KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU INDUSTRISKE SVOJINE

Klasa 37 (2) Izdan 1. Aprila 1931.

PATENTNI SPIS BR. 7840

Eugene Freyssinet, inženjer, Neuilly-sur-Seine i Jean Seailles, inženjer, Paris, Francuska.

Postupak za proizvođenje predmeta iz armiranog betona.

Prijava od 4. oktobra 1929. Važi od 1. augusta 1930.

Predmet ovog pronalaska je način izvođenja predmeta (delova) iz armiranog betona, koji su namenjeni naprezanju na savijanje ili na smicanje.

U poznatim postupcima jedino se metal opire naprezanju na zatezanje i na smicanje, a beton dejstvuje jedino pri pritisku sa ili bez pomoći metala; s druge strane, na osnovu dejstva skupljanja, postoje u armiranom betonu kod svršenog proizvoda unutrašnje sile, pre svakog dejstva opterećenja ili preopterećenja, koje dovode metal u pritisak, a beton u istezanje.

Postupak pronalaska se naprotiv sastoji u tome, da se dobije armirani beton u kome će, nezavisno od svakog dejstva opterećenja ili preopterećenja, beton biti izložen prethodnom dejstvu na pritisak, a metal, dejstvu na istezanje.

U ovim uslovima dobiva se armirani beton sa novim osobinama i to:

1. Otpor na istezanje betona može biti upotrebljen pošto su deformisanja pod teretom veoma mala u odnosu na normalan beton, kao što su to opiti pokazali, i beton se može staviti u dejstvo bez bojazni od dobijanja pukotina.

2. Moguće je da se upotrebe vrste čelika sa vrlo visokim otporom do njihove granice elastičnosti i da se upotrebi čelik izvlačen ili kaljen.

3. Armirani beton prema pronalasku ima znatan sopstveni otpor na smicanje, što dopušta izostavljanje poprečnih armatura ili njihovo smanjivanje.

4. Armirani beton prema pronalasku ima zaptivenost mnogo veću od poznatih armiranih betona.

Da bi se ostvario pronalazak, upotrebljuju se armature podvrgnute pre, za vreme i posle vezivanja i očvršnjavanja betona početnom naponu, koji se prenosi na beton tako, da se beton stavlja u stalan pritisak.

Metal će naravno moći biti zatezan do svoje granice elastičnosti, napon će se dobiti ma kakvim podesnim uređajem, kao: sprave (hidraulične ili ne), zavrtnji, poluge, klinovi, ekscentri, uvijanje, metala, izvojanje metala iz prave u izlomljenu liniju, istezanje zagrevanjem., itd.

Sl. 1 predstavlja šematički prost uređaj za zatezanje armature, gde je gvožđe 4 prvobitno paralelno skopčano kopčama 4a, prinuđeno da obrazuje izlomljenu liniju pokazanu tačkasto.

Moguće će se uzeti oslona tačka za zatezanje metala, na kalupu ili izvan njega (kvačenje spolja).

Sl. 2 je šema jednog ustrojstva za kalupljenje paralelopipednog bloka u podužnom vertikalnom preseku. Sl. 3 je presek po liniji 3—3 sl. 2. Na ovim slikama kroz kalup, čiji se bočni zidovi vide u *a* i *b* i u osnovi u *c*, prolazi armatura takva kao 5 i 6, koja sadrži delove za kvačenje 7, 8, 9, 10 zategnute povoljnim uređajem (na

desnoj strani slike, nije predstavljen) koji se održavaju u ovom zategnutom stanju između dva otporna zida A_1 i B_1 na pr. pomoću zavrtanja; d_1 i d_2 su dva dinamometra.

Sl. 4 pokazuje gredu u vidu oluka 11; zatega 12 je smeštena u šupljini grede i čvrsto je vezana sa zategnutim šipkama 13 ma kakvim sredstvom. Moći će isto tako da se upotrebe kalupljeni elementi raspoređeni u kalupu ili izvan njega rastureni ili prikupljeni. Ako se želi da se armira pomoću ovog postupka jedan betonski deo, koji je već ranije izveden, zategnuće se armature po ili u delu, koji će na taj način biti sabijen i moći će se zatim obložiti gvožđe betonom ili da se zaštiti na ma koji način. Armature će moći biti stavljene na mesto pri proizvodnji i zategnute posle, sprečavajući, na pr. kakvim podesnim postupkom prianjanje betona da bi se olakšalo docnije zatezanje.

Da bi se betonu predale sile zatezanja gvožđa i da bi ga sile nabile, moći se da se upotrebe zaprečni delovi, nalemljeni, izvedeni na zavrtanj, sa čivijama, pomoću zaglavaka ili iskovani ili izvedeni na samom štapu, koji se zateže ili se može upotrebiti grudva iz betona dovedena u čvrstu vezu sa armaturom ma kakvim podesnim postupkom.

Sl. 5 pokazuje armaturu 1 vezanu sa zaprečnim delom 15 pomoću koničnog klina 16.

Sl. 6 pokazuje armature ukotvljene u dve grudve iz betona 17. Moći će da se predvide u grudvama otvori 18 koji dopuštaju zatezanje pomoću štapa koji se može vaditi a na koji kvače gornji i donji deo kalupa, koji se ne vide na nacrtu (sl. 7).

Moći će da se upotrebe prsten ili cilinder iz metala ili iz betona i da se na njemu namota ili utvrdi armatura (sl. 8). Armatura može biti utvrđena na točkićima iz metala 19 nošenim osovinama 20 (prvenstveno malo koničnim), koje su i same utvrđene na zidu kalupa 21 (sl. 9).

Moći će se u ostalom upotrebiti spontano kotvljenje proizvedeno prianjanjem betona i nadimanjem metala na njegovim krajevima u trenutku kad se popusti zatezanje. Moći će isto tako da se opet snabde kukicama, žabicama i t. d. i da se beton obmota žicom oko tačaka kotvljenja prirodnih ili veštačkih.

Da bi se armirao jedan deo između kakvih tačaka, mogu se upotrebiti metalni prsteni, postavljeni na željene tačke od kalupa pomoću pokretnih osovina, koji primaju armaturu sa petljom (kukom).

Mogu ke takođe snabdeti šipke 52 ili čvorovima 51 (sl. 10) ili zadebljanjima 53 ili pak prstenima 54 sa otvorom 55 (sl. 12) nanizanim na armaturu i dovedenim u čvrstu vezu s njom ma na koji podesan način. Čvorovi, zadebljanja i nanizani prsteni moći će naravno biti zajedno kombinovani (sl. 13 i 14).

Moći će se služiti ovim čvorovima ili zadebljanjima istovremeno i kao osloncem za zatrzanje betonskog gvožđa i za docnije kotvljenje u betonu.

Na opšti način moći će se stvarno upotrebiti za zatezanje istovetni uređaji ili slični sa onima za kotvljenje, pošto su sile iste vrste i da se upotrebe bilo istovremeno i za zatezanje i za kotvljenje, bilo da upotrebe jedni za zatezanje a drugi za kotvljenje.

Raspoređujući tačke za manju količinu od koga organa za zatezanje, imaće se sve koristi bez teškoća.

Kao uređaji za zatezanje mogu se upotrebiti sektori sa premeštanjem paralelnim ili upravnim na pravac za zatezanje gvožđa.

U načinu izvođenja (predstavljenom na sl. 15 i 16) zatezanje armature 52 snabdevene čvorovima 51 izvedeno je pomoću naprave u vidu luka 56. Ova naprava nosi klin 57, koji zahvata armaturu 52 pomoću viljuške 58 i može da se pomeri u otvoru 59a izvedenom u kalupnom zidu 59 (A označava unutrašnjost kalupa). Premeštanje naprave 56 vrši se potiskujućim delom 60, na koji deluje zavrtanj 61 sa četvrtastom glavom 62 i koji se zavrće u deo 63 pritvrđen na zidu 64 izvedenom na kalupu. U jednoj varianti (sl. 17) naprava 65 koja zahvata armaturu 52, zategnuta je u pravcu F^1 sa istovremenim pomeranjem klinova 66 i 67 u pravcu F^2, klinovi se oslanjaju na oslonce 68 i 69 izvedene u zidu kalupa. Praktično izvođenje ove variante je predstavljeno u preseku sl. 18 i u izgledu sl. 19. Naprava 65 je snabdevena iz poluge koja nosi na svom kraju račvu koja zahvata armaturu 52 i klinovi 66 i 67 imaju kružni (cilindrični oblik). Naprava 65 ima deo 70 za postizanje ravnoteže sa naponom zatezanog gvožđa i za sprečavanje njenog pomeranja.

Ovo rešenje dopušta da se kombinuju sva preimućstva preciznosti u trenutku zatezanja bez teškoća u pripremnim radovima.

Treba primetiti da upotreba sektora i klinova ovde opisanih sa oslanjanjem na kalup dopušta da se zategnu šipke između makoje dve tačke u kalupu, a da se ne mora izvlačiti betonsko gvožđe van kalupa; u ostalom ovaj rezultat se može ostvariti ma kakvim podesnim sredstvom.

U trenutku kad se zategnutost metala prenosi na beton radi njegovog nabijanja,

podesiće se rad tako, da se izbegnu u betonu lokalne prekomerne sile, na pr. bilo radeći postupno, bilo jednovremeno popuštajući sve zatege (na pr. pomoću naročite sprave ili koristeći prionulost kalupa). Može se kombinovati postupak po pronalasku sa poznatim postupcima za obavijanje (obmotavanje) betona, koji, poboljšavajući otpor betona na pritisak pri komplikovanju, dopuštaju da se izvuče maksimalna korist iz pronalaska; isto je tako i sa upotrebom betona sa jakim otporom, dobivenim vibriranjem, centrifugalnom silom, itd.

U izvesnim slučajevima moći će da se zategne odjedamput armatura od više delova postavljenih u nizu (sl. 20 i 21). U slučajevima kad se proizvode konični stubovi ili u vidu klina, zatežu se najpre armature od više uzastopnih stubova, zatim se zbiju armature na mestima koja su najuža obrazujući istovremeno kraj kalupa (e_1, e_2, e_3...), rasporede se uzengije za kotvljenje i ako treba pomoćne armature, zatim postavivši i bokove kalupa, pristupa se livenju betona. Po očvršćavanju preseca se armatura na svakom kraju stuba; mogu se isto tako proizvoditi delovi po ovom postupku čelo u čelo i bez pregrađivanja kalupa, kao da se odnosi na jedan jedini deo velike dužine, i zatim da se beton i metal pretestere ili preseku na željenim mestima (sl. 21 preseci su izvedeni po 22—22, 23—23, itd.).

Ova proizvodnja delova u nizu može isto tako biti izvedena pomoću pridodatih delova koji predaju napon metala od jednog dela na drugi tako, da se uklanjanjem napona i pridodatih delova dobije gotov proizvod.

Sl. 22 i 23 pokazuju primer izvođenja pomoću centrifugalne sile; V_1, V_2 V_3 V_4 su hidraulične naprave za zatezanje namenjene da zategnu armature 25, 26, 27 i 28. Cilinder C može se obrtati po poznatom načinu.

Regulisanje napona vršiće se na pr. merenjem napona ili ispitivanjem izduživanja metala. Organ za zatezanje može biti uklonjen pošto se šipke podesno zaglave po zatezanju.

Od interesa je da se ostvari nabijanje betona ne samo u podužnom pravcu (paralelno sa osom proizvedenog dela i upravno na sile koje treba da izdrži), nego u svima pravcima. U ovom cilju mogu se rasporediti oko glavnih podužnih armatura kartke ili uzengije pri nabijanju betona pomoću glavnih armatura, nadimanje betona zategnuće karike ili uzengije i beton će biti nabijen sa svih strana.

Mogu se isto tako upotrebiti radi zatezanja armatura i nabijanja betona u jednom ili više pravaca, stalna plastična deformisanja betona izloženog različitim nabijanjima. Na pr. u mašinu kao što je predstavljena sl. 24 uvodi se masa iz betona namenjena izradi željezničkog praga. Ova masa je armirana podužnim šipkama 29 i uzengijama, ona ima aksialnu šupljinu. U ovu šupljinu se uvlači jastuče iz kaučuka 30, kome se može na pr. dati znatan pritisak od 1000 kgr. na 1 cm², u jastuče 31 uvodi se isti tako pritisak. Na gornjem pak klipu 32 se progresivno smanjuje pritisak, pod ovim uslovima beton se plastično dedeformiše u dužinu do izvesne granice koja se može regulisati. Poprečno deformisanje se zatim postiže smanjujući pritisak spoljnjeg jastučeta. Postignuta deformisanja su stalna i povlače zatezanje svih armatura i prema tome nabijanje betona u svima pravcima.

U okviru pronalaska je i proizvođenje predmeta iz armiranih betona prema postupku iz betona već izvedenih bez armature (ili sa armaturom koja odgovara drugim shvanjima osim pronalaska). Na pr, stub se može izraditi rezervišući mesto za metal bilo u kanalima bilo u cevima. U slučaju kanala (sl. 26) armatura se može sastojati iz dva metalna prstena 33, 34, koji se stavljaju vrući; suprotni kanali su spojeni na vrhu i na dnu stuba u vidu svoda, koji osim toga može imati i potporni deo iz metala.

U slučaju tela 35 sa cevima (sl. 27) ma kakvog oblika i dimenzija kao na pr. kula svetilja ili fabrični dimnjak, biće lako da se postavi i zategne svaka čelična šipka u cevi 36 izvedenoj u zidu pomenutog cevastog tela i da se preda pritisak betona pomoću podesnog dela za oslanjanje, ili da se predvidi spoljna armatura prekrivena oblogom.

Komprimovanje jednog dela po svršenoj proizvodnji dodavanjem zategnutih armatura moguće je prema pronalasku na osnovu vlastitog otpora armiranog betona na smicanje, što dopušta izvostavljanje pomoćnih armatura.

Kad se proizvode armirani betonski predmeti, prema postupku, kao što su već proizveden beton bez armature (ili sadržajući armature koje odgovaraju drugim sortama osim onih na koja se odnosi pronalazak) moguće je da se sastavi celina pomoću osnovnih odvojenih delova, raspoređenih na povoljan način jednih u odnosu na druge i nabijenih pomoću zategnutih armatura koje dovode u čvrstu vezu pomenute osnovne delove i daju im navedene osobine. U ovom slučaju zamemariće se otpor betona na zatezanje koji je ovde jednak nuli, ali će se sačuvati druge navedene osobine

(iskorišćenje metala do njegove granice elastičnosti i iskorišćenje otpora na smicanje proizvedenog nabijanjem.

Na pr. ostvariće se stub, iz elemenata koje je lako transportovati, pomoću delova podešenih za sastavljanje i dovedenih u čvrstu vezu metalnim zategama, koje ih pritiskuju jedne uz druge.

Naravno moći će da se kombinuje opisani postupak sa upotrebom nezategnutih armatura i da se rasporede dopunske uzengije, pa bi se pojačali, ako treba, pronalaskom dobiveni rezultati navedeno je, da se upotrebljuje beton sa visokim otporom na pritisak i vrste čelika sa visokim otporom i sa povišenom granicom elastičnosti osim toga upotrebiće se svi poznati postupci koji dopuštaju dobivanje betona sa maksimalnim otporom na pritisak (brižljiva granulometrija, vibriranje, centrifugalno izvođenje i t. d.),

Pod armiranim betonom podrazumeva se, radi ostvarenja postupka, upotreba svih metala i svih veza agregata koji se upotrebljuju u građenju osim gvožđa i cementa koji sačinjavaju armirani beton u užem smislu.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za proizvođenje predmeta iz betona obično armiranih glavnim armaturama, koji su otporni prema silama zatezanja i pritiska paralelnim sa njihovom osom i sa pomoćnim armaturama radi otpora prema silama na smicanje, kojim se postupkom kod premeta za izradu najbolje iskorišćuje vlastiti otpor betona na zatezanje i povećani otpor umetnutih metala na zatezanje i povećani otpor betona na pritisak i najzad da se armirani beton koji ima znatan vlastiti otpor prema silama na smicanje, koji je potpuno neza visan od makakve pomoćne armature. naznačen time, što se veštački i sistematski stvara u predmetu za izradu s jedne strane stalan pritisak u betonu i s druge strane stalno zatezanje u metalu, pomoću armatura paralelnih sa osovinom, i što se ovi pritisci i zatezanja mogu dati betonu i metalu ne samo pre vezivanja betona.

2. Postupak po zahtevu 1 naznačen time, što su armature pre, za vreme ili posle vezivanja izložene početnom naprezanju, koje se nalazi u granicama elasticiteta metala, tako da u betonu, pre svakog opterećenja, metal radi već na zatezanje, a beton na pritisak.

3. Postupak po zahtevu 1 i 2 naznačen time, što se pritisak betona i zatezanje armatura u jednom ili više pravaca izvodi pomoću plastičnog deformisanja armiranog betona pod uticajem diferencijulnih pritisaka.

4. Postupak po zahtevu 1—3 naznačen time, što se za zatezanje armature upotrebljuju sprave, hidraulične ili ne, zavrtnji, poluge, čekrci, ekscentri ili klinovi ili još i uvijanje metala ili njegovo izvijanje u izlomljenu liniju iz prave linije ili najzad širenje metala zagrevanjem pomoću makakvog podesnog sredstva, na pr. propuštanjem električne struje.

5. Postupak po zahtevu 1—4 naznačen time, što se za zatezanje metala upotrebljuje kao tačka oslonca bilo tačka na samom kalupu, bilo kakva tačka spolja, bilo nabiveni elementi, koji su raspoređeni u kalupu ili izvan njega, bilo delovi samog predmeta iz betona, koji su ranije izrađeni i služe za pritiskivanje zategnutih armatura pri čem su ove armature po potrebi obložene betonom ili zaštitnim materijama.

6. Postupak po zahtevu 1—5 naznačen time, što su na armaturama podešeni uređaji ze kotvljenje, koji se sastoji iz delova zavarenih, navrnutih, zaglavljenih na zategnutoj šipci ili koji sa istom dolaze izrađeni, ili što se upotrebljavaju grudve iz betona koje su čvrsto spojene sa zategnutom armaturom, da bi armatura posle izrade mogla preneti pritisak na beton pomoću svog naprezanja.

7. Postupak po zahtevu 1—6 naznačen time, što se upotrebljuju čvorovi, zadebljanja ili drugi slični uređaji, koji su istovremeno izvedeni na armaturi, kao tačke oslonca za zatezanje pomenute armature i kao uređaji za kotvljenje, prenoseći na beton naprezanja pomenute armature.

8. Postupak po zahtevu 1—7 naznačen time, što se za zatezanje armature upotrebljuje sistem sektora pomeranih zavrtnjima ili klinovima, koji se oslanjaju na kalup.

9. Postupak po zahtevu 1—8 naznačen time što se kotvljenje armatura u betonu vrši pogodnim uređajima k ji se izvode pri izradi armatura ili se na istoj izvode pomoću žica i kablova, koji obuhvataja armaturu ili grupu armatura.

10. Postupak po zahtevu 1 naznačen time, što elementi delovi konstrukcije iz betona, pripremljeni u napred, bez arma ture ili bar bez zategnute armature, dobijaju zategnute armature posle izrade.

11. Postupak po zahtevu 1 naznačen time, što predmet sastavljen iz elementarnih delova, koji su zatim učvršćeni međusobno i otporni na smicanje, pritiskivanjem jednih na druge pomoću zategnutih armatura.

12. Postupak po zahtevu 1—12 naznačen time, što se uptrebljuje beton dobiven vibriranjam, centrifugiranjem ili omo-

tavanjem da bi se povećao otpor na pritisak i što se za armaturu uzima metal sa visokim elasticitetom, koji se veštački povećava izvlačenjem.

13. Postupak po zahtevu 1—12 naznačen time, što se sa zategnutim armaturama kombinuju nezategnute armature i pomoćne uzengije.

14. Postupak po zahtevu 1 naznačen time, što se proizvodi više predmeta odjednom u nizu sa neprekidnim šipkama armature i što se po vezivanju ili stvrdnjavanju betona tako dobiven predmet testeriše, deli na željenim mestima radi dobivanja više predmeta.

15. Postupak po zahtevu 1 naznačen time, što se proizvode odjednom više predmeta zakačenih jedan za drugi pomoću dodataka, koji prenose naprezanje metala s jednog predmeta na drugi tako, da se uklanjanjem naprezanja na zatezanje i dodataka dobivaju svršeni proizvodi.

16. Postupak po zahtevu 1—15 primenjen pri izradi predmeta iz armiranog betona pomoću centrifugalne sile, naznačen time, što su u unutrašnjosti obrtnog cilindra raspoređene zategnute armature.

na čelicnim mestima, kadi dobivanja vlaka (izvlačenja) i slično.

15. Postupak po zahtevu 1 naznačen time, što se provrtavanje obavlja pre dobivanja vlaka, kod kojeg predmeta, kod kojeg predmeta na zaleđenje i dobivanje vlaka dobivanje vrućeg predmeta.

16. Postupak po zahtevu 1—15 naznačen time, što se predmeti iz armiranog betona pomoću centrifugalne sile nanesenog betona, što su u unutrašnjosti obloženi cilindra za upotrebljavanje armature.

Pod armiranim betonom podrazumeva se, radi ostvarenja postupka, upotreba svih metala i svih veza agregata koji se upotrebljuju u građenju osim gvožđa i cementa koji sačinjavaju armirani beton u užem smislu.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za proizvođenje predmeta iz betona obično armiranih glavnim armaturama, koji su otporni prema silama zalezanja i pritiska paralelnim sa njihovom osom i sa pomoćnim armaturama radi otpora prema silama na smicanje, čijim se postupkom kod predmeta za izradu najbolje iskorišćuje visoki otpor betona na zalezanje i povećani otpor umetnutih metala na zalezanje i povećani otpor betona na pritisak i najzad da se armirani beton koji ima znatan visoki otpor prema silama na smicanje, koji je potpuno nezavisan od nekakve pomoćne armature, naznačen time, što se vertikalne i zakosmetalne sivara u predmetu za izradu u jednoj strani stalan pritisak u betonu i u drugoj strani stalno zalezanje u metalu pomoću armature paralelnih na osovinom, i što se ovi pritisci i zalezanje mogu dati betonu i metalu ne samo pre vezivanja betona.

2. Postupak po zahtevu 1 naznačen time, što se armatura pre, za vreme ili posle vezivanja izložene početnom naprezanju, koje se nalazi u granicama elasticiteta metala, tako da u betonu, pre svakog opterećenja, nema radi već na zalezanje, a beton na pritisak.

3. Postupak po zahtevu 1 i 2 naznačen time, što se pritisak betona i zalezanje armatura u jednom ili više pravaca izvodi pomoću plastičnog deformisanja armiranog betona.

4. Postupak po zahtevu 1—3 naznačen time, da bi se povećao otpor na pritisak i zalezanje i što se armatura uzima metal na visokim elastičnim kojih se vezivanje betona.

5. Postupak po zahtevu 1—4 naznačen time, što se zategnutim armaturama kom-binuje armatura betona i pomoćna armatura betona iz prave linije ili poligona.

6. Postupak po zahtevu 1 naznačen time, što se prolazovi viši predmeta odlažu u nizu za naprezanje sinhrono sveža i što se po vezivanju ili stvrdnjavanju betona lako dobivaju predmeti iz betona, dok se upotrebljuje armatura.

7. Postupak po zahtevu 1—6 naznačen time, što se na armaturama podešeni uređaji za kotvljenje, koji se sastoje iz delova zavrnutih navrnutih, zaglavljenih na zategnutoj šipci ili koji se istom dolaze izrađeni, ili što se upotrebljavaju čavlovi iz betona koja su čvrsto spojena na zategnutom armaturom, da bi armatura posle izrade mogla preneti pritisak na beton pomoću svog naprezanja.

8. Postupak po zahtevu 1—7 naznačen time, što se za zalezanje armature upotrebljuje sistem sektora poprečnih zavrtnjima ili klinovima, koji se zatanjaju na kalup.

9. Postupak po zahtevu 1—8 naznačen time, što se zalezanje armature u betonu vrši pogodnim uređajima koji se izvode pri izradi armature ili se na istoj izvode pomoću štca i kablova, koji obuhvataju armaturu ili grupu armatura.

10. Postupak po zahtevu 1 naznačen time, što elementi delovi konstrukcije iz betona, pripremljeni u inovred, bez armature ili bar bez zategnute armature, dobijaju zategnute armature posle izrade.

11. Postupak po zahtevu 1 naznačen time, što predmet sastavljen iz elementarnih delova, koji su zatim učvršćeni međusobno i ojačani na smicanje, pritiskivanjem jednih na druge pomoću zategnutih armatura.

12. Postupak po zahtevu 1—12 naznačen time, što se upotrebljuje beton dobiven vibriranjem, čeoni bugiranjem ili ono-

Fig. 1

Fig 1a

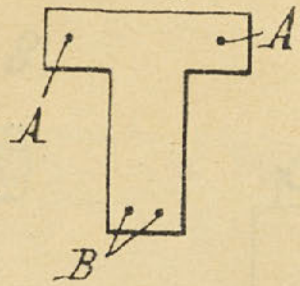


Fig. 2a

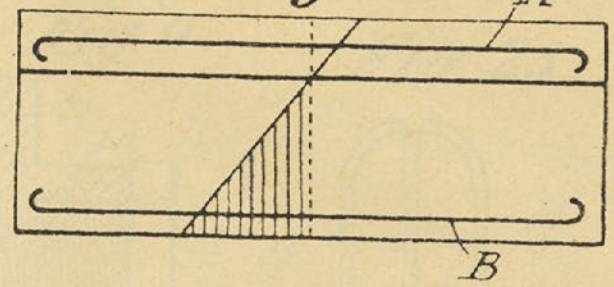


Fig. 2

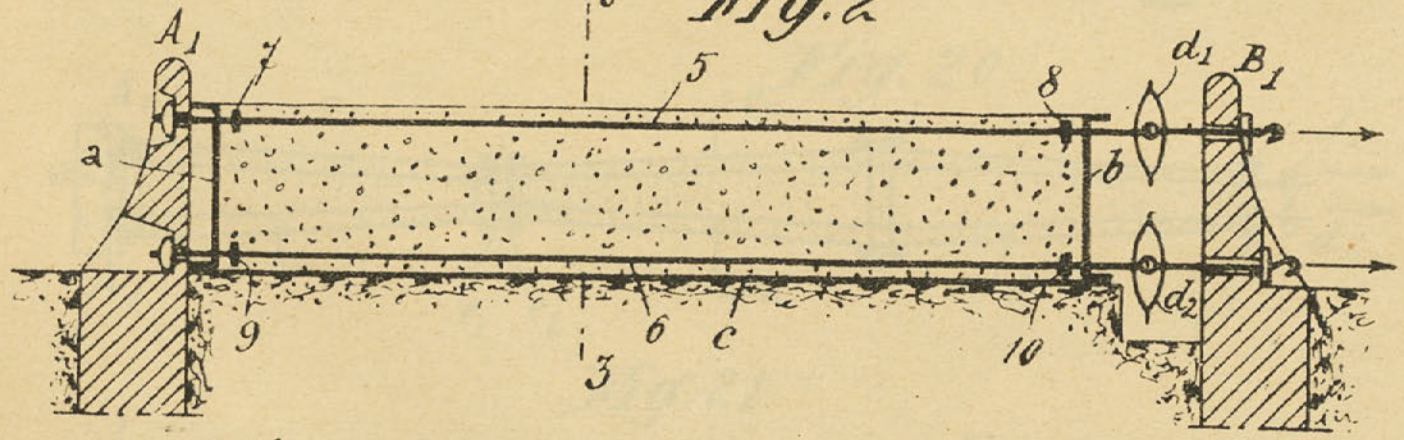


Fig. 3

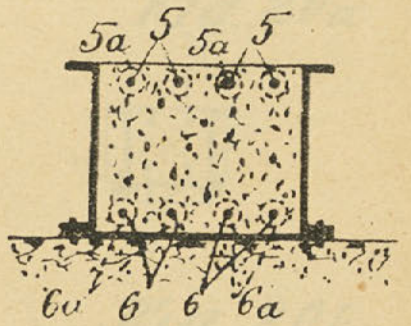


Fig. 4.

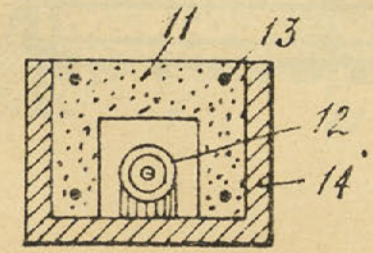
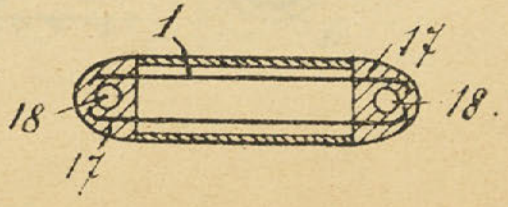


Fig. 6

Fig. 7



Ad patent broj 7840.

Fig. 5

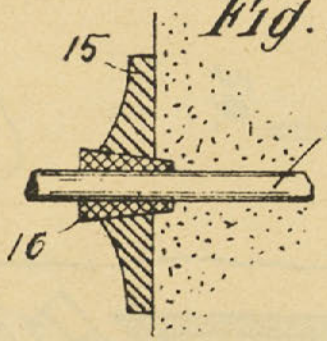


Fig. 8.

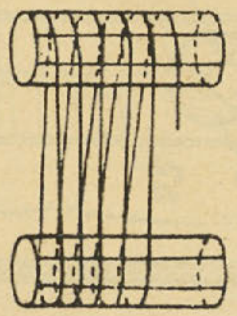


Fig. 9

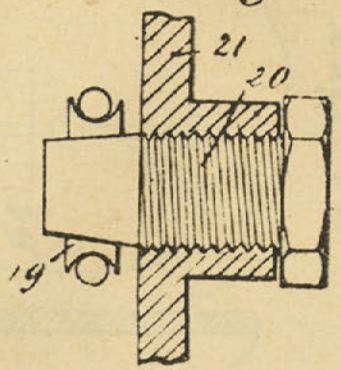


Fig. 25.

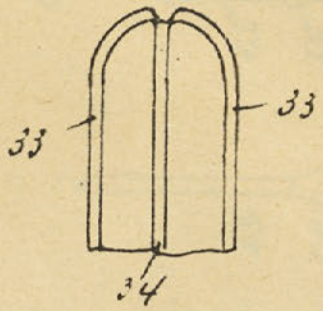


Fig. 20

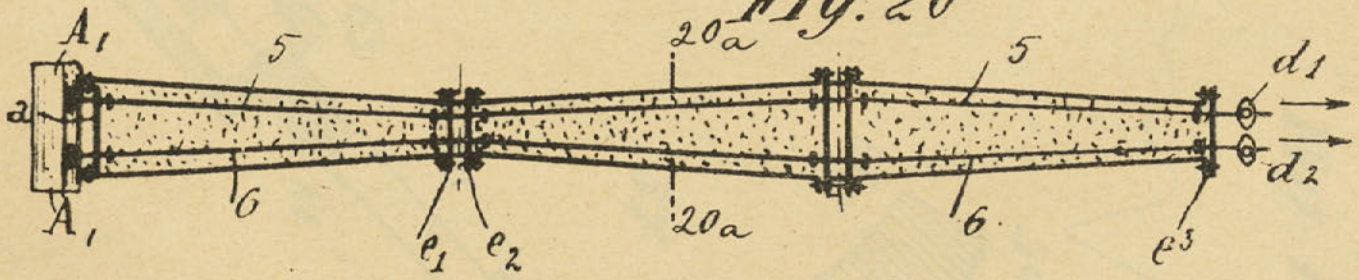


Fig. 20a

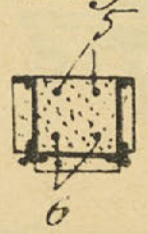


Fig. 21

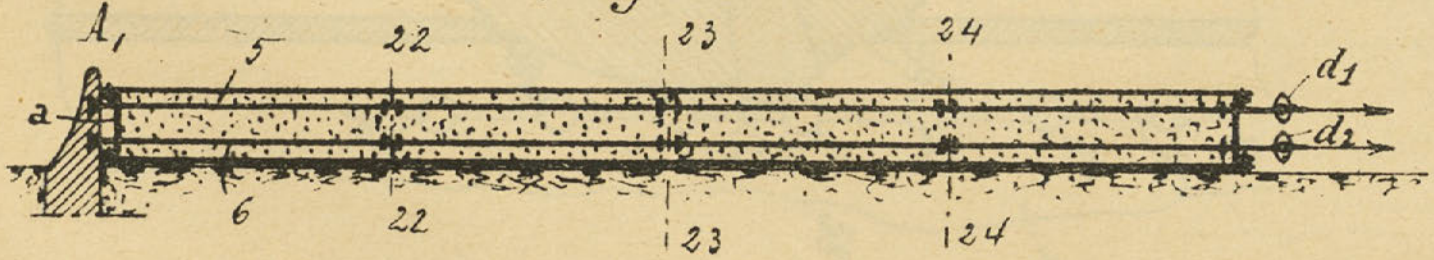


Fig. 20b

Ad patent broj 7840.

Ad patent broj 7840

Fig: 10 Fig: 11 Fig: 12 Fig: 13 Fig: 14

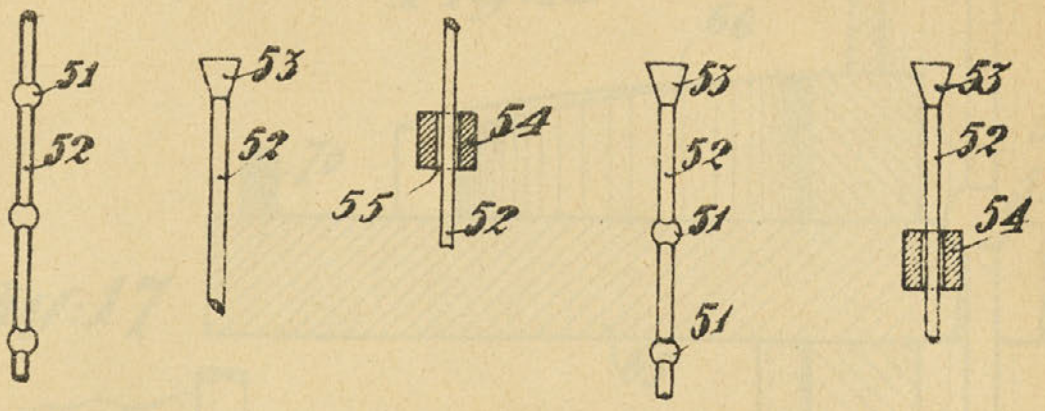


Fig: 16 Fig: 15

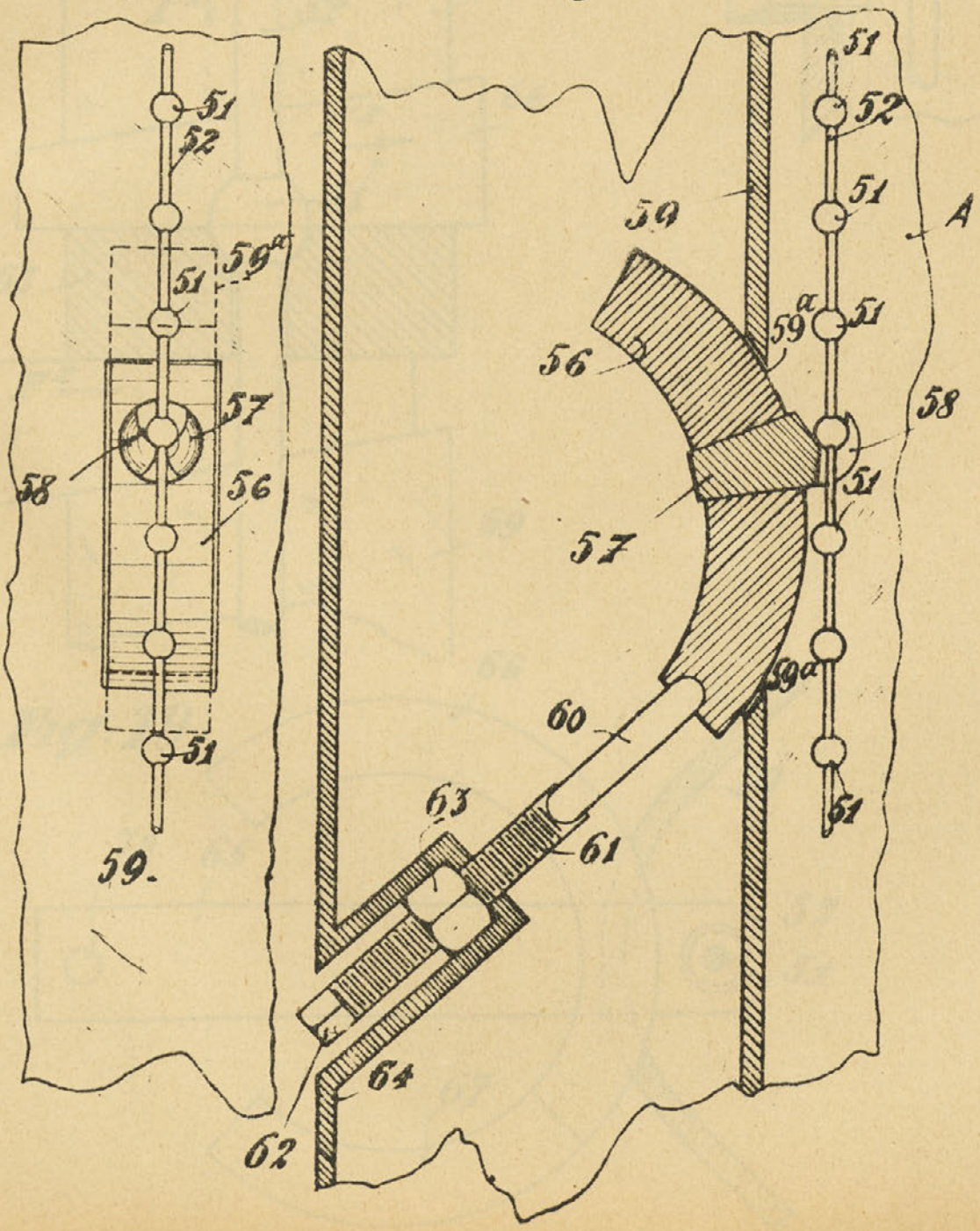


Fig: 18

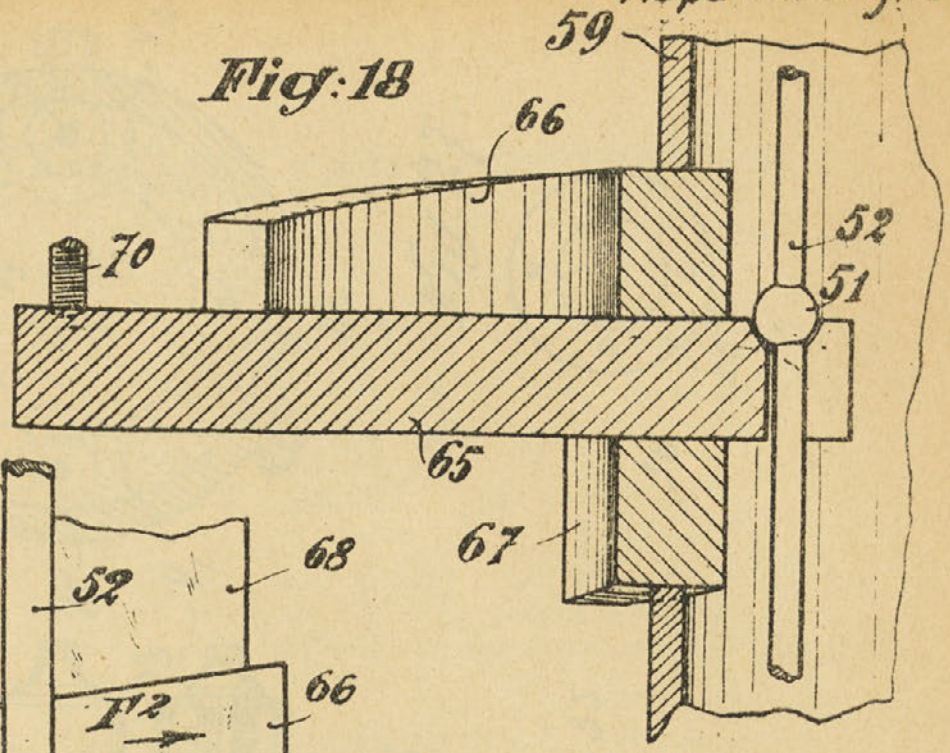


Fig: 17

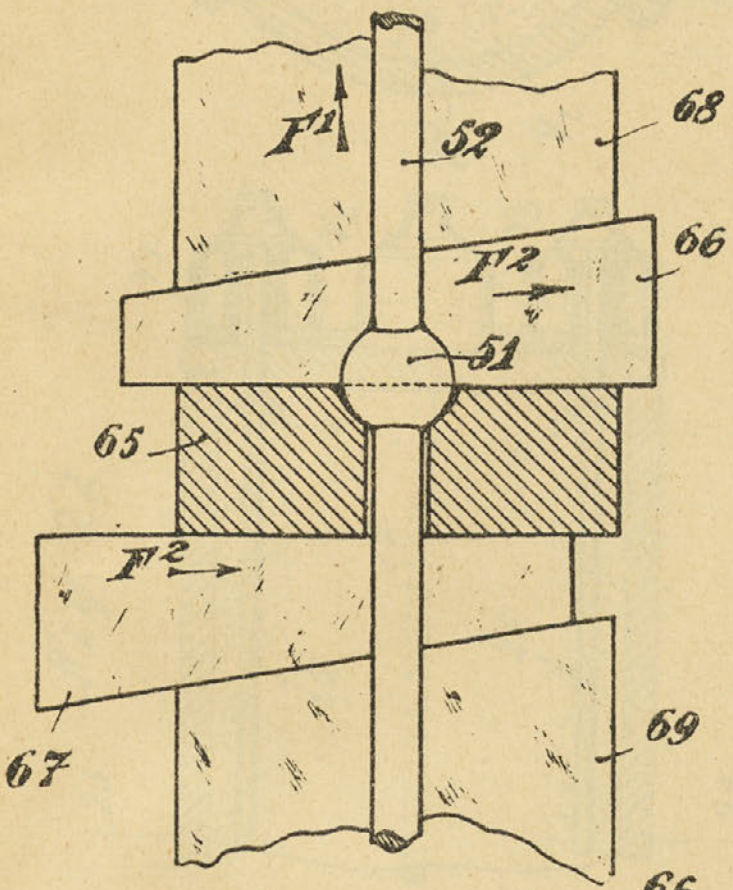
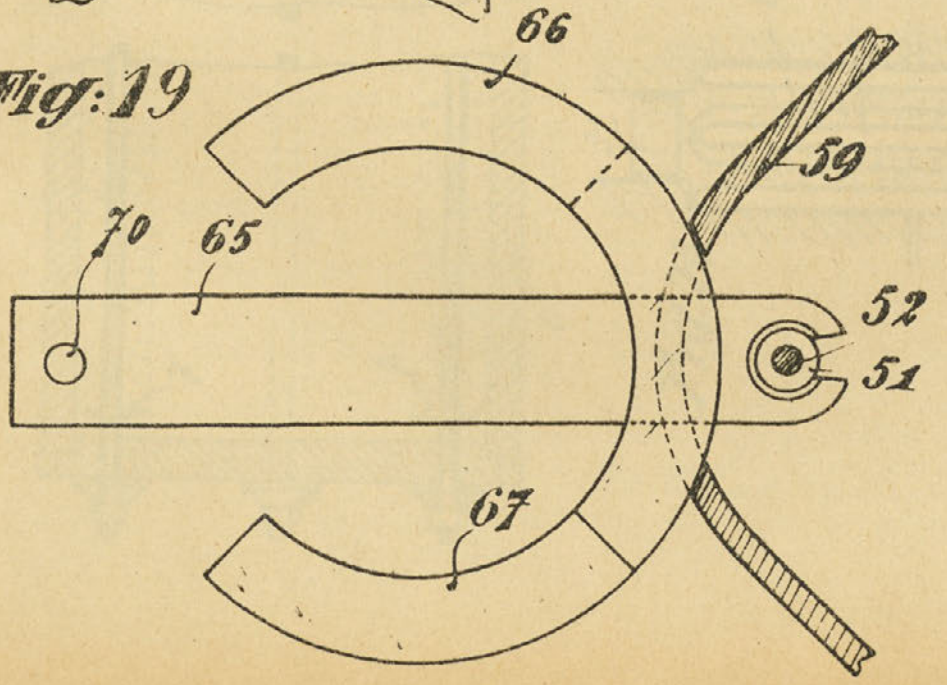


Fig: 19



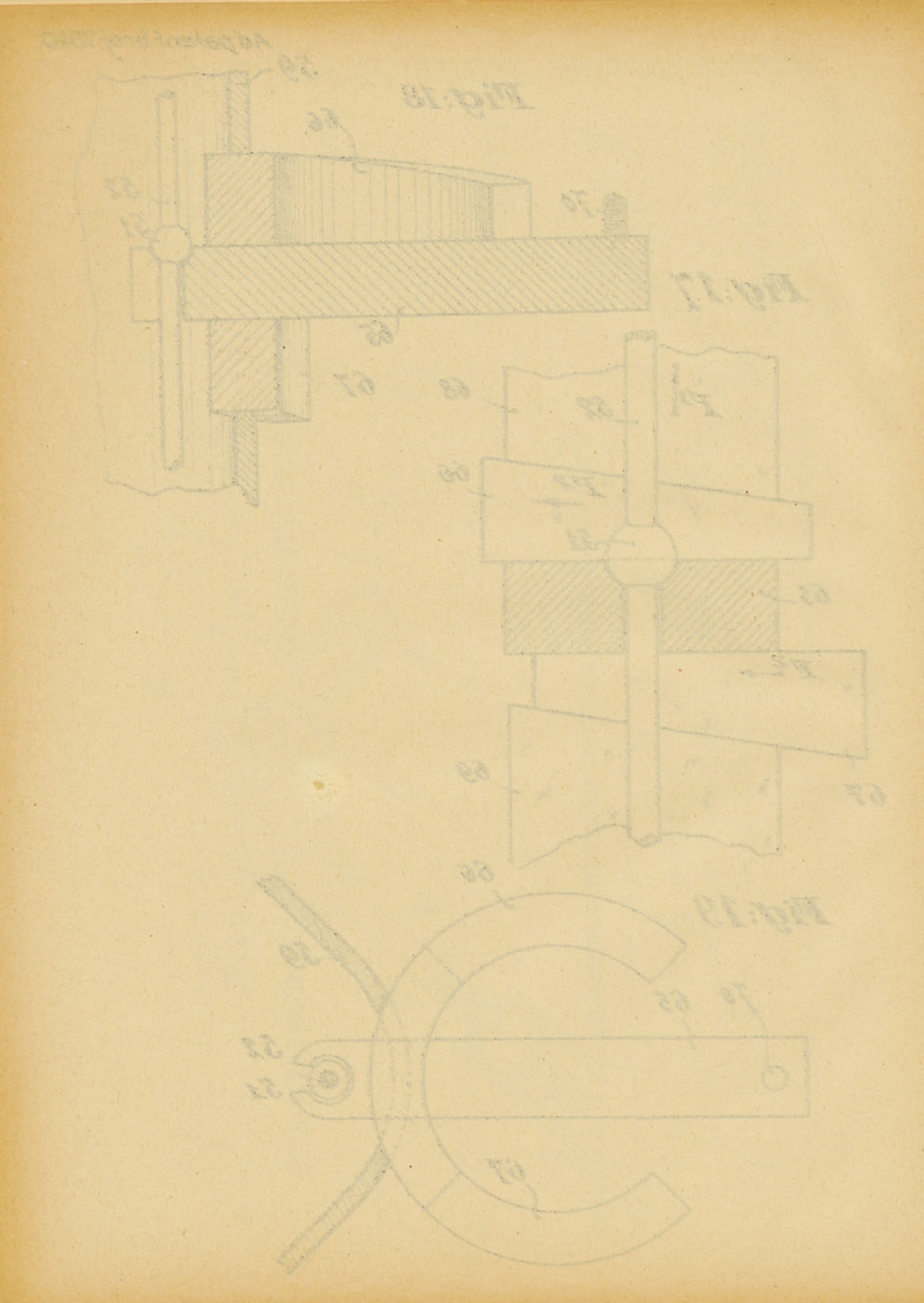


Fig. 22

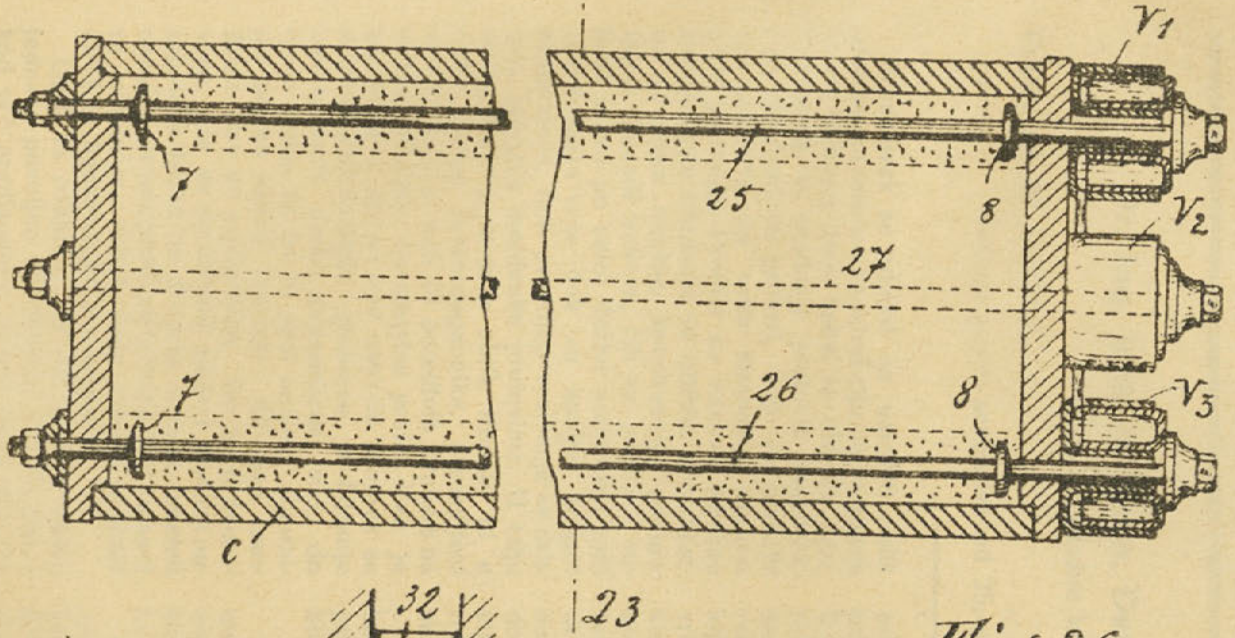


Fig. 23.

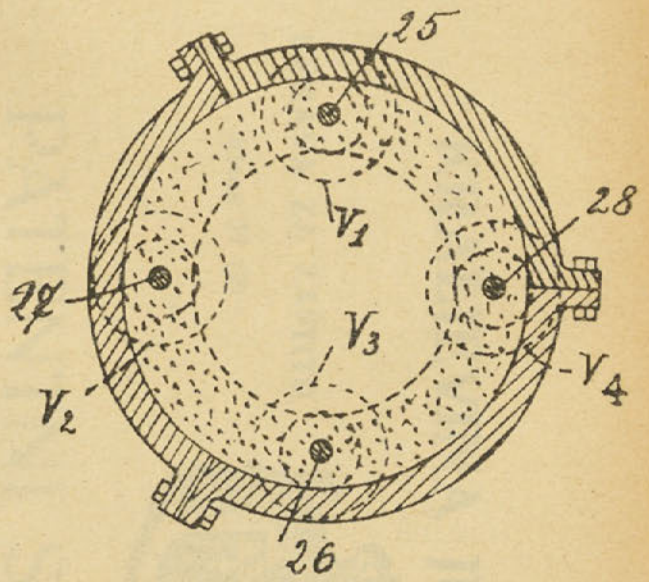


Fig. 24

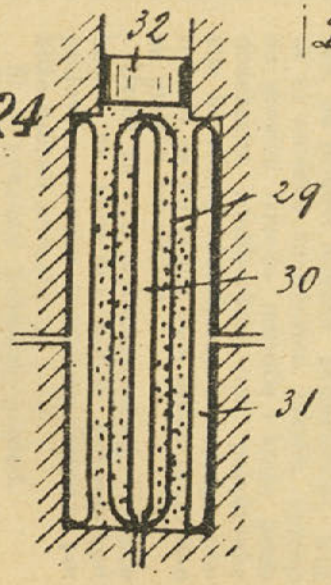


Fig. 26.

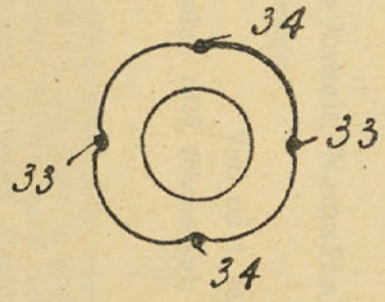
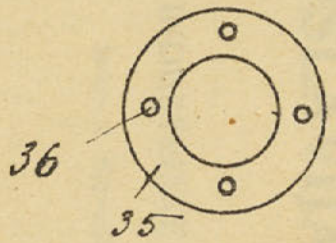


Fig. 27.



Ad patent broj 7840.