

Pierwszeństwo: 23 kwietnia 1958 r. (Niemiecka Republika Federalna).

Do obudowy ścian w górnictwie używane są najczęściej żelazne, wieloczęściowe, stojaki kopalniane o nastawianej wysokości, których człon wewnętrzny wsunięty jest w człon zewnętrzny stojaka. Człon wewnętrzny w każdorazowo wybranym położeniu, może być zaciskany względem członu zewnętrznego stojaka za pomocą zamka do stojaka kopalnianego. Zaciskanie członu wewnętrznego względem członu zewnętrznego następuje przez wbijanie w zamek jednego lub kilku klinów zaaciskowych, które swymi częściami działają na człon wewnętrzny, przy czym mogą być zastosowane specjalne elementy zwiększające tarcie. W ten sposób pomiędzy członem wewnętrznym a zamkiem, sztywno połączonym z członem zewnętrznym stojaka, wytwarza się tak duże tarcie, że tylko przy przekroczeniu określonej siły docisku może nastąpić przesunięcie członu wewnętrznego w członie zewnętrznym.

Przy obudowie górniczej ścian należy dbać o to, aby wszystkie stojaki kopalniane podda-

ne były możliwie jednakowemu obciążeniu. W ten sposób unika się przeciążenia poszczególnych stojaków, a tym samym zapobiega się zwalnianiu urabianej ściany. W tym celu niezbędnym warunkiem jest, aby wszystkie stojaki były ustawione przy jednakowym napięciu ich zamków. Wbijanie klinów napinających następuje za pomocą młota, przy niekontrolowanej i każdorazowo zmieniającej się sile uderzeniowej górnika, tak że rzeczywiste siły napinające w zamkach, a tym samym i siły docisku w stojakach kopalnianych, wahają się w bardzo szerokich granicach. Pomijając to, w ciągu dnia, wskutek zmienionych warunków tarcia, siły dociskowe w zamku często są mniejsze, niż na stanowisku kontrolnym.

Aby stojaki kopalniane móc ustawić przy możliwie równomiernym i dużym napięciu zamka, zaproponowano już zastosowanie do napinania stojaków kopalnianych odejmowalne urządzenia napinające, które zamiast wbijanych klinów rozpiera równomiernie części dociskowe

lub napinające zamka, np. hydraulicznie lub przy użyciu sworznia nagwintowanego, aż wymagana siła napięcia zamka zostanie osiągnięta. Ograniczenie siły napinającej w zamku osiąga się przez zastosowanie klucza momentów obrotowych. Aby części dociskowe lub napinające zamka, rozparte przez urządzenie napinające, po odjęciu tego urządzenia nie przestały naciskać, w zamek stojaka wsuwa się klin przytrzymujący, który utrzymuje dalej stan napięcia.

Przy zastosowaniu do napinania członów zamka, odejmowanego urządzenia napinającego, mechanicznego lub hydraulicznego, zamek do stojaków kopalnianych może posiadać bardzo prostą konstrukcję. Odpadają stosowane dotychczas mechanizmy, a zamek musi posiadać jedynie klin przytrzymujący do utrzymywania stanu napięcia oraz ramiona do uchwycenia urządzenia napinającego. Odejmovane urządzenie napinające może być wykorzystane do napinania wielu stojaków kopalnianych, przy czym wbudowane urządzenie ograniczające siłę nacisku, nie pozwala na przekroczenie potrzebnej siły napięcia zamka. w zastosowaniu do dowolnego stojaka kopalnianego.

Wynalazek opiera się na stwierdzeniu, że również zastosowanie takiego odejmowanego urządzenia napinającego nie zapewnia wszystkim podporom jednakowej siły nacisku zamka.

Po pierwsze, klin zatrzymujący może być osadzony przez górnika zbyt luźno, tak że rozpięte części napinające mogą zwolnić nacisk, przez co siła napinająca w zamku ulegnie zmniejszeniu; po drugie, powstaje możliwość występowania wzrostu napięcia w zamku wskutek zbyt silnych uderzeń młota w klin zatrzymujący. Wzrost napięcia w zamku, spowodowany klinem zatrzymującym, czyni zupełnie nieskutecznym urządzenie ograniczające siłę nacisku, umieszczone w urządzeniu napinającym. Dalsza nie dająca się kontrolować zmiana w napięciu zamka polega na tym, że dotychczas górnik mógł odjąć urządzenie napinające od zamka stojaka również przed osiągnięciem potrzebnego w zamku napięcia. Do odejmowania urządzenia napinającego przewidziana była dotychczas specjalna zasuwa zwalniająca, która musiała być uruchomiona przez górnika przed odjęciem urządzenia napinającego.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wad znanych urządzeń napinających i skontrolowanie odejmowanego urządzenia napinającego do stojaków kopalnianych, zapewniającego ściśle to samo napięcie zamka dla wszystkich

stojaków kopalnianych, a tym samym również jednakową siłę docisku.

Rozwiązanie tego zadania według wynalazku polega na tym, że wraz z obciążeniem elementów napinających, urządzenie zatrzymujące usuwane jest przez urządzenie napinające w swoje położenie blokujące, a urządzenie ograniczające siłę nacisku, przy osiągnięciu potrzebnej siły napięcia w zamku, działa na element zwalniający tak, że człony naciskające urządzenia napinającego samoczynnie zwalniają nacisk. Wskutek tego, że w tym przypadku odejmowane urządzenie napinające wciska także klin zatrzymujący w jego położenie blokujące, górnik nie może już dowolnie wpływać na klin zatrzymujący i zmieniać przez to wielkość napięcia w zamku. Jednocześnie uniemożliwia mu się również odjęcie urządzenia napinającego od zamka stojaka przed osiągnięciem potrzebnego napięcia w zamku, gdyż człony naciskające w urządzeniu napinającym zwalniane są samoczynnie po osiągnięciu wymaganego napięcia w zamku, za pomocą urządzenia ograniczającego siłę nacisku, za pośrednictwem elementu zwalniającego.

Dotychczas czynność ta wykonywana była przez górnika ręcznie. Przez to samoczynne zwalnianie nacisku urządzenia napinającego, po osiągnięciu właściwego napięcia w zamku, pominięte zostaje uruchomienie przez górnika zaworu zwalniającego, tak że staje się niemożliwy wpływ z zewnątrz na przebieg procesu napinania zamka.

Proponowane urządzenie napinające działa niezwykle pewnie, gwarantuje każdemu ustawionemu stojakowi kopalnianemu zawsze takie same napięcie w zamku, gdyż wyeliminowane zostały jakiekolwiek możliwości wpływania na proces napinania, zarówno przy blokowaniu zamka stojaka, jak i przy odejmowaniu urządzenia napinającego.

Dalsze szczegóły i zalety wynalazku omówione zostaną na przykładach uwidoczniionych na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zamek do stojaków kopalnianych z klinem podłużnym, służącym jako urządzenie zatrzymujące oraz z nasadzonym urządzeniem napinającym, fig. 2 — zamek z klinem poprzecznym, w przekroju podłużnym, z nasadzonym urządzeniem napinającym, fig. 3 — zamek do stojaków kopalnianych według fig. 2 w przekroju poprzecznym, z osadzonym urządzeniem napinającym, fig. 4 — przekrój przez urządzenie napinające, przedstawiony w sposób uproszczony, fig. 5 — urządzenie ograniczające siłę ciśnienia z mecha-

nizmem zwalniającym dla urządzenia napinającego według fig. 4, przy zastosowaniu klucza momentów, fig. 6 — przekrój odmiany urządzenia napinającego, przedstawionego w postaci uproszczonej, przy zastosowaniu zaworu ograniczającego, a fig. 7 — mechanizm zwalniający urządzenia napinającego według fig. 6 w podziałce powiększonej.

W przedstawionym na fig. 1 zamku 1 do stojaków kopalnianych zaciśnięcie członu wewnętrznego 2 względem członu zewnętrznego 3 stojaka następuje za pomocą dwóch elementów napinających 4, wytwarzających moment obrotowy i obejmujących człon wewnętrzny. Elementy te są napinane jednocześnie wokół podłużnej osi stojaka w odwrotnych kierunkach. Do wytwarzania działania siły napinającej, elementy napinające 4 są zaopatrzone w ramiona 5, pomiędzy którymi umieszcza się odejmowalne, hydrauliczne urządzenie napinające 6, które przenosi siłę napinającą zamek na oba ramiona 5, a tym samym na narządy napinające 4. Urządzenie napinające 6 uruchamiane jest ręcznie za pomocą dźwigni 7. Tłok 8 rozpira narządy napinające. Urządzenie napinające prowadzone jest w rowkach 9 ramion napinających 5, co zabezpiecza je przed wypadnięciem z zamka stojaka przy obciążeniu ramion napinających. Aby urządzenie napinające nie wysunęło się do dołu z rowków ramion napinających przy załączaniu do zamka lub przy zwolnieniu nacisku tłoka 8, ramiona napinające mogą być zbieżne ku dołowi. Aby stan napięcia utrzymywał się również po odjęciu urządzenia napinającego 6, w zamku stojaka umieszczony jest klin podłużny 10, służący jako klin blokujący. Jest on wsuwany w swe położenie blokujące jednocześnie z wysuwaniem się tłoka 8 z urządzenia napinającego. Do wciskania klina 10 służy dźwignia 11, która daje się obracać dokoła punktu 12 za pomocą innego tłoka.

Na fig. 2 i 3 przedstawiony jest inny zamek do stojaków kopalnianych, w którym siłę napinającą przenosi się na człon wewnętrzny 2, za pomocą narządu dociskającego 13 i podkładek dodatkowych zwiększających tarcie. Jako urządzenie utrzymujące stan napięcia służy tu klin poprzeczny 14. Odejmowalne urządzenie napinające zaopatrzone jest w ramiona 15, które obejmują zamek stojaka opierając się o klin 16 przy obudowie 17 zamka. Urządzenie napinające posiada dwa tłoki 8, które działają na narząd dociskający 13, przyciskają go równomiernie do członu wewnętrznego. W celu

uchwycenia obu tłoków 8, narząd dociskający 13 jest przedłużony w obie strony. Do osadzenia klina blokującego 14 w jego położeniu blokującym, urządzenie napinające 6 w tym wykonaniu posiada tłok 18, który za pośrednictwem zaczepu 19 wsuwa klin poprzeczny 14 w zamek stojaka.

Na fig. 4 i 5 przedstawiono samo hydrauliczne urządzenie napinające w przekroju. Służy ono szczególnie do napinania zamków stojaków kopalnianych według fig. 1. W celu lepszego zrozumienia, urządzenie napinające przedstawione jest w postaci uproszczonej, to znaczy wszystkie urządzenia uruchamiające przesunięte są w płaszczyznę przekroju lub obrócone.

W celu napięcia zamka stojaka kopalnianego za pomocą hydraulicznego urządzenia napinającego, trzeba najpierw to urządzenie wprowadzić jego występami 20 w rowki prowadnicze ramion napinających. Następnie przez poruszenie dźwigni 7 dokoła wałka 21 pompy uruchamia się tłok 22 pompy. Tłok 22 zasysa ciecz tłoczącą z zasobnika 23 tej cieczy przez wąski otwór szczelinowy 24 i tłoczy ją przez wsteczny zawór 25 do komory ciśnieniowej 26. Otwór 24 jest wykonany tak, że tłok 22 pompy otwiera go na krótko przed osiągnięciem swego dolnego punktu martwego. Powstałe w cylindrze pompy podciśnienie, powoduje zasysanie cieczy. Ponieważ pompa tłokowa posiada tylko jeden otwór 25, można więc ją bardzo łatwo wmontować do urządzenia napinającego, przy czym zajmuje ona bardzo mało miejsca.

Z komory ciśnieniowej 26 tłoki 8 i 27 wypychane są jednocześnie przez ciecz. Tłok 8 działa razem z występem 20 na ramiona napinające zamka stojaka kopalnianego, podczas gdy tłok 27 poprzez dźwignię 11, osadzoną wychylnie dokoła sworznia 12, wciska klin blokujący w jego położenie blokujące. Ponieważ tłok 8 musi wytwarzać dużą siłę napięcia w zamku, przeto jego przekrój poprzeczny jest dobrany tak, aby był wielokrotnie większy niż podobny przekrój tłoka 27, który z niewielką siłą osadza klin blokujący w jego położeniu blokującym.

Jeżeli tłok 8 wywoła żadaną siłę napinającą zamek, to wówczas według wynalazku, urządzenie ograniczające wielkość ciśnienia, powinno uruchomić mechanizm zwalniający. To urządzenie ograniczające posiada postać klucza momentów obrotowych 28, stanowiącego jednocześnie dźwignię 7 pompy. Po osiągnięciu żadanego ciśnienia moment obrotowy przenoszony na wał pompy przekracza pewną określoną i nastawną wartość, a krążek 29 wychodzi ze

swego wycięcia w tarczy krzywkowej 30 tak, że klucz momentów obrotowych 28 może się swobodnie obracać dokoła wału 21, jako osi obrotu. Z obudową klucza momentów obrotowych związana jest sztywno część 31 zazębienia czołowego i może się na wale obracać. Druga część 32 tego zazębienia nie może się obracać, jednak może przesuwac się wzdłuż wału pompy. Zwolniony klucz momentów obrotowych obraca się luźno razem z częścią 31 na wale 21 i przyciska w ten sposób drugą część 32 zazębienia czołowego do sworznia 33. Ten otwiera zawór spustowy 34, przez który ciecz tłoczona zostaje odprowadzona z komory ciśnieniowej 26 do zasobnika 23. W ten sposób tłoki 8 i 27 pozbawione zostają ciśnienia. Oba tłoki powracają do swoich pozycji wyjściowych pod działaniem sprężyn 35.

Urządzenie napinające można teraz łatwo odjąć od zamka stojaka, gdyż jego występy są luźno osadzone w rowkach prowadniczych. Po odjęciu urządzenia napinającego może ono być użyte do ustawiania następnego stojaka.

Aby zapobiec przedostawaniu się powietrza do zasobnika 23 cieczy tłoczącej, umieszczony jest w nim pęcherz gumowy 36, którego wnętrze połączone jest z otaczającym powietrzem, a który służy do wyrównania ciśnienia w zasobniku.

W urządzeniu napinającym według fig. 6 i 7 zastosowano zamiast klucza momentów obrotowych zawór bezpieczeństwa 37, reagujący na zmianę nadciśnienia. Gdy nastawione ciśnienie zostanie osiągnięte, otwiera się zawór 37 i ciecz tłoczona wypycha poprzez kanał 38 tłok 39. Pod ciśnieniem cieczy tłok opada w dół i napina sworzeń 40 względem zaworu wstecznego 41. Jeżeli tłok opadnie tak, że oprze się bezpośrednio o sworzeń 40, to zawór wsteczny 41 otwiera się pod wpływem wywieranego na tłok nadciśnienia. Poprzez zawór wsteczny 41, powiązana z nim komora ciśnieniowa 26, może by teraz pozbawiona ciśnienia. Ponieważ zawór 37 przy spadku ciśnienia natychmiast ponownie się zamyka, ciśnienie w przewodzie 38 powyżej tłoka 39 nie opada w tym stopniu, jak to występuje w przypadku zaworu wstecznego 41 tak, że ten zawór wsteczny dłuższy czas pozostaje otwarty za pomocą tłoka 39 i sprężyny 42. W ten sposób ciecz tłoczona ma możność spiąć z powrotem do zasobnika 23. Pozbawione ciśnienia urządzenie napinające można łatwo odjąć od zamka stojaka. Przewody włoskowate 43 pozwalają cieczy tłoczącej, znajdującej się w przewodzie 38, na powolne

przenikanie przez tłok tak, że tłok 39 pod działaniem sprężyny 44, powraca do swego położenia wyjściowego.

Przedstawione urządzenie napinające nie jest jedynym możliwym przykładem wykonania. Można np. zamiast hydraulicznego urządzenia napinającego zastosować mechaniczne urządzenie napinające.

Korzyści wynikające z wynalazku można osiągnąć nie tylko przy zastosowaniu do zamków stojaków kopalnianych ze specjalnym klinem blokującym, lecz także przy zamku z normalnym klinem napinającym, gdyż i w tym przypadku wpływ górnika na przebieg procesu napinania jest niemożliwy, ponieważ odejmowanie urządzenia napinającego zwalnia nacisk samoczynnie dopiero po osiągnięciu wymaganej siły napięcia w zamku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hydrauliczne urządzenie napinające do zamka stojaka kopalnianego, zmontowane odejmowalne i zaopatrzone w urządzenie ograniczające wielkość ciśnienia, znamienne tym, że posiada co najmniej jeden tłok napinający (8), który działa na elementy napinające (5, 13) zamka aż do uruchomienia urządzenia ograniczającego wielkość ciśnienia (28, 37) oraz co najmniej jeden tłok blokujący (27), do samoczynnego przesuwania elementu blokującego, np. klina blokującego (10, 14) w jego położenie robocze, w którym zapewnia potrzebne napięcie zamka, utrzymywane za pomocą urządzenia ograniczającego wielkość ciśnienia.
2. Hydrauliczne urządzenie napinające według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada mechanizm luzujący (34, 41) sterowany urządzeniem ograniczającym wielkość ciśnienia, służący do samoczynnego luzowania nacisku urządzenia napinającego.
3. Hydrauliczne urządzenie napinające według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że czynna powierzchnia przekroju poprzecznego tłoka napinającego przewyższa wielokrotnie powierzchnię przekroju poprzecznego tłoka blokującego (27).
4. Hydrauliczne urządzenie napinające według zastrz. 1—3, znamienne tym, że obydwie komory ciśnieniowe tłoków (8, 27) są zaopatrzone w łączący je wspólny przewód (26), służący do doprowadzania środka ciśnieniowego.

5. Hydrauliczne urządzenie napinające według zastrz. 1—4, znamienne tym, że posiada dźwignię (11) osadzoną wychylnie na sworzniu (12), sterowaną tłokiem (27), która służy do wsuwania klina blokującego (10).
6. Hydrauliczne urządzenie napinające według zastrz. 1—5, znamienne tym, że posiada zamiast urządzenia ograniczającego wielkość ciśnienia — klucz momentów obrotowych (28), połączony ponad sworzniem (33) z otworem zaworu spustowego.
7. Hydrauliczne urządzenie napinające według zastrz. 6, znamienne tym, że posiada zabezpieczenie czołowe, znajdujące się pomiędzy kluczem momentów obrotowych (28) i sworzniem (33), którego część (31) jest sztywno połączona z obudową klucza momentów obrotowych, a druga część (32) jest osadzona na wale (21) pompy przesuwnie wzdłuż tego wału, a powierzchnia ukośna służy do sterowania sworznia (33).
8. Hydrauliczne urządzenie napinające według zastrz. 6 i 7, znamienne tym, że klucz momentów obrotowych (28) jest zaopatrzony w krążek (29) zahaczający o wycięcie tarczy krzywkowej (30), połączonej z wałem (21) pompy.
9. Hydrauliczne urządzenie napinające według zastrz. 1—8, znamienne tym, że jest zaopatrzone w jeden lub kilka otworów szczelinowych (24), połączonych z zasobnikiem (23) na środek tłoczący i posiadające wyloty skierowane do komory ciśnieniowej pompy w miejscu ponad martwym punktem jej tłoka.
10. Hydrauliczne urządzenie napinające według zastrz. 1—9, znamienne tym, że posiada sprężynę (35), zmontowaną po przeciwległej stronie od strony ciśnieniowej tłoków (8, 27).
11. Hydrauliczne urządzenie napinające według zastrz. 1—5 i 9—10, znamienne tym, że posiada zawór bezpieczeństwa (37) zamiast urządzenia ograniczającego wielkość ciśnienia.
12. Hydrauliczne urządzenie napinające według zastrz. 11, znamienne tym, że posiada tłok (39), sterujący zawór bezpieczeństwa (37), połączony ze sworzniem (40), służącym do otwierania zaworu wstecznego (41) i tłoczący ciecz ciśnieniową wypływającą przez zawór bezpieczeństwa.
13. Hydrauliczne urządzenie napinające według zastrz. 11 i 12, znamienne tym, że tłok (39) posiada jeden lub kilka kanalików włoskowatych (43), służących do uzyskania pewnego opóźnienia w wyrównywaniu ciśnienia oraz sprężynę (44) znajdującą się od strony ciśnieniowej przeciwległej do strony tłoka.
14. Hydrauliczne urządzenie napinające według zastrz. 1, w zastosowaniu do zamka stojaka kopalnianego z klinem poprzecznym, w którym siła napinająca zamka jest przenoszona za pomocą narządu dociskowego na wewnętrzny człon stojaka, znamienne tym, że urządzenie napinające (6) jest zaopatrzone w ramiona (15, 16), obejmujące obudowę zamka i służące do oparcia go bezpośrednio na tłoku (8) działającym na narząd dociskający (13).
15. Hydrauliczne urządzenie napinające według zastrz. 14, znamienne tym, że tłok (18) do blokowania zamka stojaka kopalnianego posiada zaczep (19), służący do wciągania klina blokującego (14) w jego położenie blokujące.

Gutehoffnungshütte

Sterkrade Aktiengesellschaft

Zastępca: mgr inż. Adolf Towpik,
rzecznik patentowy

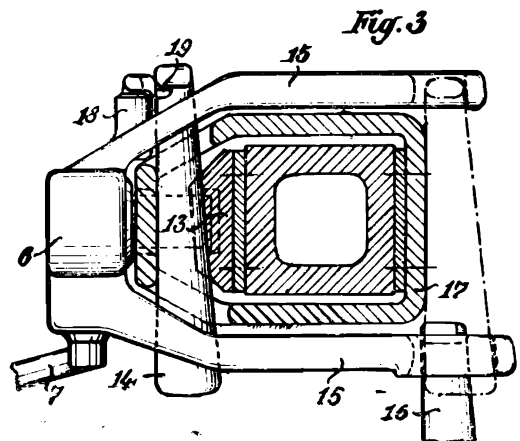
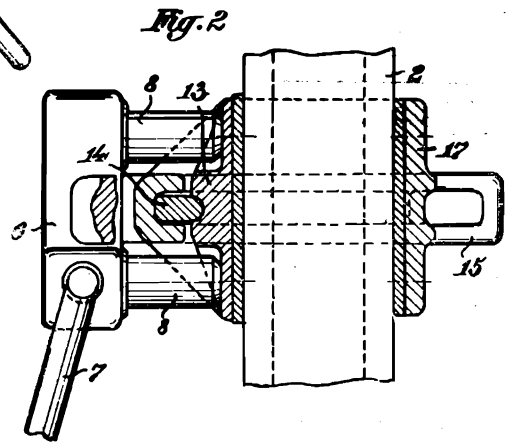
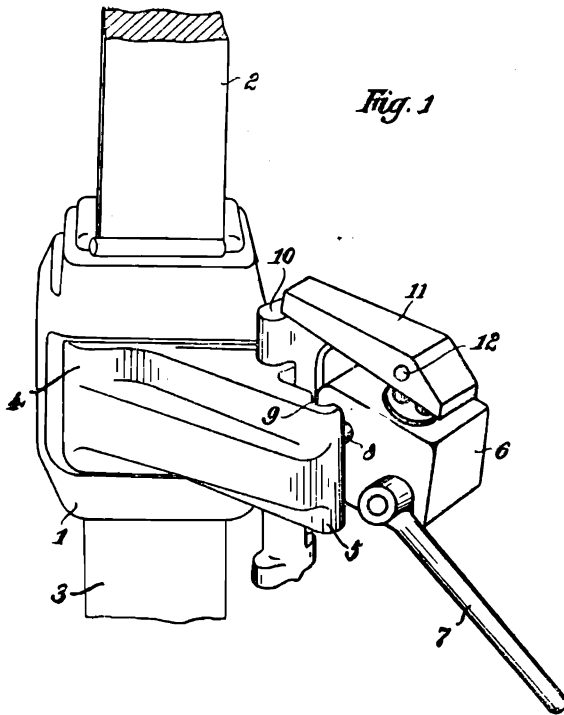


Fig. 4

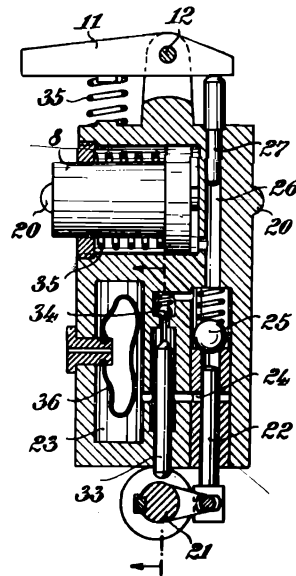


Fig. 5

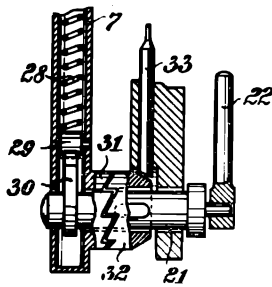


Fig. 6

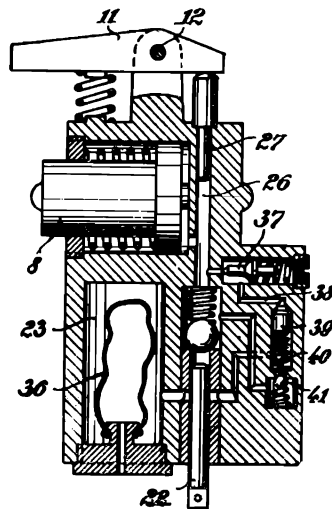


Fig. 7

