

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

72 846

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 08.03.1972 (P. 153 921)

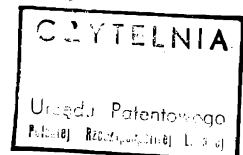
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 09.12.1974

Kl. 5c,1/06

MKP E21f 1/06



Twórcy wynalazku: Stanisław Małaczyński, Mirosław Leżon, Jerzy Buraczyński
Uprawniony z patentu tymczasowego: Główné Biuro Studiów i Projektów Górniczych,
Katowice (Polska)

Sposób głębenia szybów metodą wiercenia i urządzenie do tego sposobu

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do wiercenia pionowych szybów wydobywczych, pomocniczych i wentylacyjnych.

Sposób i urządzenie będące przedmiotem wynalazku znajdzie zastosowanie do wiercenia szybów w kopalniach węgla kamiennego oraz w kopalniach innych kopalin, w których transport urobku, zjazd załogi i doprowadzenie powietrza odbywa się szybami pionowymi.

Znany jest sposób wiercenia szybów pełnym przekrojem, polegający na wierceniu obrotowym na całej powierzchni dna otworu.

W skład urządzeń do wiercenia szybów tym sposobem wchodzi: wieża wiertnicza z urządzeniami dźwigowymi, graniatka, obrotowy stół wiertniczy z przekładnią i silnikiem elektrycznym, wiertnicze rury służące zarazem do odprowadzenia płuczki oraz głowica urabiająca skałę. Wydobywanie zwiercin z dna szybu odbywa się za pomocą płuczki doprowadzanej z odstójnika do szybu a następnie do dna szybu. Po zmieszaniu się ze zwierzcinami płuczka wypływa przewodem wiertniczym i skierowana jest do odstójnika.

Inny znany jest sposób wiercenia szybów polegający na wielostopniowym zwiercaniu dna szybu za pomocą świrdrów i koron gryzakowych. Gryzaki osadzone obrotowo w głowicy toczą się po dnie szybu przy odpowiednio dużym nacisku powodując kruszenie skały. Ruch obrotowy głowicy przenoszony jest z powierzchni za pomocą przewodu wiertniczego, a ruch obrotowy gryzaków jest uzyskiwany bezpośrednio na dole od turbiny hydraulicznej.

W przytoczonych sposobach wiercenia szybów napęd przyrządu wiertniczego znajduje się na powierzchni, co wymaga długich żerdzi zwłaszcza przy szybach głębokich. Przy niesprzyjających warunkach wiercenia zachodzi niebezpieczeństwo skręcenia i urwania żerdzi, a co za tym idzie i zagwożdżenie szybu. Również ujemną stroną znanych sposobów wiercenia jest konieczność wywierania na przyrządy urabiające dużych nacisków co powoduje nadmierne tarcie w łożyskach i prowadzeniach. Przy wierceniu szybów jednym frezem pełnym przekrojem przenoszone są znaczne momenty obrotowe, co wymaga ciężkich urządzeń przenoszących ruch obrotowy. Ponadto według opisanych sposobów wiercenia przy zastosowaniu żerdzi i dużych nacisków na przyrząd urabiający występuje skłonność do skrzywienia szybów. Rozwiercanie szybu mające na celu wyprostowanie szybu przy opisanych wyżej sposobach wiercenia jest bardzo utrudnione.

Celem wynalazku jest uproszczenie i modernizacja konstrukcji urządzenia wiertniczego a przez to uzyskanie większej niezawodności pracy urządzenia, zwiększenie zdolności urabiania skał oraz zwiększenie zakresu głębokości wiercenia szybu.

Sposób i urządzenie do głębienia szybów według wynalazku polega na wierceniu szybu pełnym przekrojem urządzeniem urabiającym wyposażonym w tarcze obrotowe z nożami napędzane indywidualnymi silnikami hydraulicznymi.

Pompa hydrauliczna podająca ciecz do silników hydraulicznych wraz z silnikiem elektrycznym mieści się w szczelnym zbiorniku umieszczonym w szybie bezpośrednio nad urządzeniem urabiającym. Zbiornik wraz z urządzeniem urabiającym opuszczany jest na dno szybu na linach stalowych za pomocą kołowrotów umieszczonych na powierzchni obok otworu wierconego szybu. Wymagany nacisk na urządzenie urabiające jest wywoływany obciążnikami również opuszczanych do szybu na linach stalowych za pomocą osobnych kołowrotów ustawionych na powierzchni. Ilość tarcz obrotowych ich rozmieszczenie w głowicy przyrządu urabiającego tak są dobrane by objęły swym zasięgiem możliwie całą powierzchnię dna głębionego szybu.

Proces głębienia szybu przy odpowiednio dobranych średnicach tarcz i ich rozmieszczeniu w zależności od średnicy wierconego szybu jest następujący: tarcze obrotowe zaopatrzone w noże tnące obracając się wokół swej osi wykonują na całej powierzchni dna szybu szereg otworów o nieznacznej głębokości, następnie całe urządzenie urabiające wraz z obciążnikami jest unoszone na linach do góry na wysokość taką by noże tnące wystawały z wywierconych uprzednio otworów. Wówczas następuje obrót głowicy z tarczami wokół swej osi pionowej o określony kąt po czym głowica zostaje opuszczona na dno szybu a obracające się tarcze z nożami skrawającymi, wykonują nowe otwory przesunięte do poprzednich o kąt równy kątowi skrętu głowicy. W rezultacie przy powtarzających się cyklach ruchów głowicy następuje zgłębienie szybu na całej powierzchni przekroju poprzecznego.

Usuwanie zwiercin z dna szybu odbywa się metodą tradycyjną przez stosowanie obiegu płuczki.

Dla zapewnienia prostolinijności wierconego szybu służą prowadzenia boczne wyłożone drewnem opierające się o ściany wywierconej części szybu. Również dla pionowego prowadzenia urządzenia wiertniczego przewidziany jest otwór wyprzedzający w środku szybu. Trzy tarcze skrawające środkowe obniżone od pozostałych tarcz skrawających rozmieszczonych po obwodzie głowicy wykonują nieznaczne wgłębienie (otwór wyprzedzający) w środku szybu dla centrycznego ustawiania się urządzenia wiertniczego w osi szybu.

Korektę skrzywienia szybu przeprowadza się przez regulację nacisku na urządzenie wiertnicze. W tym celu za pomocą jednego lub dwu kołowrotów podnosi się jednostronnie obciążnik spoczywający nad urządzeniem wiertniczym. Rozkład wielkości nacisków na urządzenie wiertnicze wskazują dynamometry tensometryczne, których czujniki są zabudowane pod stopami łożysk kół kierujących zabudowanych na wieży ustawionej nad szybem.

Kable doprowadzające energię elektryczną do silnika napędzającego pompę hydrauliczną, sterowniczy i prądów słabych dla zdalnych wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej opuszczane są do szybu wraz z liną stalową nośną do której są one mocowane. Lina stalowa nawija się na bęben wciągarki a kable na osobne obrotowe bębny ustawione na zrębie szybu.

Zasadniczą zaletą sposobu i urządzenia do głębienia szybu według wynalazku jest przeniesienie napędu z powierzchni bezpośrednio nad głowicę przyrządu wierzącego. Przenoszące napęd uprzednio z powierzchni rury płuczkowe są stosowane obecnie tylko do odprowadzenia płuczki oraz do obrotu o kilka stopni głowicy nieobciążonej, nie są narażone na uszkodzenie lub urwanie, mogą być wykonane o cieńszej grubości ścianki i o lepszych łączeniach. Nie grozi też zagwoźdżenie szybu w wypadku urwania się rury. Uzyskuje się przez to większą pewność pracy agregatu wierzącego oraz unika się skrzywień szybu jakie występowały uprzednio przy wierceniu.

Następną zaletą urządzenia według wynalazku jest zastosowanie zamiast jednej, kilku tarcz obrotowych z nożami napędzanych osobnymi silnikami hydraulicznymi. Rozkład momentów obrotowych jest wówczas korzystniejszy, konstrukcja urządzenia wierzącego jest lepsza i przy tym nie występują znaczne naciski na elementy ruchome urządzenia.

Tarcze obrotowe zaopatrzone w noże tnące wykonują, obracając się szereg koncentrycznych rowków w caliznie. Przy zmianie położenie tarcz — przez uniesienie głowicy, skrócenie jej o pewien kąt i opuszczenie — następuje wycinanie częściowo na istniejących rowkach nowych rowków a tym samym występuje wówczas oprócz strugania calizny i jej wykruszanie. Proces głębienia szybów przy zastosowaniu tej metody wiercenia zostaje znacznie przyspieszony.

Zastosowanie kołowrotów z bębnami mieszczącymi długie odcinki lin daje następną zaletę umożliwiającą zwiększenie głębokości szybów wierconych. Urządzenie wierzące może być opuszczane na linach do głębokości 1000 m.

Podwieszenie obciążalników na linach i kołowrotach daje możliwość doboru i regulacji nacisku na urządzenie wierzące.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny, fig. 2 – widok z góry, fig. 3 – przekrój poprzeczny nad tarczami skrawającymi, fig. 4 – przekrój poprzeczny przez zbiornik powietrzny, fig. 5 – schemat rozmieszczenia noży w tarczy, fig. 6 – widok naciętych rowków przez noże w górotworze.

Urządzenie wiertnicze, składające się z aksjonalnej pompy hydraulicznej wysokiego ciśnienia 1, napędzanej silnikiem elektrycznym 2, zbiornika ciśnieniowego 3, z siedmiu silników hydraulicznych 4 i z trzech silników hydraulicznych 5 oraz tarcz obrotowych 6 i 7; opuszcza się na dno wierzonego szybu na czterech linach stalowych 8 za pomocą czterech kołowrotów 9. Średnica wierzonego szybu wynosi 3,6 m. Zbiornik ciśnieniowy 3 na ciśnienie 72 atn posiada szczelny wąż 10 umożliwiający montaż urządzeń i okresową konserwację, oraz ściany wewnętrzne zbiornika posiadają żebra 11 dla odprowadzenia ciepła podczas pracy pompy i silnika. W zbiorniku 3 oprócz pompy 1 i silnika elektrycznego 2 są zabudowane: zbiornik oleju z filtrem 12, wentylator z silnikiem 13 służący dla przemieszczania powietrza, wewnątrz zbiornika i tablicę rozdzielczą 14.

Liny stalowe 8 i 16 prowadzone są na kołach kierowniczych 18 zabudowanych na wieży stalowej 19 posadowionej nad wylotem szybu. Pod łożyskami 20 kół kierujących znajdują się czujniki tensometryczne 21 przy pomocy których określa się wielkość i rozkład nacisków na urządzenie wierzące w szybie.

Za pomocą kołowrotów 9 i 17 urządzenie wiertnicze i obciążalnik opuszcza się do szybu dla wiercenia i wyciąga dla wymiany noży tnących 37, uzupełnienia oleju w obiegu hydraulicznych napędów i przeglądu okresowego silnika elektrycznego pompy i silników hydraulicznych. Oprócz tego za pomocą kołowrotów 17 w czasie procesu wiercenia jest unoszone urządzenie wierzące i obciążalnik na wysokość taką, by noże tnące wystawały ponad caliznę urabianą i było umożliwione skręcanie głowicy z tarczami obrotowymi o określony kąt a następnie opuszczenie jej dla wiercenia otworów przy nowym położeniu tarcz obrotowych z nożami skrawającymi.

Dla okresowych obrotów w jedną i drugą stronę urządzenia wierzącego i obciążalników wokół osi o maksymalny kąt wynoszący 60° służy przekładnia ślimakowa 22 napędzana silnikiem elektrycznym mocy $N = 15$ kW, graniatka 23 oraz rury płuczkowe 24, które głównie służą do odprowadzenia z dna szybu zwiercin zmieszanych z płuczką. Ciąg rur płuczkowych 24 w szybie zawieszony jest na linie stalowej 25 napędzanej kołowrotem 26. Skręty rur wokół osi pionowej odbywają się w łożysku 27 zabudowanym pod zawieszem 28. Ruch posuwisty rury płuczkowej w głowicy urządzenia wierzącego i przeciwcieżaru jest umożliwiony przez zabudowanie pierścienia 29 ograniczającego obrót rury w głowicy.

W celu zwiększenia szybkości przepływu płuczki w obrębie głowicy umożliwiające uniesienie zwiercin do wlotu rury płuczkowej służy odpowiednia wykształcona czasza 30. Na powierzchni wypływ płuczki z rury jest skierowany do zamkniętego koryta 31.

Dla prowadzenia urządzenia wiertniczego w pionie służą cztery prowadnice 32 wyłożone drewnem. Oprócz tego przewiduje się dla prowadzenia centrycznego głowicy z tarczami obrotowymi otwór wyprzedzający wykonywany przez trzy tarcze środkowe 7, które są obniżone w stosunku do pozostałych tarcz obrotowych skrawających 6.

Na rys. fig. 6 uwidocznione są schematy wzajemnego przenikania się rowków wywierconych przy dwóch położeniach tarcz obrotowych, tj. wywierceniu otworów przy jednym położeniu tarcz, następnie jej uniesieniu, skręceniu o kąt 25° i opuszczaniu oraz wywierceniu otworów przy drugim położeniu tarcz. Powstałe w ten sposób romby w urabianej caliznie dna szybu, na rysunku zaciemnione, będą kruszone, a romby – na rysunku nie zaciemnione, będą strugane.

Doprowadzenie energii elektrycznej do silnika elektrycznego 2 oraz do silnika elektrycznego wentylatora 13 mieszczących się w zbiorniku 3 służy kabel elektryczny rozwijany z bębna 33 ustawionego na powierzchni. Kabel opuszczony będzie do szybu wraz z liną stalową 34 do której co pewien odcinek mocowany jest uchwyty. Lina stalowa 34 napędzana jest osobnym kołowrotem 35. Na linie stalowej 34 opuszczane są jeszcze kabel sterowniczy i kabel wielożyłowy prądów słabych dla aparatury kontrolno-pomiarowej rozwijający się z bębna 36.

Ze zbiornika 3 zdalnie przekazywane są następujące wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej: temperatury powietrza wewnątrz zbiornika, temperatury i ciśnienia oleju w obiegu hydraulicznym temperatury łożysk pompy i silnika elektrycznego.

Osobny układ elektroniczny jest przewidziany dla zdalnego wskazywania poziomu ustawienia głowicy urządzenia wierzącego.

Wskaźniki i aparatura sterująca zabudowana jest w pulpicie zdalnego sterowania znajdującego się na powierzchni w pomieszczeniu wieży stalowej.

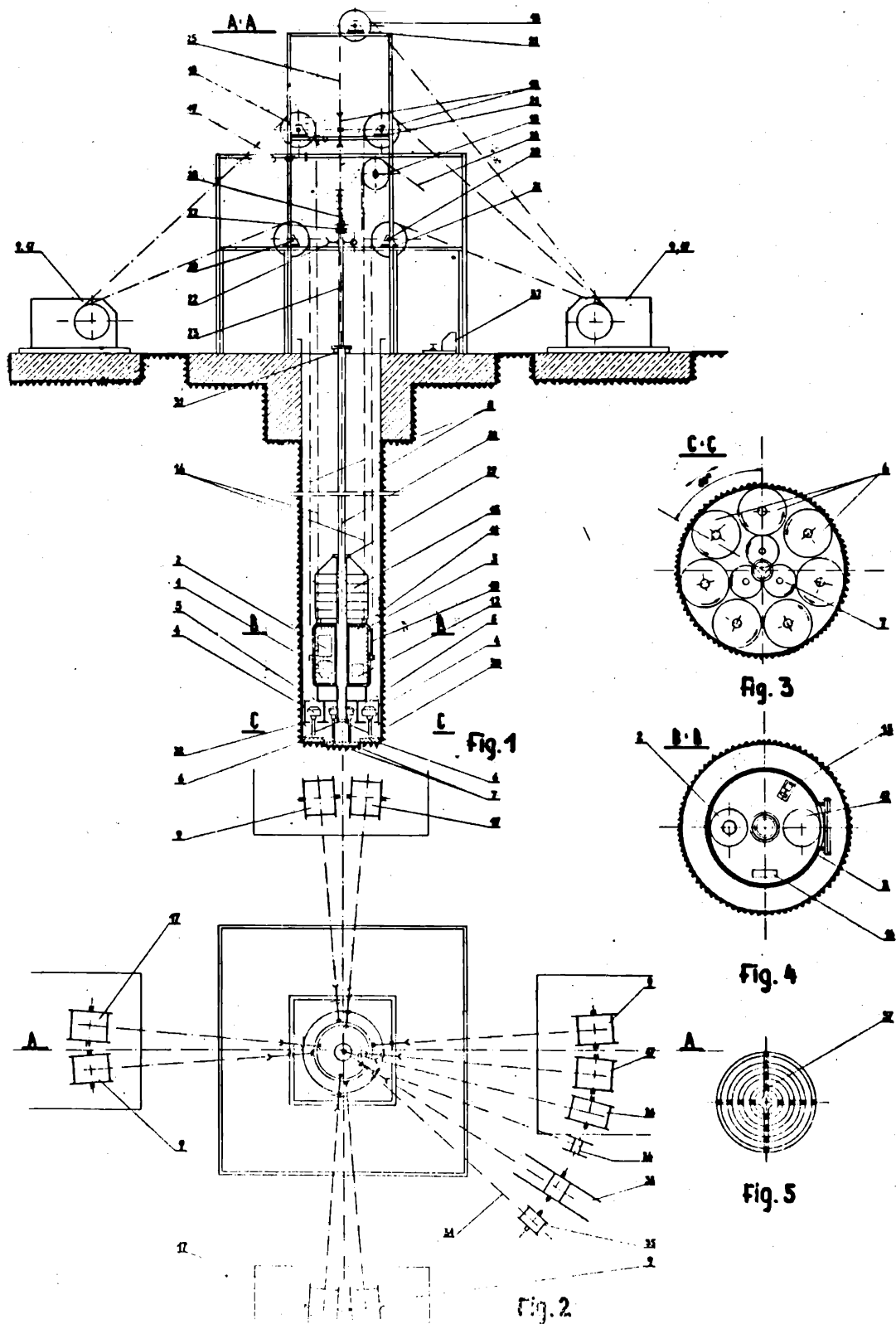
Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób głębiania szybów metodą wiercenia, **znamienny tym**, że urządzenie urabiające wraz z napędem (4 i 5) opuszcza się do szybu na linach stalowych (8) za pomocą kołowrotów (9), ustawionych na powierzchni, przy czym tarcze (6 i 7) z nożami (37) wprawia się w ruch obrotowy, skierowany przeciw sobie a głowicę urabiającą z tarczami (6 i 7) w okresowy ruch pionowy posuwisto-zwrotny przy równoczesnym skręcie wokół osi pionowej o określony kąt, a wymagany nacisk na tarcze (6 i 7) wywołuje się obciążnikami (15), opuszczanymi do szybu na linach (16) nawijanych na bębny kołowrotów (17) ustawionych na powierzchni.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że prostolinijność wierconego szybu uzyskuje się przez zmianę nacisku na tarcze (6 i 7), unosząc jednostronnie obciążalniki (15), zawieszone na linach za pomocą kołowrotów (17).

3. Urządzenie do stosowania tego sposobu według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że posiada pompę hydrauliczną (1) i silnik elektryczny (2), zabudowane w szczelnym pojemniku (3), którego ścianki wewnętrzne są uźebrowane dla odprowadzenia ciepła oraz głowicę, zawierającą tarcze obrotowe (6 i 7), wyposażone w noże (37), napędzane indywidualnymi silnikami hydraulicznymi (4 i 5), zabudowanymi w konstrukcji pod pojemnikami (3), przy czym do głowicy zamocowane są liny stalowe (8), nawijające się na bębny kołowrotów (9), wprawiające głowicę w pionowy ruch posuwisto-zwrotny.

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że głowica zawierająca tarcze (6 i 7), osadzona jest na rurze stalowej (24), która wyposażona jest w graniatkę (23) i przekładnię ślimakową (32), pozwalającą na skręt głowicy o pewien kąt w płaszczyźnie poziomej, przy czym układ do podnoszenia obciążalników (15), wywierających nacisk na głowicę urabiającą składa się z elektrycznych kołowrotów (17), kół kierujących (18), obracających się w łożyskach (20), wyposażonych w tensometryczne czujniki (21) oraz z lin stalowych (16).



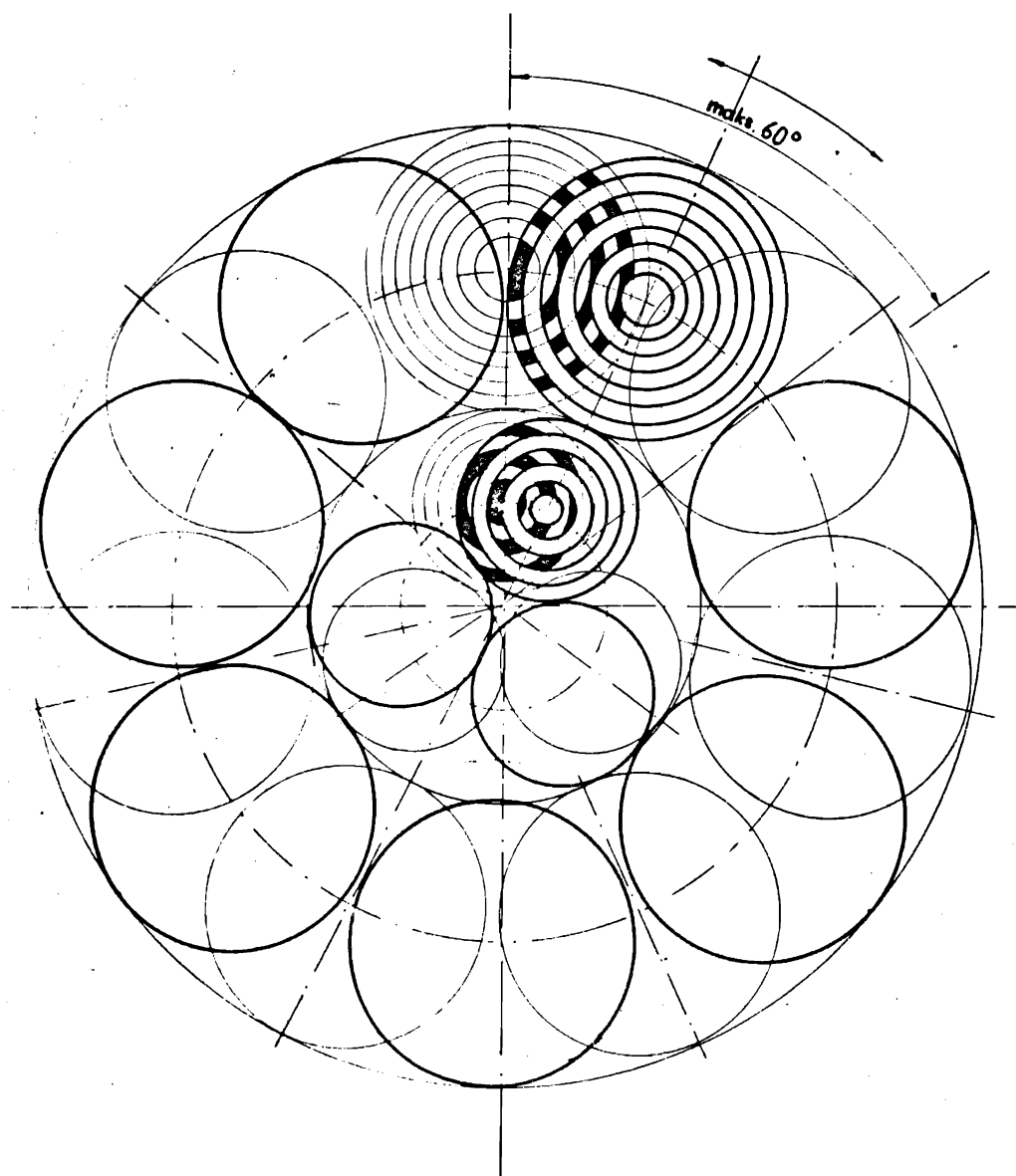


Fig. 6