

15 grudnia 1931 r.

B2B c 5/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 14820.

Kl. 80 a 7.

Marcel Deniau
(Paryż, Francja).

**Sposób wprowadzania w drgania mieszanek betonowych lub podobnych mas
oraz wibrator do przeprowadzenia tego sposobu.**

Zgłoszono 7 grudnia 1927 r.

Udzielono 19 października 1931 r.

Pierwszeństwo: 8 grudnia 1926 r. dla zastrz. 1—5 (Francja).

Stosowanie drgań w celu dokładnego mieszania materiałów jest już znane. Sposób ten znajduje zastosowanie przy sporządzaniu betonu, celem nadania mu odpowiedniej zwartości, przyczem uzyskuje się takie same wyniki, jakie zapewnia dobre ubijanie.

Przy badaniu stosowano do mieszania niewielkiej ilości betonu nawet uboższego w cement silne drgania i stwierdzono, że w sposób ten można uzyskać betony nadzwyczaj zwarte i o wyjątkowej odporności.

Próby te wykazały, że osiągnięcie należytego rezultatu zależy przede wszystkim od wielkości zastosowanej siły, nie

zaś od czasu trwania wibracji, wobec czego zaleca się raczej wstrząsanie silne niż długotrwałe.

Wynalazek niniejszy wyzyskuje to spostrzeżenie w celu nadania silnych wibracji materiałom w ilościach znacznie większych.

Urządzenia powinny zapewniać ruch ciągły lub w przybliżeniu ciągły wstrząsanego materiału i środka drgającego względem siebie lub doprowadzanie ciągłe materiału do środka drgającego. W warunkach tych niewielka ilość materiału, pozostająca w sąsiedztwie środka drgającego, ulega w każdej chwili silnym drganiom, a wskutek ruchu materiału przerabianego

zostaje wprowadzona w drgania coraz inna niewielka ilość materiału.

Wyłączną przeto rolę w procesie tym odgrywa siła, niezbędna do wprowadzania w ruch niewielkiej ilości materiału, ponieważ jednak okres działania jest nader ograniczony, można przeto praktycznie wprowadzić w ruch wibracyjny ogromne ilości materiału.

Przy tym sposobie wyzyskuje się, zwłaszcza skoro chodzi o osiągnięcie ruchu ciągłego, właściwość, jaką posiadają materiały wprowadzane w energiczne drgania. Materiały te nabywają pod wpływem silnych drgań właściwości podobnych do własności płynów, które to właściwości znikają wraz z ustaniem ruchu drgającego.

Nowy sposób nadaje się do wszelkich materiałów sypkich i wszelkich mieszanin.

Sposób, stanowiący przedmiot wynalazku niniejszego, można urzeczywistnić bądźto zapomocą wprowadzania w drgania nieruchomej skrzynki, bądź skrzynki ruchomej, bądź wreszcie w drodze zastosowania wibratorów zanurzonych w obrabianej masie.

Urządzenia skrzynkowe nadają się do wytwarzania przedmiotów o niewielkiej grubości. Skoro grubość przedmiotów staje się dość znaczna, należy urządzenia skrzynkowe zastąpić urządzeniami do wprowadzania w ruch owych skrzynek zanurzonymi w betonie.

Rysunek przedstawia tytułem przykładu urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku niniejszego.

Fig. 1 przedstawia przekrój pionowy urządzenia do odlewu przedmiotu długiego o małej grubości, fig. 2 — przekrój pionowy urządzenia do odlewu rury, fig. 3 i 4 — przekroje pionowe poprzeczny i podłużny urządzenia do wykonywania muru, fig. 5 — przekrój pionowy urządzenia do wykonywania powłoki szosowej (jezdni), fig. 6 — przekrój pionowy odmiany urządzenia, służącego do jednoczesnego stosowania

dwóch gatunków betonów, fig. 7 — przekrój pionowy innej odmiany urządzenia do wytwarzania jezdni, fig. 8 — odmianę tego urządzenia w widoku perspektywicznym, fig. 9 — tę samą odmianę w widoku z góry, fig. 10 — przekrój pionowy urządzenia do wyrobu rur betonowych, fig. 11, 12, 13 — to samo urządzenie, którego części składowe zajmują rozmaite położenia, fig. 14 — narząd drgający zanurzony w betonie, fig. 15, 16, 17 — inne narządy drgające w różnych położeniach pracy, fig. 18 i 19 — zastosowanie narządów drgających tegoż rodzaju, fig. 20 — przekrój pionowy narządu drgającego, pływającego w betonie, fig. 21 — przekrój pionowy innej odmiany tegoż urządzenia, fig. 22 — przekrój pionowy urządzenia do zapuszczania rury w ziemię, fig. 23 — przekrój pionowy części skrzynki, fig. 24 — szczegóły tejże w podziałce większej i fig. 25 — przekrój poprzeczny rury o ściankach odkształcalnych.

1) Wytwarzanie drążków betonowych, słupów i wogóle przedmiotów długich o niewielkim przekroju, uskutecznia się zapomocą wibracji skrzynki nieruchomej w sposób następujący.

Skrzynkę ustawia się na urządzeniu sprężystem dla zapobieżenia wprowadzaniu w drgania masy zbyt wielkich.

Urządzenie odnośne może składać się, np., z pomostu 1, spoczywającego na dwóch podkładach 2 (fig. 1). Skrzynkę 3 silnie obejmuje przyrząd w rodzaju szczęki, wykonanej, np., w postaci sprężystego jarzma 4, zaopatrzonego na końcach w wibratory 5, np., o powietrzu sprężonym typu używanego w odlewniach, przyciskane do skrzynki wskutek sprężystości jarzma, prowadzonego w ten sposób, iż może poruszać się w sposób ciągły.

Przedewszystkiem układa się (nieprzedstawione na rysunku) armatury w skrzynce, rozmieszczając je na pewnej odległości od jej ścianek, następnie beton

wprowadza się stopniowo z jednoczesnem wolnem przesuwaniem szczęki, co wywołuje wówczas silne osiadanie materiału.

2) Wyrób rur (fig. 2). Wewnątrz formy odlewniczej 6 przesuwa się zaciśnięty silnie w niej przyrząd drgający w postaci, np., dwóch wibratorów 7, rozpiętych sprężyną 8. Wibratory należy przesuwać w ten sposób, by postępowały za świeżymi porcjami betonu, wprowadzanymi pomiędzy współśrodkowe formy odlewnicze 6 i 9.

3) Drganie murów (fig. 3 i 4). Można, np., wprawiać kolejno w drgania brzozy poziome. Dla ułatwienia ruchu wibratora 13, czemu mogłyby przeszkadzać wiązania skrzyni 14, wypada częstokroć przesuwać go ku wewnętrznym ściankom czołowym skrzyni, gdyż ścianki te są naogół gładkie i nie okazują żadnych przeszkód ruchom wibratora wzdłuż siebie.

Mieszanie tłucznia, żwiru, piasku, cementu lub podobnego materiału miesza się i następnie wysypuje do skrzyni ruchomej 15 (fig. 5), umieszczonej powyżej wytwarzanej powierzchni (drogi) 16. Skrzynka 15 zaopatrzona jest w spust 17.

Urządzenie zaopatrzone jest w przyrządy drgające 18. Całkowity zespół spoczywa na ruchomym wózku.

Po ustawieniu wózka zamyka się, np., czopem drewnianym otwór przewodu 17, poczem zespół wprawia się w drgania, aż do chwili uzyskania przez beton pożądanej zwartości.

Od tej chwili wystarczy dla powlekania ciągłego — zasilać skrzynkę 15 betonem zmieszany, przyczem beton obrobiony drganiami spływa spustem 17 w miarę ruchu wózka. Warstwa 19 o grubości równej grubości spustu 17 rozpełza się stopniowo po powierzchni szosy 16, gdzie następnie krzepnie.

Można również posługiwać się, np., urządzeniem następującem.

Dwie skrzynki (formy) boczne, skła-

dające się jedna z gotowego już zakrzepłego na miejscu pasa betonu, druga zaś z belki 20 o przekroju podłużnym, odpowiadającym przekrojowi poprzecznemu szosy, i o zmiennej grubości, równej pożądanej grubości powłoki, ograniczają wytwarzany pas. Urządzenie posiada szerokość równą szerokości tego pasa. Płyta górna 21 kanału 17 jest przedłużona w postaci skrzydeł, opierających się o skrzynki boczne. Części boczne kanału 17 są usunięte wszędzie tam, gdzie na to pozwala obecność skrzynek. Płyta dolna składa się z blachy 22, rozciągającej się aż do powierzchni szosy.

Fig. 6 przedstawia odmianę urządzenia, stosowanego do budowy jezdni z dwóch warstw rozmaitego betonu, np. warstwy pierwszej z kamienia twardego i drugiej z tworzywa sprężystego a tańszego. Urządzenie to składa się z dwóch skrzyń 23 i 24, przyczem beton wychodzi ze skrzyń tych wspólnym kanałem 25. Pod wpływem drgań w kanale tym zachodzi lekkie przenikanie wzajemne obu betonów, zapewniające doskonałe ich połączenie. Poza tem urządzenie działa na podobieństwo urządzenia opisanego powyżej.

Fig. 7 dotyczy układania betonu sposobem opisanym poniżej, a stosowanym głównie przy robotach wodnych.

Płytę roboczą 26 wprawiają w drgania wibratory 27. Przesuwa się ją (co ułatwia poza tem ciśnienie betonu), zwolna sypiąc poza nią beton świeży 28. Pod działaniem drgań beton spływa i wypełnia pustą przestrzeń, powstającą w miarę ruchu płyty.

Dawkę świeżego betonu oraz ruch płyty reguluje się stosownie do danych grubości bruku. Urządzenie niniejsze polega na uproszczeniu skrzynki 15 (którą tu zastępuje przestrzeń poza płytą 26) oraz na usunięciu płyty 21 i spustu. Wadą tego urządzenia jest brak samoczynnego regulowania grubości powłoki.

Stosując płytę pionową (fig. 8 i 9), podzieloną na odcinki 29, 30, 31, połączone ze sobą przegubowo, otrzymuje się zespół, który można odkształcać, przyczem pozostaje on zawsze w bezpośrednim sąsiedztwie drogi 32.

Sposób ten znajduje również zastosowanie przy wyrobie gzymsów, rur, przedmiotów odlewanych i tym podobnych. Do wyrobu, np., gzymsów wystarczy wylotowi spustu 17 (fig. 5) nadać odpowiedni kształt. Przy wyrobie rur wewnątrz wylotu kanału umieszcza się odpowiedni rdzeń.

Przy odlewach spust wprowadza się do formy odlewniczej, do której materiał dopływa na zasadzie naczyn połączonech.

Urządzenie według fig. 5 nadaje się do skrzynek ślizgowych. Górna płyta 21 kanału spustowego przesuwana się po drgającym betonie, co zapewnia wygładzanie jego powierzchni.

Sposób niniejszy nadaje się do zastosowania we wszystkich tych przypadkach, kiedy powierzchnia, jaką zamierza się wykonać, powstaje wskutek ruchu jej części (np. walec, pryzmat, kula i t. d.). Fig. 10 do 13 przedstawiają przykłady zastosowania tego sposobu do wyrobu rur walcowych.

Zewnętrzna forma pionowa 33 jest nieruchoma (można rozumieć się uczynić ją również ruchomą). Wieniec 34 jest również nieruchomy. Wewnętrzną formę tworzą dwie części 35 i 36, połączone ze sobą sztywnie (np. zapomocą ześrubowania). Część górna 35 czyli głowica dźwiga wibratory 37. Forma wewnętrzna, prowadzona w sposób odpowiedni, przesuwa się pionowo (fig. 10).

Formę wewnętrzną podnosi się wolno (fig. 11), doprowadzając w tym samym czasie beton 38 na głowicę. Skoro rura zostanie ukształtowana (fig. 12), odejmuje się głowicę (fig. 13); formy wewnętrzna i zewnętrzna zdejmują się po dostatecznym

stężeniu betonu. Teżenie betonu poddanego drganiu zachodzi częstokroć tak szybko, iż formę wewnętrzną można usunąć bezpośrednio. Głowicę można połączyć na stałe z częścią 36.

Jeżeli do betonu o kształcie dowolnym, poddanego drganiom, wprowadzić przedmiot, a następnie wyciągnąć go, to drgania zachodzą nadal i próżną przestrzeń, pozostawioną przez wyciągniętą część, stopniowo wypełnia beton sąsiedni, spływający dzięki swej plastyczności, spowodowanej drganiami.

Zanurzony przedmiot może sam stanowić wibrator wykonany w ten sposób, by nie ulegał przytem uszkodzeniom.

Wibrator podobny można wykonać bardzo prosto w postaci sztaby lub płyty 39 (fig. 14), zaopatrzonej w części górnej w zwykły wibrator odlewniczy 40. Podczas pracy przyrząd ten można odpowiednio kierować prowadnicą 41.

Ten sposób wytwarzania betonu zapomocą wibratorów, zanurzonych w betonie 42, bez stosowania pośrednich wibracji skrzynki, posiada doniosłe zalety, a mianowicie:

a) możliwość wprawiania w drgania betonu, znajdującego się na większej odległości od skrzyni, a zatem i możliwość stosowania zabiegów do wielkich mas betonu (poddawanego drganiu, np. przy tamach betonowych),

b) możliwość wytwarzania przedmiotów odlewanych o wielkich wymiarach,

c) zaoszczędzenie względnie uproszczenie skrzyń, które nie ulegają tutaj bezpośrednim skutkom drgania,

d) zmniejszenie ilości wibratorów. Gdy wibratory przymocowane są do skrzynek, ilość ich musi odpowiadać całkowitej ilości poddanego drganiom betonu (o ile chce się uniknąć zbyt wielkiej częstotliwości ich ruchu). Tutaj wystarczy, by ilość wibratorów odpowiadała objętości dawki betonu obrabianej w każdej chwili,

e) możliwość posługiwania się betonem poddanym drganiom w warunkach nie dopuszczających przymocowania wibratorów do skrzynek (np. przy wytwarzaniu cembrowin w studniach).

W przykładzie przedstawionym na fig. 15 do 17 wibratory 43 przenikają do masy betonowej 44 (fig. 15). Po obrobieniu drganiami dawki betonu, nakłada się (fig. 16) nową warstwę 45 świeżego betonu, po czym podnosi się wibratory, które działają (fig. 17) na nową dawkę betonu.

Fig. 18 dotyczy zastosowania powyższego sposobu do wykonywania bruków.

Na szosę nakłada się odpowiedniej grubości warstwę betonu 46. Zanim stężeje on, wprawia się go w drgania zapomocą zanurzonych wibratorów 48. Sposób ten nadaje się zwłaszcza do naprawy niewielkich powierzchni.

W odmianie według fig. 19 wibratory 49 pracują poziomo w świeżym betonie 50 wylewanym na betonowaną powierzchnię. Wibratory przesuwają się wolno jednocześnie z regulowaniem dawek świeżego betonu, w celu otrzymania bruku pożądaney grubości.

Obrobka betonu wibratorami zanurzonymi wymaga odpowiednio silnej ich budowy. Wibrator opisany poniżej, aczkolwiek można go stosować i do wprawiania w drgania skrzyni, nadaje się jednak przede wszystkim do celu wskazanego powyżej.

Wibrator składa się ze zbiornika lub układu kanałów o ściankach sprężystych, w których spoczywa lub krąży ciecz, poddawana ciśnieniu, zmieniającemu się z bardzo znaczną częstotliwością. Zbiornik ten może mieć kształt zmienny.

Według fig. 20 napełnione cieczą naczynie sprężyste 51 połączone jest giętym przewodem 52 z cylindrem pompy 53, w którym przesuwają się bardzo szybkim ruchem zwrotnym tłok 54; naczynie 51 stanowi wibrator.

Inna cecha wynalazku polega na zastosowaniu wibratorów pływających w materiale drgającym.

Przy pracy z wielkimi masami betonu, beton świeży doprowadza się, mówiąc wogóle, warstwami poziomymi. Jeżeli pożądané jest wprawiać beton w drgania zapomocą wibratorów zanurzonych, należy podnosić wibratory przy każdej nowej dawce betonu świeżego. Można uniknąć tej konieczności zapomocą urządzenia następującego, w którym podnoszenie to odbywa się samoczynnie.

Beton poddany drganiom zachowuje się, pod pewnemi względami, jak to stwierdzono, na podobieństwo płynu. W szczególności prawo Archimedes'a znajduje w pewnej mierze zastosowanie do ciał zanurzonych w betonie. Trzeba jednak w tym celu, aby ciała te posiadały odpowiedni kształt, zaś beton — dostateczną plastyczność. Prowadzi to do wykonania wibratora „pływającego” w betonie i przystosowującego się samoczynnie do zmian poziomu powierzchni betonu.

Ciężar wibratora oraz ruch jego należy dobrać w ten sposób, by przyrząd unosił się na betonie.

Wibrator 55 (fig. 21) o powietrzu sprężonym, w rodzaju stosowanych w odlewnictwie, otoczony jest sztywną pochwą 56, zabezpieczającą go od betonu. Zespół ten zanurza się w betonie 57. Przyrząd przybiera położenie zależnie od swego ciężaru i objętości wypartego betonu. Przy dopływie warstwy świeżego betonu wibrator podnosi się powoli do góry, aż zajmie nowe położenie równowagi, tymczasem zaś beton poddany drganiom wypełnia stopniowo pozostawioną pustą przestrzeń.

Skutki drgania można wyzyskać (fig. 22) do ułatwienia zanurzania się w gruncie pała lub rury 58, umieszczając wibrator 59 na ich końcu dolnym i ewentualnie w różnych punktach ich wysokości.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wprawiania w drgania mieszank betonowych lub podobnych mas, znamienny tem, że mieszanki poddaje się w ilości każdorazowo niewielkiej drganiom tak silnym, by materiał ten uzyskał w ciągu krótkiego stosunkowo czasu odpowiednią zwartość.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że materiał doprowadza się stopniowo w sposób ciągły do miejsca stosowania drgań, w celu uzyskania odpowiedniej zwartości większej ilości przerabianego materiału.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2 w zastosowaniu do wyrobu długich a cienkich przedmiotów, odlewanych z materiałów, poddawanych silnym drganiom, znamienny tem, że skrzynie, doprowadzające materiał i podlegające silnym drganiom, przesuwają się ruchem ciągłym wzdłuż podłużnej osi wyrabianego przedmiotu.

4. Sposób według zastrz. 1—2 w zastosowaniu do wytwarzania nawierzchni drogowych, znamienny tem, że odpowiedni materiał doprowadza się stopniowo do ruchomego zbiornika i poddaje go tam drganiom silnym, przyczem materiał spływa na podłoże nawierzchni i tężeje.

5. Sposób według zastrz. 1—2 w zastosowaniu do wytwarzania powłok na dowolnych powierzchniach, znamienny tem,

że po powierzchniach tych prowadzi się w sposób ciągły ścianę przylegającą ściśle do materiału powłokowego, przyczem ścianę tę poddaje się silnym drganiom.

6. Sposób według zastrz. 1—2, znamienny tem, że zastosowano wibratory zainstalowane w materiale, przyczem wibratory te poddaje się stopniowemu przesuwaniu wzdłuż lub wpoprzek masy.

7. Sposób według zastrz. 6, znamienny tem, że stosuje się wibratory o ciężarze i kształcie takim, iż unoszą się samoczynnie w poddanym drganiom materiale w miarę zwiększania się jego zwartości.

8. Sposób według zastrz. 1—2, znamienny tem, że do materiału wprowadza się podczas silnego drgania armaturę oraz materiały wypełniające.

9. Sposób według zastrz. 1—3, znamienny tem, że w przypadku gruntu twardego wprowadza się weń celem spulchnienia narząd zaopatrzony na końcu w wibrator.

10. Wibrator do przeprowadzenia sposobu według zastrz. 6, znamienny tem, że składa się ze zbiornika metalowego (51) o ściankach odkształcalnych, zawierającego płyn poddawany zmiennym ciśnieniom za pomocą szybkiego tłoka (54, 53).

Marcel Deniau.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

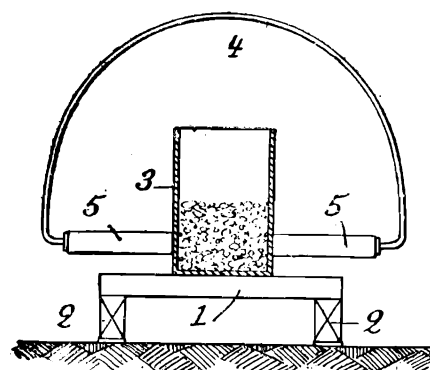


Fig. 2

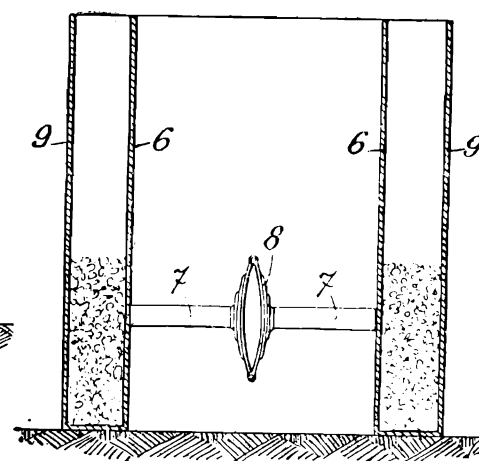


Fig. 6

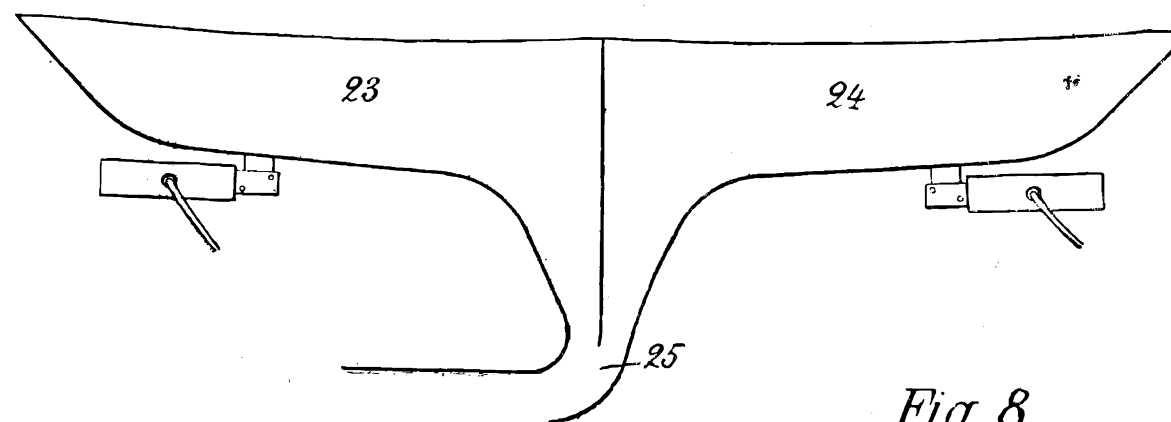


Fig. 3

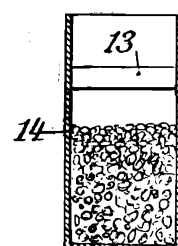


Fig. 4

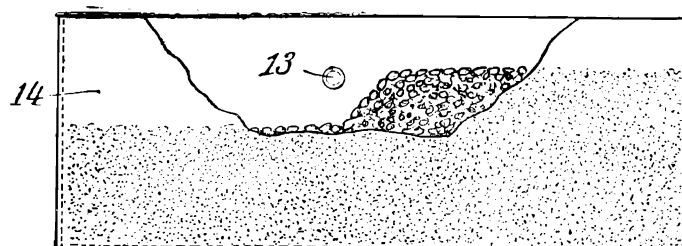


Fig. 7

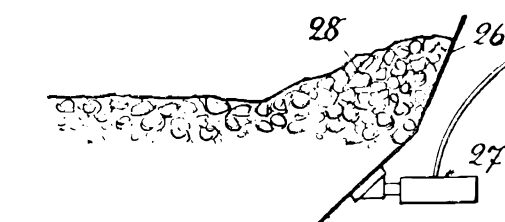


Fig. 8

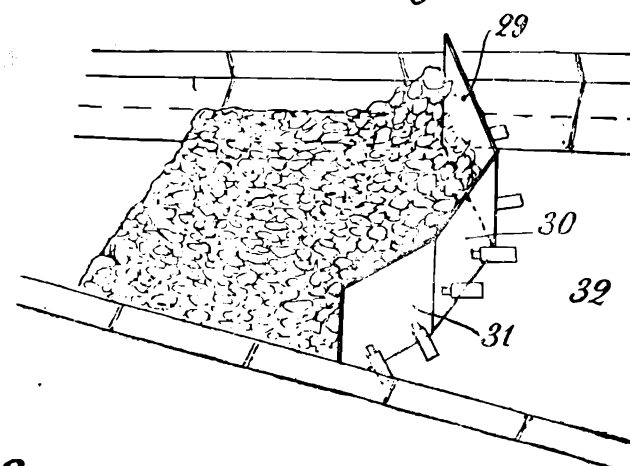


Fig. 5

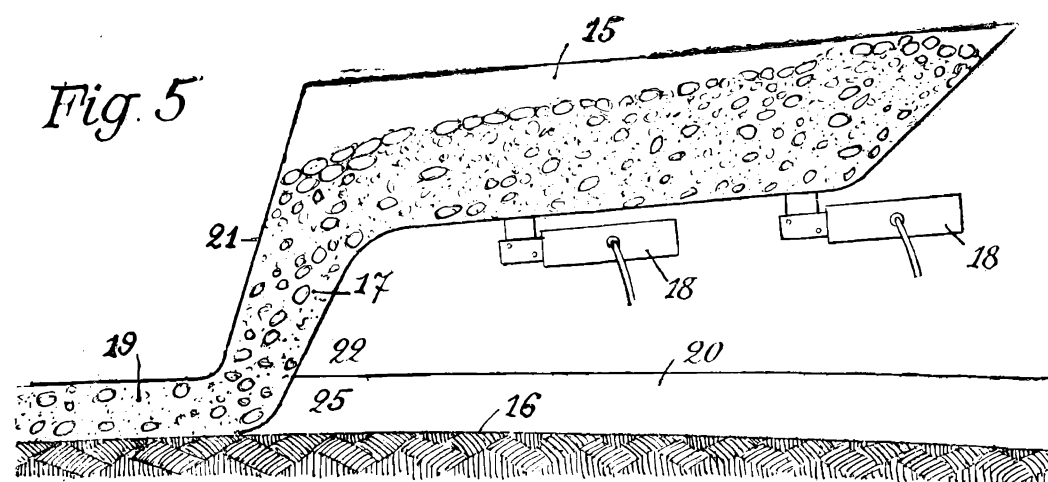


Fig. 9

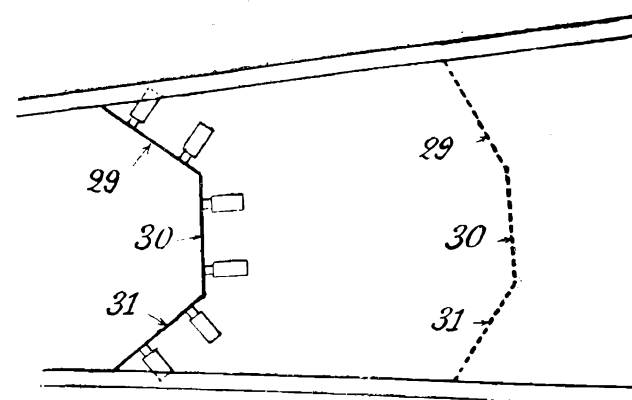
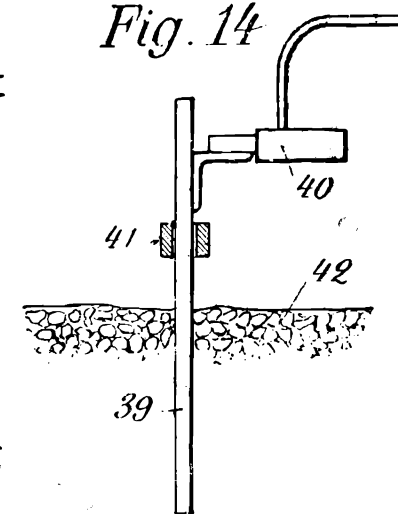
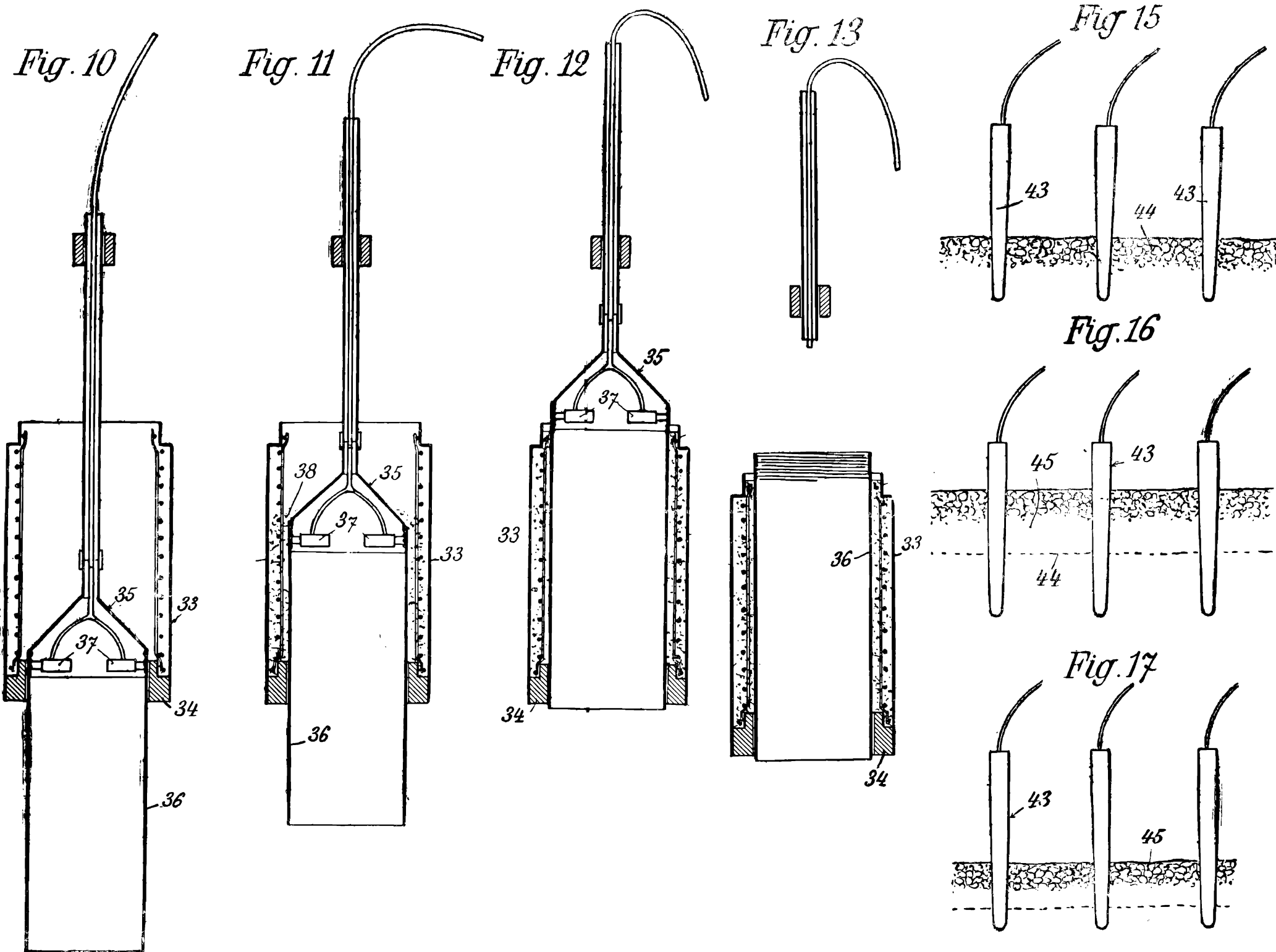


Fig. 14





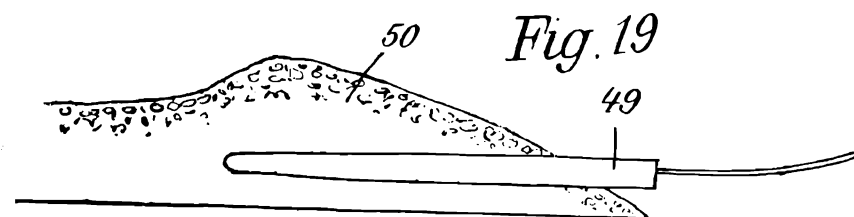
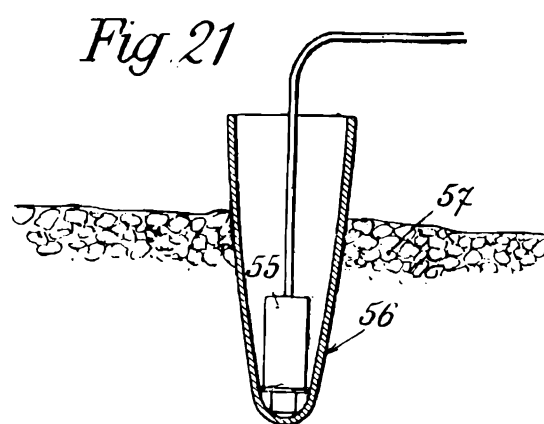
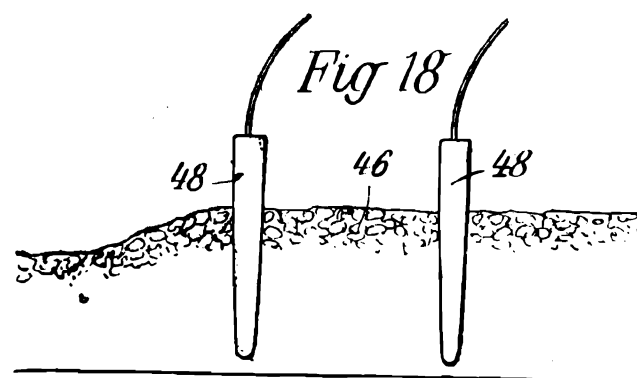


Fig. 22

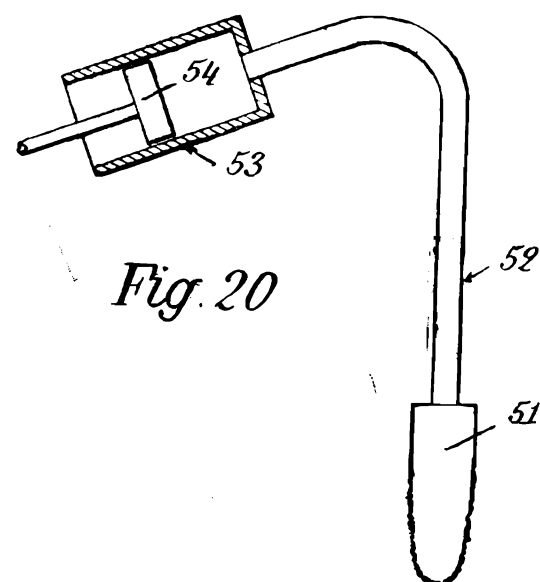
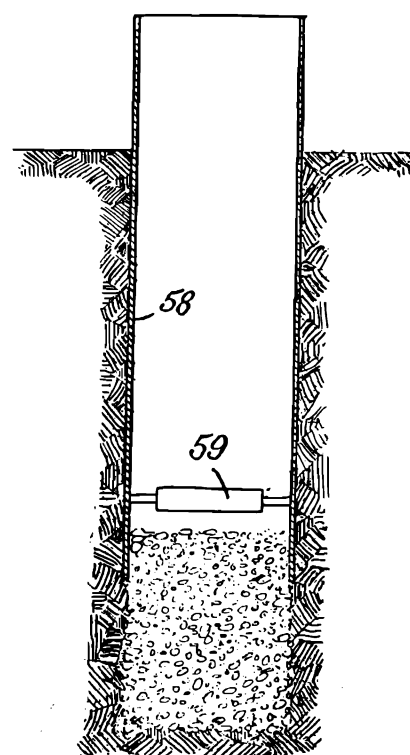


Fig. 23

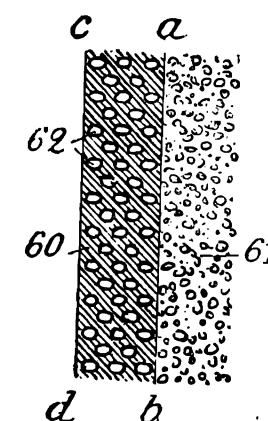


Fig. 24

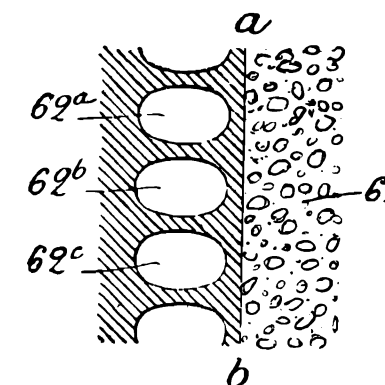


Fig. 25

