

Warszawa, 10 kwietnia 1935 r.

URZĄD PATENTOWY

E 02 d 5/40



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21162.

Kl. ~~84 e~~, 2.

Compagnie Internationale des Pieux Armés Frankignoul, Société Anonyme
(Liège, Belgja).

84 c 5/40

Sposób wykonywania betonowych pali wpustowych, uzbrojonych lub nieuzbrojonych, formowanych kolejno i łączonych ze sobą w gruncie oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 2 grudnia 1933 r.

Udzielono 25 lutego 1935 r.

Pierwszeństwo: 3 grudnia 1932 r. dla zastrz. 1, 4—7; 20 lipca 1933 r. dla zastrz. 2, 3, 8, 9, 10 (Belgja).

Wynalazek dotyczy sposobu i urządzenia do wykonywania betonowych pali wpustowych, uzbrojonych lub nieuzbrojonych, formowanych w gruncie zapomocą pustych kesonów metalowych, wbijanych stopniowo i równocześnie na żadaną głębokość, a następnie wyciąganych. Pale te są przeznaczone do budowy ścian podtrzymujących, ścian nadbrzeżnych, ścian, chroniących strome brzegi od działania bieżącej wody, jazów i tym podobnych budowli.

Wynalazek niniejszy ma szczególnie na celu wykonywanie z pali wpustowych ciągłej zastony szczelnej i mocno zakotwionej.

W tym celu wbija się stopniowo na żadaną głębokość łącznie kilka pustych kesonów metalowych bądź zapomocą bezpośrednich uderzeń ubijaka w szczelny czop betonowy, wytwarzany w dolnym końcu kesonów wskutek pierwszych uderzeń ubijaka, bądź też zapomocą uderzeń baby kafarowej o głowicę, spoczywającą na górnym końcu kesonu, lub też wskutek uderzeń w ostrze metalowe lub betonowe, lub też w czop uszczelniający, wytworzony w dolnej części rury, aby w ten sposób przeszkodzić przenikaniu wody lub mułu do wnętrza kesonu. Czop ten następnie wypycha się z ke-

sonu, tworząc w ten sposób poszerzoną podstawę, na której kształtuje się kadłub wpustowego pala przez wypełnienie betonem wymienionego kesonu, który następnie stopniowo podciąga się do góry.

Aby uniknąć uszkodzenia dolnego końca kesonu wskutek uderzeń baby kafarowej, koniec ten może być wykonany w myśl wynalazku ze stali lanej i odpowiednio wzmocnionej zapomocą sworzni lub podobnych środków, które mogą być umieszczone w otwartych od dołu wycięciach i w ten sposób zapobiegać rozchodzeniu się ścianek kesonu podczas jego wbijania, a jednocześnie mogą być wypchnięte razem z czopem.

W celu uniknięcia uszkodzenia kesonów oraz w celu wytworzenia warunków szczególnie sprzyjających formowaniu się czopa, wynalazek przewiduje również stosowanie kesonów, składających się z zewnętrznej rury kwadratowej, połączonej z okrągłą rurą wewnętrzną, która ciągnie się na całej lub części wysokości rury zewnętrznej, i przeznaczonej do otrzymywania czopa betonowego, służącego do zabijania. Obie te rury mogą spoczywać na jednym ostrzu, nad którym tworzy się czop.

Urządzenie to pozwala na umieszczenie w przestrzeni, zawartej między obiema rurami, prętów uzbrojenia, których dolne końce są umocowane w czopie lub w ostrzu, zostawianem w gruncie.

Wreszcie wynalazek daje możliwość uniknięcia tworzenia się linii najmniejszego oporu w miejscach połączeń pali wpustowych, a to dzięki zastosowaniu kesonów, których prowadnice w postaci występów i rowków posiadają szerokość o wiele większą niż szerokość kesonu, tak iż przy ubijaniu betonu w miejscu połączenia pali tworzy się wypukłość, znacznie zwiększająca szczelność i wytrzymałość zasłony. Ten sam wynik może być otrzymany przy stosowaniu kesonów, poszerzonych na obu końcach.

W pewnych przypadkach jednak może zająć potrzeba budowy zasłony z pali wpu-

stowych o ściankach gładkich. W tym przypadku wynalazek przewiduje zastosowanie kesonów, których prowadzenie zapewniają specjalne prowadnice, umieszczone w ściankach kesonu.

Niektóre postacie wykonania wynalazku są opisane niżej tytułem przykładu w odniesieniu do rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z boku, częściowo w przekroju, pierwszej postaci wykonania kesonu w myśl wynalazku; fig. 2 — przedstawia widok z góry dwóch kesonów, połączonych zapomocą prowadnic; fig. 3 — przekrój wzdłuż linii 3 — 3 na fig. 4, uwidoczniający różne fazy wykonania pali wpustowych; fig. 4 — przekrój wzdłuż linii 4 — 4 na fig. 3; fig. 5 — przekrój drugiej postaci wykonania kesonu według wynalazku; fig. 6 i 7 są to przekroje wzdłuż linii 6 — 6 i 7 — 7 na fig. 5 w większej skali; fig. 8 przedstawia urządzenie do zabijania kesonu zapomocą głowicy i ostrza; fig. 9 — przekrój wzdłuż linii 9 — 9 na fig. 8; fig. 10 i 11 przedstawiają odpowiednio przekrój poprzeczny i podłużny dwóch odmian budowy kesonu o wewnętrznym prowadzeniu głowicy; fig. 12 — przekrój wzdłuż linii 12 — 12 na fig. 11; fig. 13, 15 i 17 są to widoki z góry trzech innych postaci wykonania kesonu; fig. 14, 16 i 18 przedstawiają odpowiednie przekroje wzdłuż linii: 14 — 14 na fig. 13, 16 — 16 na fig. 15 i 18 — 18 na fig. 17, a fig. 19 przedstawia cztery kształty prowadnic kesonów, przeznaczonych do budowy zasłony o ściankach gładkich.

Jak wskazują fig. 1 — 4, keson 1 (przeważnie prostokątny) jest zaopatrzony w prowadnice o postaci występów 2 i rowków 3, przeznaczonych do wzajemnego prowadzenia kesonów podczas ich zabijania, jak również w pewną liczbę żeber 4, służących do wzmocnienia ścianek.

Keson 1 może być wykonany ze spawanej blachy lub ze stali, przeważnie jednak jest wykonywany w ten sposób, że część wzmacniająca 5, np. ze stali lanej, przylega

do kadłuba 6 kesonu z blachy spawanej lub nitowanej, aby zapomocą części 5 nadać kadłubowi wytrzymałość, niezbędną do stawiania skutecznego oporu siłom bocznym, wytwarzającym się wskutek silnych uderzeń ubijaka 7 podczas formowania czopa 8 i zabijania kesonu 1; w wycięciach 10, otwartych ku dołowi, umieszczane są śruby 9, które utrzymują niezmienną odległość między ściankami kesonu i zapobiegają niszczeniu go.

Zabijanie kesonu odbywa się w sposób następujący.

Keson 1, spoczywający na gruncie, ustawia się pionowo lub ukośnie względem zwykłego kafara. Po wrzuceniu na dno kesonu pewnej ilości betonu ubija się ten ostatni zapomocą uderzeń ubijaka aż do otrzymania betonowego czopa 8, którego mocne przyleganie do ścianek części 5 kesonu 1 wskutek tarcia jest wystarczające do wciągania tego kesonu do gruntu na żadaną głębokość w wyniku bezpośrednich uderzeń ubijaka 7 we wspomniany czop 8. Prócz tego czop zapewnia doskonałą szczelność dolnego końca rury i uniemożliwia przenikanie wody, ziemi lub szlamu do tej ostatniej.

Obok kesonu 1 zabija się tymczasem drugi keson 1a, podobny zupełnie do pierwszego, przyczem jego występy prowadzące 2 wchodzi do rowków prowadzących 3 kesonu pierwszego.

Wówczas keson 1 podnosi się na pewną wysokość i w tem położeniu jest utrzymywany zapomocą lin lub łańcuchów 11. Czop 8 jest następnie wypychany zapomocą ubijaka 7 pod keson 1, przyczem beton wtłacza się w grunt, ściskając go i tworząc szeroką podstawę 8a (fig. 4), która stanowi dobre zakotwienie pala i znacznie zwiększa jego nośność.

Po wytworzeniu rozszerzonej podstawy 8a przystępuje się do wykonania samego pala.

W tym celu można ustawić odpowiednie uzbrojenie 12, poczem napełnia się betonem

keson 1, który następnie zupełnie się wyciąga, przyczem ubijak jest podtrzymywany w położeniu nieczynnym albo też uderza się nim w górną powierzchnię masy betonu.

Jest rzeczą jasną, że ubijanie betonu pala wpustowego uzbrojonego lub nieuzbrojonego może być również uskutecznione po stopniowym wyciągnięciu kesonu 1 na wysokość, odpowiadającą w przybliżeniu wysokości masy świeżego betonu, wprowadzonego do kesonu, przez ubijanie tego betonu następnie w gruncie.

Ubijanie betonu w drugim palu wpustowym odbywa się w ten sam sposób, tak że beton tego drugiego pala łączy się z jednej strony z betonem pala, wykonanego poprzednio; otrzymuje się w ten sposób zasłona ciągła, zaopatrzona w poszerzoną podstawę na całej swej długości.

Dolna część 5 kesonu, aczkolwiek wykonana ze stali lanej, może być zaopatrzona w urządzenie wzmacniające, którego przeznaczeniem jest zapobieganie rozchodzeniu się tych dużych powierzchni. W tym celu w wycięcia 10, otwarte ku dołowi a znajdujące się w dolnej części kesonu, mogą być wstawione śruby 9 lub jakiegokolwiek inne poprzeczne narzędzia łączące. Śruby 9 są wypychane jednocześnie z czopem i zostają w gruncie, nie przeszkadzając jednak zupełnie przy wyciąganiu kesonu po ustawieniu wzmacniającego uzbrojenia 12.

W innej konstrukcji, pokazanej na fig. 5 — 7, wzmocnienie dolnej części 5 kesonu otrzymuje się zapomocą jednego lub kilku żeberk 13, stanowiących całość z częścią 5. Zabijanie kesonu i formowanie pala odbywa się w wyżej opisany sposób. Do ubijania betonu, znajdującego się między żeberkiem lub żeberkami 13 i ściankami części 5, trzeba jednak stosować ubijak 7, którego dolna część posiada jeden lub kilka wykrojów poprzecznych 14, w które mogłyby swobodnie wchodzić wspomniane żeberka.

W konstrukcji, przedstawionej na fig. 8 i 9, keson 20, zaopatrzony w występy prowa-

dzące 21 oraz rowki 22, opiera się na ostrzu metalowym lub betonowym 23, które na pewną wysokość wchodzi do kesonu.

Zabijanie kesonu odbywa się zapomocą uderzeń kafara w głowicę 24, zaopatrzoną w hełm 25, opierający się na czołowym brzegu górnego końca kesonu 20, tak że wskutek uderzeń kafara w hełm 25 wbijane są jednocześnie w grunt i keson 20 i jego ostrze 23.

Ostrze 23 może być zastąpione czopem uszczelniającym, np. ze świeżego betonu, umieszczonym w dolnym końcu kesonu.

W tym przypadku ubijanie betonu przy budowie pala skutecznia się zapomocą głowicy 24, złaczonej z ubijakiem, albo też podlegającej bezpośrednio uderzeniom ubijaka.

Występy i rowki 21, 22, stanowiące prowadnice kesonu, powiększają jego szerokość i wywołują w miejscach łączenia się ze sobą pali powstawanie zgrubienia betonowego, które powiększa szczelność i wytrzymałość zastłony.

Tego rodzaju zgrubienia zastłony mogą być również wytworzone, jak wskazuje fig. 10, wskutek tego, że ścianki kesonu 20 rozszerzają się w swych końcowych częściach 26, 27, ostrze zaś posiada kształt, dostosowany do rozszerzeń.

Zniekształceniom kesonu, powstającym przy zabijaniu zbyt szerokich kesonów do twardego gruntu można zapobiec albo łącząc zbyt długie ściany żebrzem poprzecznym, albo też, jak wskazują fig. 10, 11 i 12, umieszczając na takich ścianach kesonu 20 występy prowadnicze 28 (fig. 10) względnie rowki prowadnicze 29 (fig. 11 i 12), które współdziałają odpowiednio z rowkami prowadniczymi 30 względnie wystęgami 31 głowicy 24.

Podobne urządzenie może być zastosowane przy zabijaniu kesonu zapomocą bezpośrednich uderzeń ubijaka w czop betonowy; wówczas prowadnice 30, 31 są wykonywane na ubijaku. W tym przypadku właściwy rozstęp ścian kesonu może być utrzyma-

ny zapomocą sworzni 32, umieszczonych w rowkach 33, otwartych ku dołowi i wykonanych w dolnej części kesonu 20.

Fig. 13 — 18 wyjaśniają trzy sposoby zabijania kesonu kwadratowego zapomocą bezpośrednich uderzeń baby kafarowej w czop betonowy, utworzony w rurze okrągłej, w warunkach zatem szczególnie sprzyjających.

W przykładzie, przedstawionym na fig. 13 i 14, keson składa się z kwadratowej rury zewnętrznej 34 i okrągłej rury wewnętrznej 35, łączących się w swych dolnych końcach z opaską żelazną 36 kwadratową od zewnątrz i okrągłą od wewnątrz. Część wewnętrzna opaski żelaznej 36 rozszerza się ku dołowi i w swej najniższej części przybiera kształt kwadratu; w ten sposób powierzchnia opaski 36, przenikająca do gruntu, znacznie się zmniejsza. W masie opaski, zawartej między rurą okrągłą 35 i kątami rury kwadratowej 34, wykonane są otwory 37 tak, iż pręty 38, będące uzbrojeniem pala, mogą przechodzić przez te otwory i mogą być zamocowane w czopie betonowym 39, zastępującym ostrze przy zabijaniu kesonu.

Po wbiciu kesonu na żadaną głębokość zapomocą bezpośrednich uderzeń ubijaka w czop 39, znajdujący się wewnątrz rury 35, może być wstawione uzbrojenie, poczem czop 39 wypycha się i pal wykonywa się w sposób, opisany wyżej; pręty 38 zostają uwięzione we wspomnianym czopie.

Zewnętrzna rura 34 i wewnętrzna 35 jak również opaska 36 mogą utrzymywać się na tym samym poziomie i opierać się na ostrzu betonowym 40, przygotowanym uprzednio, ponad którym wytwarza się betonowy czop 39 (fig. 15 i 16). Pręty uzbrojenia 38 są zamocowane w ostrzu 40 i utrzymują się w niem zapomocą wiązania 41.

Rura wewnętrzna 35 może być zresztą usunięta i zastąpiona dolną ścianką opaski 36, przymocowanej do rury kwadratowej 34, w której może podnosić się na odpowiednią wysokość (fig. 17, 18).

We wszystkich przypadkach zabijanie u-

skuteczna się w sposób, opisany wyżej w odniesieniu do fig. 13 i 14.

W celu umożliwienia wykonania zastrony z pali wpustowych o ściankach gładkich wynalazek przewiduje stosowanie kesonów, zaopatrzonych w rowki względnie występy przewodnicze, wykonane w ściankach względnie na ściankach kesonu.

Cztery ukształtowania różnych przewodnic przedstawiono na fig. 19 i oznaczono odpowiednio literami *a*, *b*, *c* i *d*. Te kształty przewodnic mogą oczywiście być stosowane w kesonach kwadratowych, prostokątnych lub innych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wykonywania betonowych pali wpustowych, uzbrojonych lub nieuzbrojonych formowanych kolejno i łączonych ze sobą w gruncie zapomocą pustych metalowych kesonów, wzajemnie prowadzących się, znamienny tem, że każdy keson jest wbijany na żadaną głębokość bezpośrednimi uderzeniami baby kafarowej w betonowy czop, utworzony i mocno ubity w dolnej części kesonu, czop zaś ten jest wypychany z kesonu zapomocą uderzeń ubijaka po częściowem podniesieniu kesonu i tworzy następnie rozszerzoną podstawę pala, poczem ewentualnie ustawia się odpowiednie uzbrojenie (fig. 3 i 4), a keson jest stopniowo wyciągany w miarę wprowadzania kolejnych dawek betonu, które są ubijane w gruncie i łączą się z betonem pala, wykonanego poprzednio.

2. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że każdy keson jest wbijany na żadaną głębokość bezpośrednimi uderzeniami baby kafarowej w betonowy czop, utworzony i mocno ubity ponad ostrzem do zabijania pozostawianem w gruncie.

3. Sposób według zastrz. 1, z zastosowaniem kesonów kwadratowych, wzajemnie prowadzących się, znamienny tem, że

mocno ubity czop betonowy jest wytwarzany w dolnej części rury okrągłej, umieszczonej wewnątrz kesonu kwadratowego i z nim połączonej, przyczem pręty uzbrojenia są ewentualnie umieszczane w przestrzeniach, zawartych między kesonem kwadratowym i okrągłą rurą, w ten sposób, że sięgają bądź do betonowego mocno ubitego czopa, bądź też do ostrza, służącego do ubijania, opuszczonego w grunt, przyczem pręty te są wpuszczane we wspomniany czop lub też ostrze.

4. Keson metalowy do wykonywania betonowych pali wpustowych, formowanych w gruncie według zastrz. 1, znamienny tem, że jest zakończony u dołu częścią wzmacniającą, wykonywaną przeważnie ze stali lanej, zaopatrzoną w jedno lub kilka poprzecznych żeberk usztywniających.

5. Keson metalowy według zastrz. 4, znamienny tem, że jest zaopatrzony na swych zewnętrznych ściankach w pewną liczbę żeberk wzmacniających.

6. Keson metalowy według zastrz. 4 i 5, znamienny tem, że w wycięciach, znajdujących się na dolnym końcu kesonu i otwartych ku dołowi, umieszczona jest pewna liczba sworzni lub środków podobnych, w celu utrzymywania niezmiennego rozstawienia ścianek kesonu podczas jego wbijania, przyczem sworznie te lub urządzenia podobne zostają ewentualnie wypchnięte równocześnie z czopem.

7. Ubijak do wykonywania betonowych pali wpustowych, formowanych w gruncie według zastrz. 1, przy zastosowaniu kesonów metalowych według zastrz. 4, znamienny tem, że posiada od dołu na części swojej wysokości jeden lub kilka wykrojów poprzecznych, w które mogą wchodzić wspomniane żeberka poprzeczne.

8. Pusty keson do wykonywania betonowych pali wpustowych, formowanych w gruncie według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że jest zaopatrzony w przewodnice o postaci występow i rowków o szerokości znacz-

nie większej niż szerokość kesonu względnie ścianki kesonu (20) rozszerzają się w w końcowych częściach (26, 27) i rozszerzenia te umożliwiają przy ubijaniu betonu tworzenie się zgrubienia w miejscu połączenia pali (fig. 10).

9. Keson do wykonywania betonowych pali wpustowych, formowanych w gruncie według zastrz. 1, znamienny tem, że ścianki kesonu są wzmocnione podłużnymi prowadnicami, w których prowadzona jest baba kafarowa.

10. Keson do wykonywania betonowych pali wpustowych sposobem według zastrz. 3, znamienny tem, że składa się z kwadratowej rury zewnętrznej i okrągłej

rury wewnętrznej, połączonych na dolnych końcach zapomocą opaski wewnątrz okrągłej, nazewnątrz zaś kwadratowej, przy czem rura okrągła, przeznaczona do wytwarzania czopa betonowego, może być usunięta i zastąpiona okrągłą ścianką wewnętrzną wymienionej opaski, która w tym przypadku sięga na pewną wysokość wewnątrz rury kwadratowej.

Compagnie Internationale
des Pieux Armés
Frankignoul,
Société Anonyme.
Zastępca: Inż. M. Zmigryder,
rzecznik patentowy.

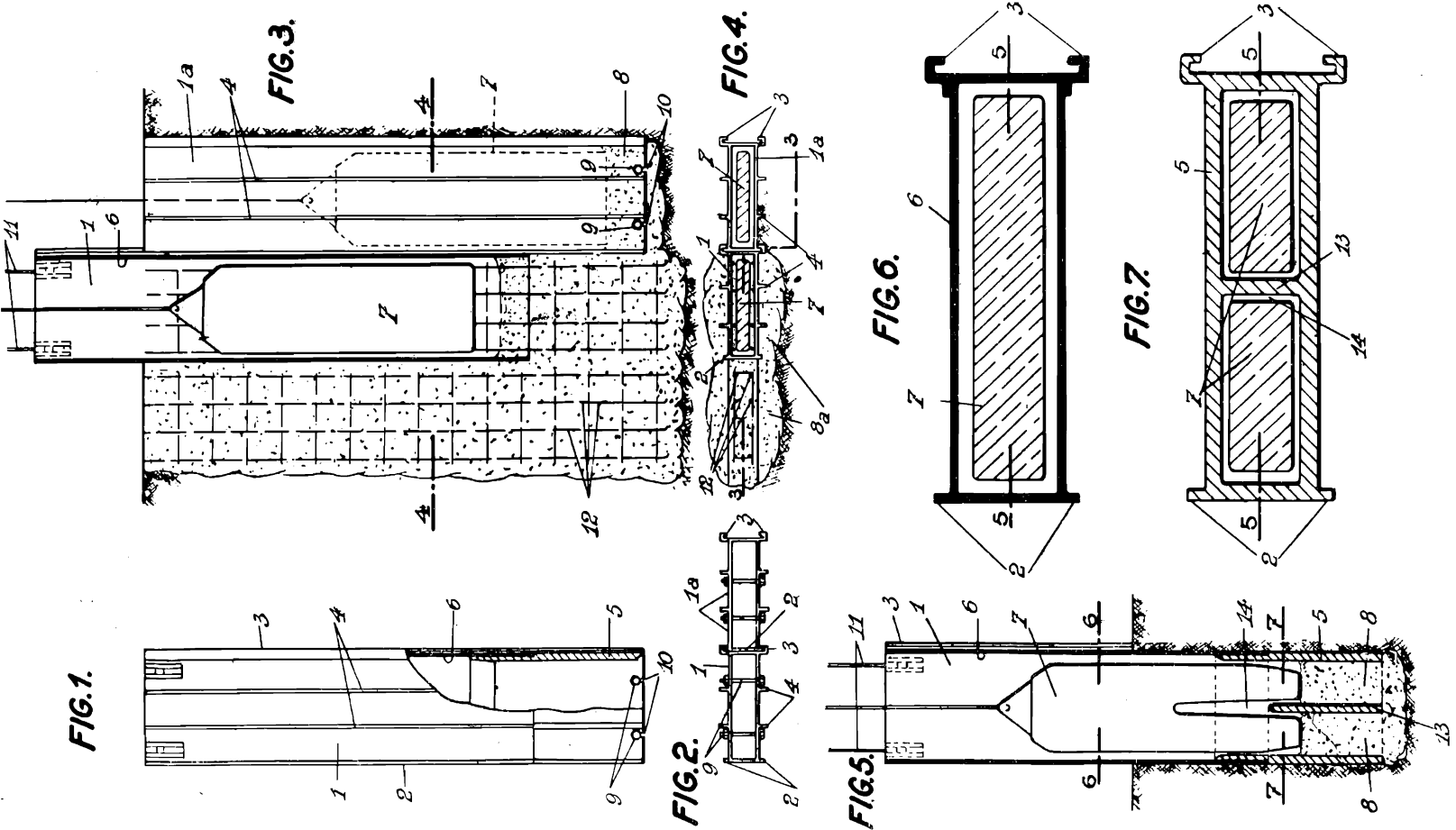


FIG.8.

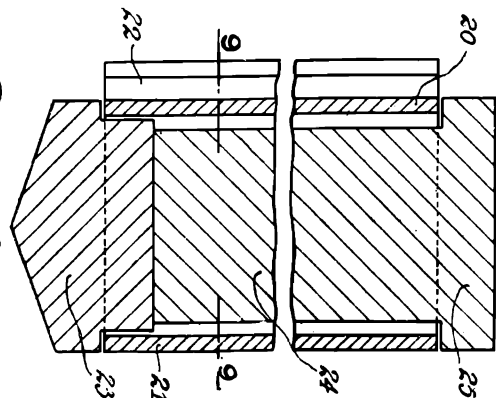


FIG.9.

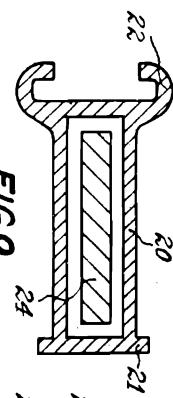


FIG.10.

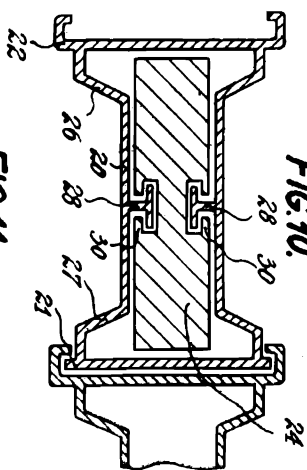


FIG.11.

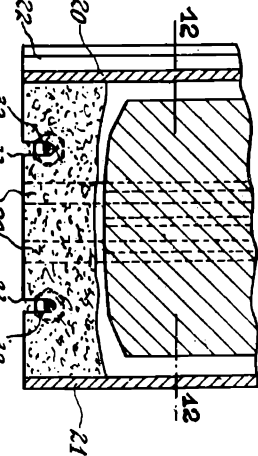


FIG.12.

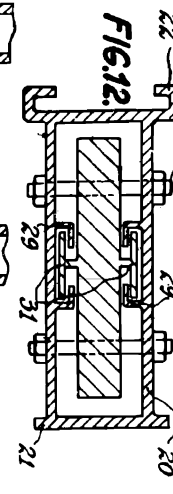


FIG.14.

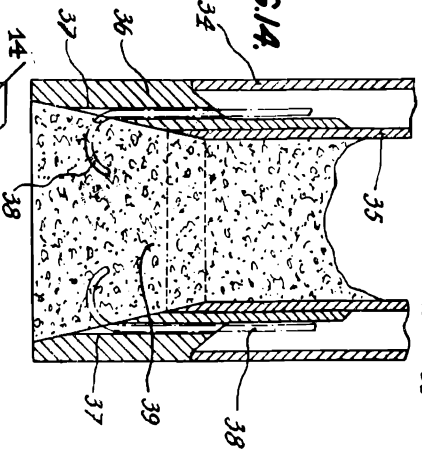


FIG.13.

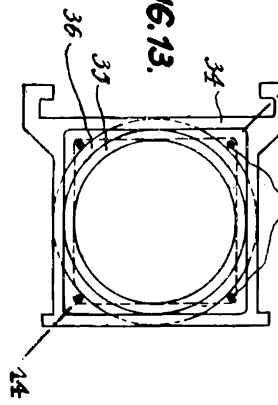


FIG.16.

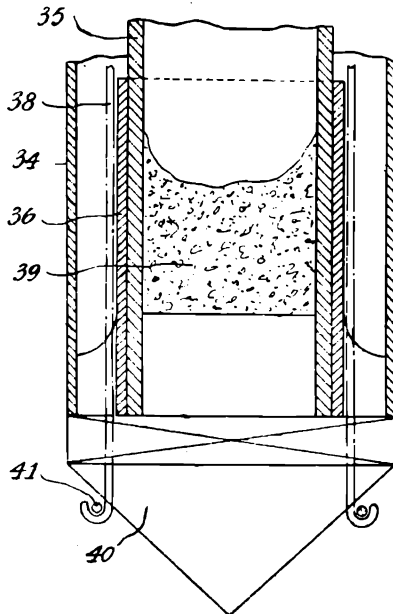


FIG.18.

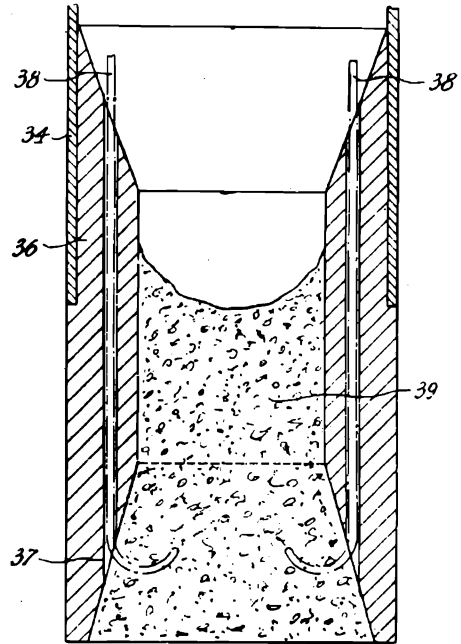


FIG.15

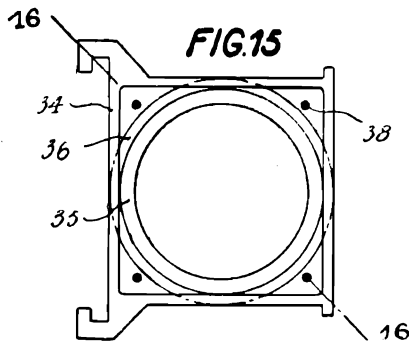


FIG.17.

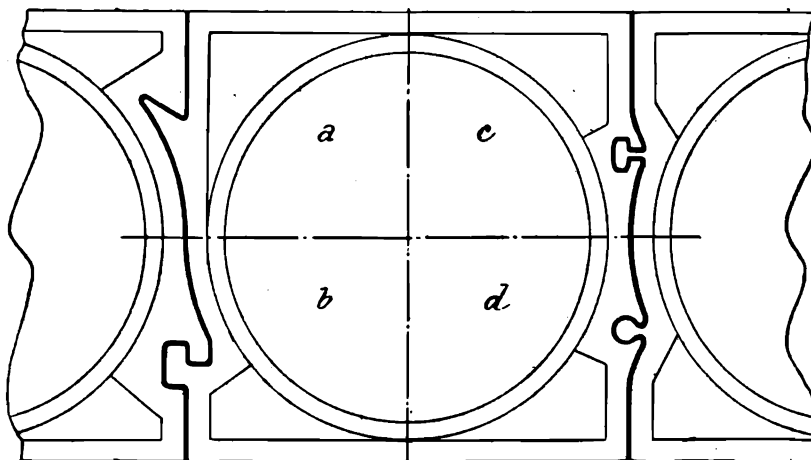
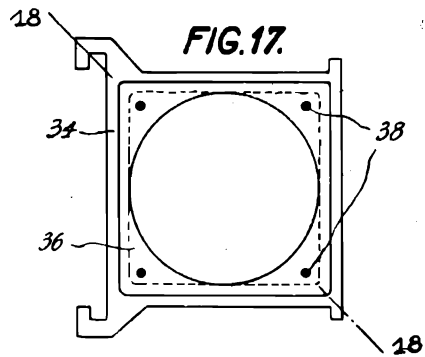


FIG.19.