KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU INDUSTRISKE SVOJINE

KLASA 21 (5) IZDAN 1 MARTA 1939.

PATENTNI SPIS BR. 14727

Standard Oil Development Company, Linden, U. S. A.

Ispitivanje bušotina električnim putem pomoću jedinog kabla.

Prijava od 19 juna 1937. Važi od 1 septembra 1938.

Naznačeno pravo prvenstva od 25 juna 1936 (U. S. A.).

Ovaj se pronalazak odnosi na poboljšanja u ispitivanju bušotina električnim putem.

Predmet ovog pronalaska sastoji se u tome da se pruži način za istovremeno i nezavisno merenje prirodne razlike potenciala i električne impedanse, koji postoje između dveju elektroda u zemlji. Bliže rečeno ovaj postupak pruža sredstva za merenje, raspoznavanje i određivanje međusobnog odnosa raznih slojeva zemljišta probušenih bušotinom, pri kojem se za izvršenje uobičajenih merenja prirodne razlike potenciala i električne impedanse raznih slojeva zemljišta između elektroda upotrebljava samo jedan par elektroda.

Električna impedansa između jednog para elektroda u bušotini u zemlji pretstavlja sobom veličinu koja stoji u funkcionalnoj zavisnosti od električnih osobina materijala u zemljišnom sloju, naime od elektrosprovodljivosti, magnetnog permeabiliteta i dielektrične konstante ovih materijala. Merenje ove veličine neophodno povlači za sobom propuštanje električne struje kroz zemlju od jedne elektrode do druge. Ova struja koja teče kroz zemlju proizvodi razliku potenciala između pojedinih tačaka bušotine i ova razlika potenciala dodaje se prirodnoj razlici potenciala, koja postoji između elektroda usled prirodnih struja u terenu, i ako ne budu predviđena naročita sredstva za utvrđivanje razlike između ovog nepoželjnog potenciala prouzrokovanog propuštenom strujom i željenog potenciala prouzrokovanog prirodnim terenskim strujama, ili ako ne budu predviđena sredstva koja će ovaj neželjeni potencijal učiniti neizmerno malim u poređenju sa željenim potencialom, izvršena merenja potenciala neće imati nikakve vrednost. Radi postizanja ovog cilja bila su upotrebljavana razna sredstva ali sva do sada poznata sredstva zajedno predviđaju upotrebu većeg broja elektroda u bušotini, pri čemu je svaka elektroda spojena sa napravom za merenjem koja se nalazi na površini zemlje posebnim izolovanim sprovodnikom u kablu. Pošto se veličina i težina kabla i opreme, koja će se upotrebiti za podizanje i spuštanje elektroda, mora menjati skoro u pravoj srazmeri sa brojem izolovanih sprovodnika u kablu i pošto je za bušotine one dubine, koje se obično upotrebljavaju u dobijanju petroleuma, potrebna dužina kabla od nekih 3700 metara pa i više, lako je uvideti da smanjenje broja odvojenih izolovanih sprovodnika u kablu pretstavlja zaista veliku prednost.

Ovaj pronalazak omogućuje upotrebu samo jednog para elektroda prilikom izvršenja željenih mera. U praksi jedna elektroda može da bude postavljena na površini zemlje a jedna jedina elektroda da se pomera kroz bušotinu, pri čemu bi ova pokretna elektroda bila spojena sa napravom za merenje na zemljinoj površini jednim jedinim sprovodnikom; ili, ako bi se to smatralo za zgodnije, obe elektrode mogu da budu vezane za kraj kabla sa dva sprovodnika u podesnom stalnom razmaku jedna od druge pa da se ceo ovaj par pomera kroz bušotinu radi izvršenja potrebnih merenja. Pri upotrebi na ovaj poslednji način kao spovodnik za jednu elektrodu mo-

že da posluži, ako bi se to smatralo kao najpovoljnije, omotač običnog jednožilnog kabla koji bi stajao u dodiru sa fluidom u bušotini po celoj svojoj dužini.

Ovaj će se pronalazak razumeti iz sledećeg opisa i priloženih crteža u kojima slika 1 pretstavlja šematsku sliku koja prikazuje pronalazak pri iskorišćavanju jednog jedinog kabla stavljenog u bušotinu.

Slika 2 pretstavlja šemu koja pokazuje pronalazak u primenu na bušotinu u kojoj se upotrebljava dvožilni kabl.

Slika 3 prikazuje šematski najradije upotrebljavani oblik sprave za izvođenje ovog pronalaska.

Slika 4 pretstavlja šematički izmenu sprave za izvodenje ovog pronalaska.

Slika 5 pretsatvlja šematski podesnu spravu za izvršenje naizmeničnih merenja potenciala i električne impedanse.

Na slici 1 broj 1 označava bušotinu koja ide kroz slojeve zemljišta 2, 3, 4 i t. sl. Broj 5 obeležava tečnost koja ispunjuje bušotinu a 6 obeležava metalnu elektrodu obešenu u bušotini i spojenu sa spravom za merenje izolovanim sprovodnikom 7 namotanim na kalem 10. Broj 12 obeležava drugu elktrodu učvršćenu na površini zemlje. Obe elektrode spojene su sa ulaznim priključcima 14 i 15 filtra 16, čiji su izlazni priključci 17 i 18 spojeni sa spravom za merenje potenciala jednosmislene struje 8, a izlazni priključci 19 i 20 sa spravom 9 za merenje električne impedanse. Ova naprava 9 za merenje električne impedanse može da bude kakva bilo poznata vrsta naprave za merenje impedanse, naprimer generator naizmenične struje stalnog napona i ampermetar za merenje struje, generator naizmenične struje stalne jačine i voltmetar za merenje napona na priključcima 19 i 20, naprava za merenje impedanse po patentu Sjedinjenih Država Severne Amerike No. 2,037,306 sa naslovom »Postupak i naprava za ispitivanje bušotine« izdanom 14 aprila 1396 godine Ludwigu W. Blau i Ralph-u W. Gemmer-u.

Naziv filtar upotrebljen je ovde za obeležavanje kakve bilo kombinacije električnih sastavnih delova ili električnih i mehaničkih sastavnih delova koja može da odvoji dve električne veličine.

Slika 2 pokazuje uređenje u kojem su obe elektrode vezane sa dvožilnim kablom Na šemi broj 21 obeležava jednu elektrodu u bušotini, koja zamenjuje elektrodu 12 na sl. 1. Ona je spojena sa ulaznim priključkom 15 pomoću sprovodnika 22, koji može da bude izolovan ili pak da stoji u dodiru sa fluidom u bušotini 5 celom svojom dužinom. Svi drugi brojevi na sl. 2 odnose se na elemente koji odgovaraju elementima na sl. 1 obeleženim istim brojevima. U svim sledećim šemama ima da se podrazumeva da je najpodesnije da su ulazni priključci 14 i 15 naprave za merenje spojeni sa elektrodama postavljenim kao na sl. 1 ili kao na sl. 2.

Slika 3 pokazuje sa više podrobnosti najradije upotrebljeni oblik sprave za izvršenje zadatka ovog pronalaska. Priključci 14 i 15 spojeni su sn elektrodama u zemlji. Broj 32 pretstavlja napravu za merenje potenciala koja ima veliki otpor, ili voltmetar, koji je priključen priključcima 17 i 16. Priključci 19 i 20 spojeni su sa kakvom bilom napravom za merenje impedanse koja iskorišćuje naizmeničnu struju. Na šemi je pokazano najradije prihvaćeno ustrojstvo u kojem broj 33 pretstavlja generator naizmenične struje a broj 34 ampermetar za naizmeničnu struju. Generator mora da ima malu unutrašnju impedansu za jednosmislenu struju i mora da bude u stanju da pri vršenju merenja daje naizmeničnu struju stalnog napona. Na šemama sl. 3 i 4 priključak 20 spojen je sa priključkom 15 koji je opet vezan sa jednom od elektroda 12 ili 21. Priključak 19 spojen je sa priključkom 14 i elektrodom 6 preko filtra koji je na šemi pokazan kao kondenzator 31, čija je impedansa mala za naizmeničnu struju koju daje generator, ali je u isto vreme velika za potencial koji meri naprava 8. Prema tome struja koju pokazuje 34 određena je impedansom između elektroda a potencial koga pokazuje 32 pretstavlja merenje razlike potenciala između elektroda, pri čemu je svako od ovih merenja u suštini nezavisno od drugog.

Pravilnim izborom elementa može se postići da ponašanje kola pokazanih na sl. 3 i 4 bude identično.

Slika 5 pokazuje sredstva za naizmenično vršenje ovih merenja. Pokretni noževi dvopolnog dvostrukog menjača, obeležni brojevima 40 i 41, priključeni su elektrodama pomoću kojih se vrše merenja preko priključaka 14 i 15. Priključci 35 i 36 na menjaču spojeni su sa spravom za merenje potenciala 32 preko priključaka 17 i 18 i priključci 37 i 38 spojeni su sa napravom za merenje impedanse, koja sadrži generator 33 i ampermetar 34, preko priključaka 19 i 20. Prebacujući menjač iz jednog položaja u drugi možemo naizmenice vršiti merenja potenciala i impedanse između jednog jedinog para elektroda.

Razume se, da ako brzina elektrode ili elektroda — pomoću koje ili kojih se vrši merenje i koja se kreće kroz bušotinu —

bude velika, brzina promene prirodnog potenciala, koga meri merilo 8, u zavisnosti od vremena može da odgovara naizmeničnoj struji umereno visoke i promenljive učestanosti. U ovom slučaju učestanost koja se proizvodi u svrhu merenja impedanse bira se tolika da bude nekoliko puta veća od učestanosti koja odgovara najvećoj brzini promene potenciala koji treba izmeriti, a filtar 16 umesto da se sastoji prosto iz kondenzatora 31 napravi se da bude filtar visoke učestanosti koje bilo podesne konstrukcije, čija bi granična učestanost ležala negde između učestanosti generatora koji meri impedansu i najviše učestanosti promene potenciala.

Razume se takode da umesto istovremenog vršenja merenja koje je gore bilo opisano pojedine prednosti pronalaska mogu da budu zadržane ako se merenja potenciala i električne impedanse budu vršila naizmenice. Ovakvo ustrojstvo zahteva uvodenje sredstava za prebacivanje vodova od elektroda naizmenice na spravu za merenje impedanse i na spravu za merenje potenciala. Ako se ovo prebacivanje bude vršilo mehaničkim ili električnim putem sa dovoljnom brzinom ovako dobiveni podatci približavaće se po koristi koju pružaju onim podatcima koji bi se dobili istovremenim merenjem ovih količina.

U granicama odredenim u priloženim zahtevima mogu se vršiti razne promene i razna ustrojstva koja bi zamenjivala jedno drugo i naši patentni zahtevi obuhvataju sve novine svojstvene ovom pronalasku u onom obimu u kojem to dosadašnje poznato stanje ove struke dozvoljava.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za ispitivanje bušotine, naznačen time, što se jedna jedina elektroda obesi u bušotini o jedan jednožilni kabl, druga se elektroda uzemlji na zemljinoj površini, kroz slojeve zemljišta u okolini bušotine propušta se izmedu elektroda naizmenična struja i istovremeno i nezavisno jedno od drugog meri se prirodna razlika potenciala i električna impedansa zemljišnih slojeva izmedu elektroda.

2. Postupak za ispitivanje bušotine, naznačen time, što se kroz slojeve zemljišta u blizini bušotine a izmedu dveju razmaknutih elektroda u bušotini propušta naizmenična struja i istovremeno i nezavisno jedno od drugog meri se impedansa i prirodna razlika potenciala jednosmislene struje koja postoji izmedu elektroda.

3. Naprava za ispitivanje bušotine, naznačena time, što sadrži jednu jedinu elektrodu obešenu u bušotini o jednožilni kabl, drugu elektrodu uzemljenu na zemljinoj površini, sredstva za propuštanje naizmenične struje kroz slojeve zemljišta u okolini bušotine a izmedu elektroda i sredstva za istovremeno i nezavisno merenje prirodne razlike potenciala i električne impedanse zemljišnih slojeva izmedu elektroda.

4. Naprava za ispitivanje bušotine, naznačena time, što sadrži jedan par elektroda od kojih je jedna stavljena u bušotinu a druga uzemljena na zemljinoj površini, sredstva za propuštanje naizmenične struje kroz zemlju izmedu elektroda, filtar za odvajanje prirodne razlike potenciala jednosmislene struje izmedu elektroda u zemlji od stvorene razlike potenciala naizmenične struje, sredstva za merenje impedanse naizmenične struje izmedu elektroda prouzrokovane zemljišnim slojevima i sredstva za istovremeno i nezavisno od toga merenje prirodne razlike potenciala jednosmislene struje koja postoji izmedu elektroda.

5. Naprava za merenje električnih osobina slojeva zemljišta probušenih bušotinom, naznačena time, što sadrži par elektroda u bušotini, serdstva za propuštanje naizmenične struje kroz zemlju izmedu elektroda, filtar za odvajanje prirodne razlike potenciala jednosmislene struje izmedu elektroda u zemlji od proizvedene razlike potenciala naizmenične struje, sredstva za merenje impedanse izmedu elektroda proizvedene slojevima zemlje i sredstva za istovremeno i nezavisno merenje prirodne razlike potenciala jednosmislene struje koja postoji izmedu elektroda.

6. Naprava za merenje električnih osobina zemlje u okolini bušotine, naznačena time, što sadrži par pokretnih elektroda u bušotini, napravu za merenje impedanse priključenu elektrodama, napravu za merenje potenciala i sredstva za prebacivanje priključaka elektroda sa jedne naprave na drugu, zahvaljujući čemu mogu se vršiti naizmenična merenja potenciala i impedanse.

7. Naprava za merenje električnih osobina zemljišta u okolini bušotine, naznačena time, što sadrži jednu jedinu pokretnu elektrodu u bušotini i nepomičnu elektrodu na površini zemlje, napravu za merenje impedanse priključenu elektrodama, napravu za merenje potenciala i sredstva za prebacivanje priključaka elektroda sa naprave za merenje impedanse na napravu za merenje potenciala, usled čega se mogu naizmenice vršiti merenja ovih veličina.

Fig.-1

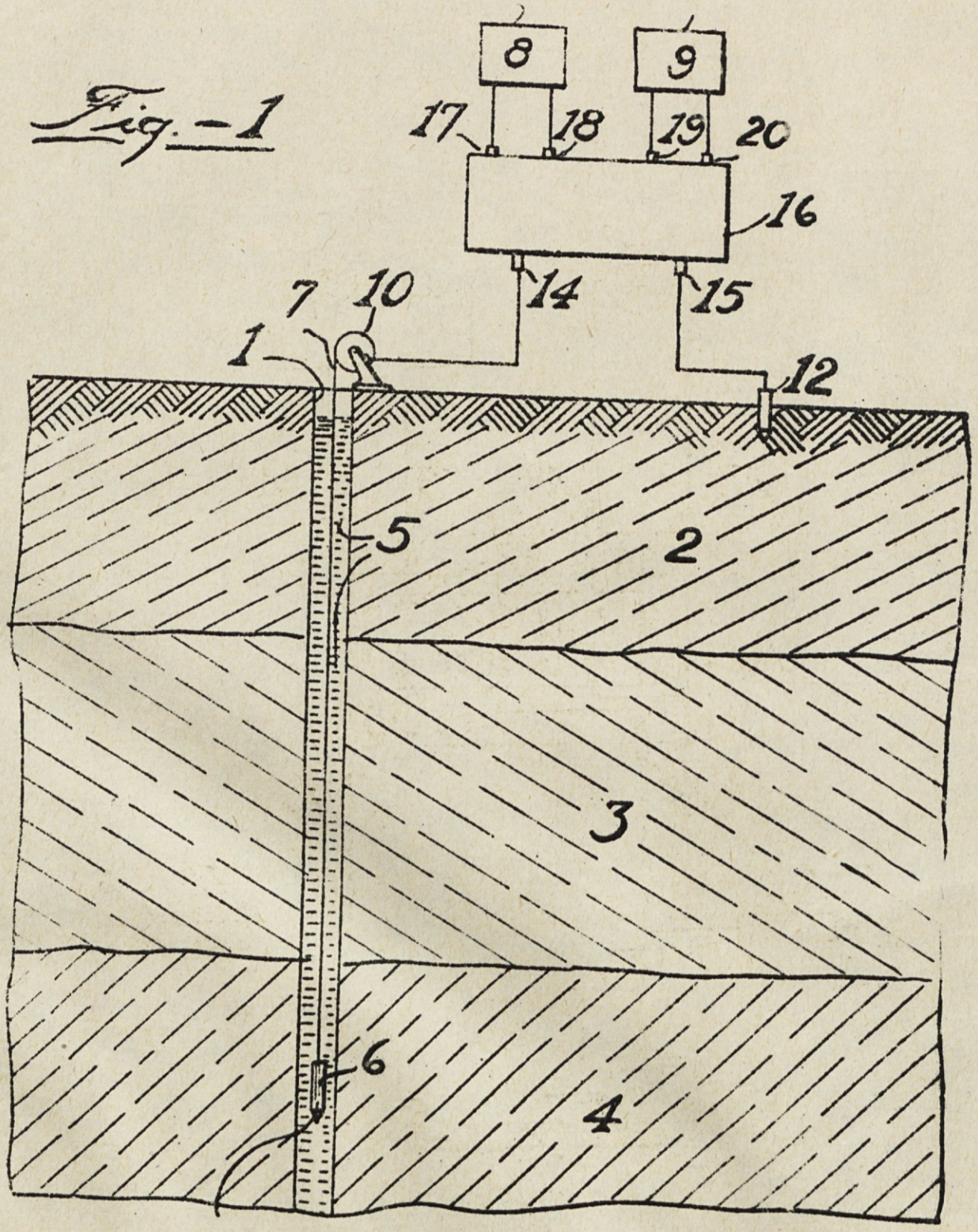
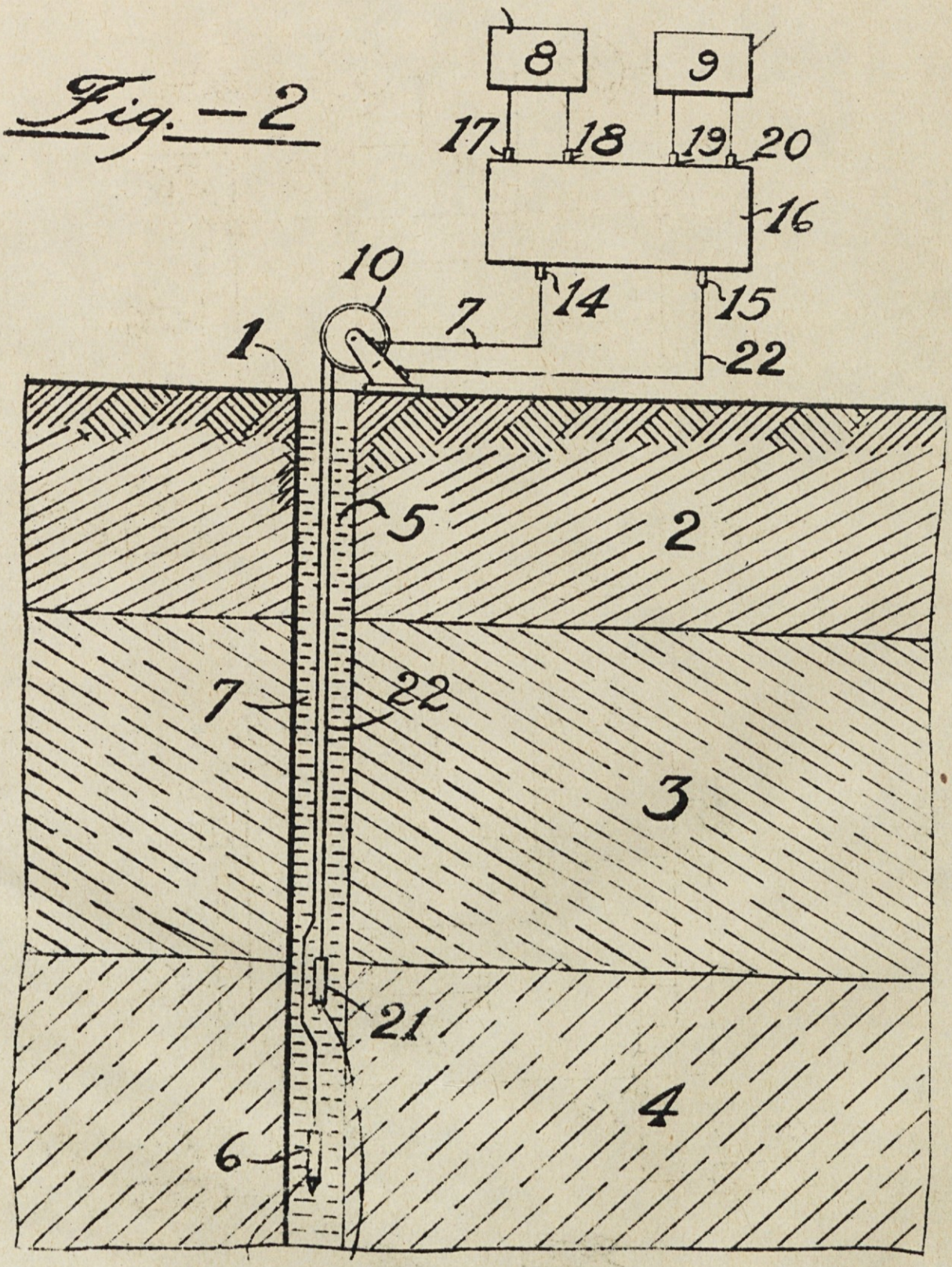


Fig.-2



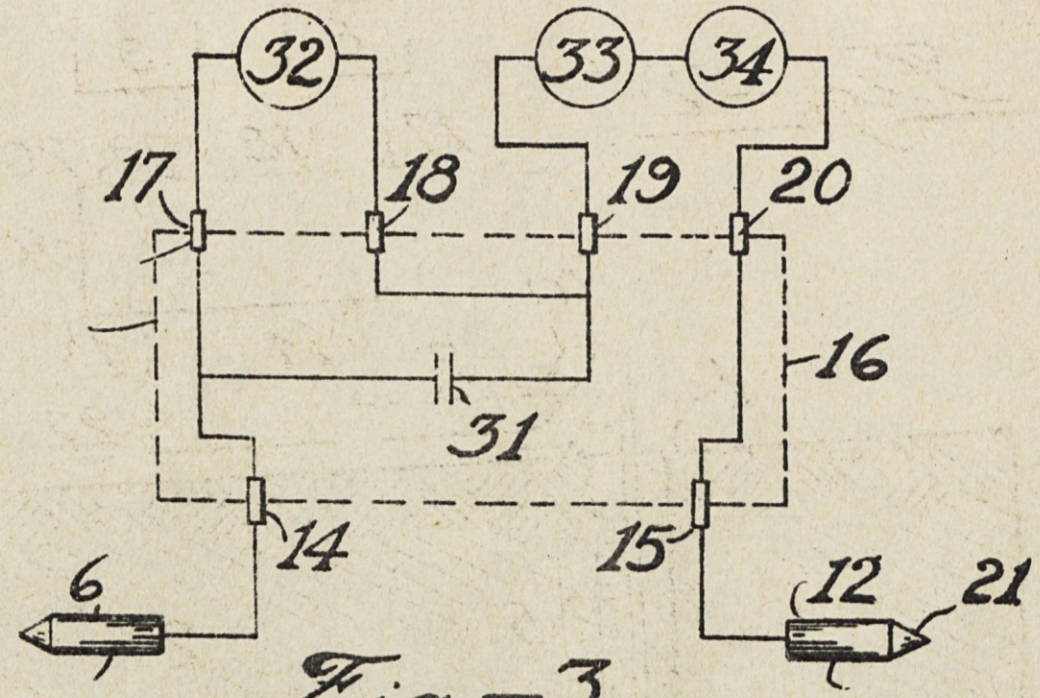

32
33
34
17
18
19
20
16
31
14
15
6
12
21

Fig.-3

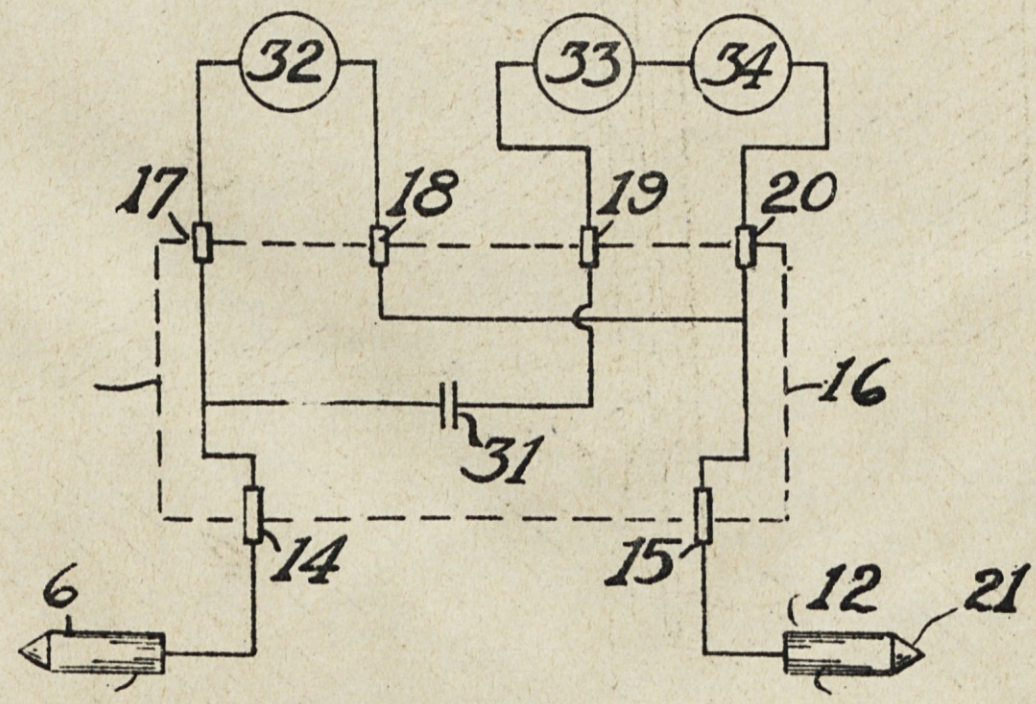

32
33
34
17
18
19
20
16
31
14
15
6
12
21

Fig.-4.

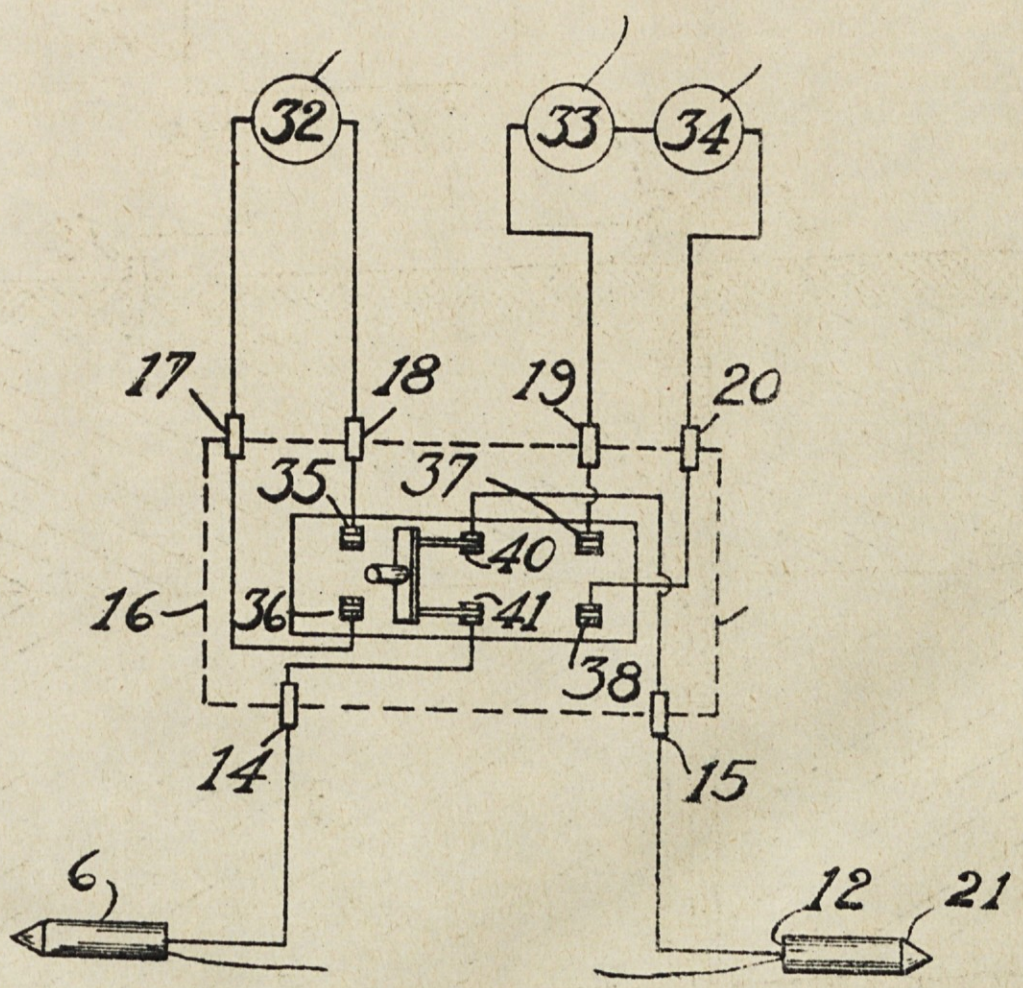


Fig. -5