



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

200 587
(11) (B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlásené 21 05 75

(21) PV 3561 - 75

(51) Int. Cl.³ E 02 B 7/20

(40) Zverejnené 31 01 80

(45) Vydané 30 04 83

(75)

Autor vynálezu RUSINA BLAHOŠLAV ING., BRATISLAVA

(54) Pohyblivý tabuľový uzáver zátvorných objektov,
plavebných komôr a podobných objektov

1

Vynález sa týka pohyblivých uzáverov zátvorných objektov, vrát plavebných komôr a podobných objektov vodných diel a vnútrozemských vodných ciest, ktorými treba plavebné otvory, tvorené týmito objektami, zatvárať buď preto, aby sa chránilo ohrozené územie alebo mesto pred povodňou, kedy ide o zátvorné objekty ochranných hrádzí, alebo aby mohli plavidlá prekonávať výškový rozdiel medzi hornou a dolnou hladinou, vytvorený na vodnom diele alebo na vnútrozemskej vodnej ceste, kedy ide o plavebné komory, suché a mokré doky a podobné objekty.

Vynález sa týka uzáverov alebo vrát pre veľké šírky otvorov a veľké hradiace výšky, ktoré tieto otvory zatvárajú pri vyrovnaných hladinách za kludnej alebo pomaly tečúcej vody a v hradiacej polohe preberajú na seba sily od pretlaku vody z rozdielu hladín vytvoreného prevádzkou a prenášajú ich do objektu.

Predmet vynálezu poskytne mnoho výhod jednak ako uzáver zátvorných objektov ochranných hrádzí i ako vráta plavebných komôr, dokov a podobných objektov.

Lodenice vo vnútrozemských mestách používajú na skúšanie vyrábaných lodí umelé alebo prirodzené bazény, vytvorené vedľa rieky a spojené s ňou s úzkym plavebným hrdlom. Tieto mestá a ich lodenice treba obyčajne chrániť proti povodňam sústavou ochranných hrádží, ale súčasne treba umožniť plavebné spojenie medzi lodenicami a riekou cez hrdlo bazéna. Túto úlohu splní zátvorný objekt s jeho uzáverom, umiestnený do hrdla bazéna. Ochranné hrádze i

zátkovný objekt sa budujú občasne až po výstavbe lodeníc, preto zátkovný objekt treba vybudovať tak, aby jeho výstavbou bola čo najmenej rušená plavba hrdlom bazéna a tým i prevádzka lodeníc. Pohyblivý uzáver zatvorí plavebný otvor objektu za povodne alebo pri vyšších stavoch hladiny v rieke, vyvolaných napr. ľadovou zápchou, ak hladina vody v rieke dosiahne kritickú úroveň. Potom sa hladina vody v bazéne udržiava alebo i znižuje čerpaním priesakovej vody späť do rieky, pričom hladina v rieke stúpa ďalej a uzáver preberá na seba sily z rozdielu hladín v rieke a bazéne. Uzáver otvorí plavebný otvor objektu, keď hladina vody v rieke po prechode povodňovej vlny poklesne pod kritickú úroveň. Náhle zníženie hladiny v rieke napríklad z uvoľnenia ľadovej bariéry alebo prevádzkových dôvodov môžu vyvolať pretlak vody na uzáver opačný, teda zo strany bazéna.

Doteraz známe sústavy uzáverov, používané najmä ako vráta plavebných komôr, sú pre zátkovné objekty nepoužiteľné alebo nevýhodné.

Dvojkřídlové vzperné vráta sú schopné prevziať pretlak vody len z jednej strany. Počas ich montáže alebo údržby by bolo treba uzavrieť otvor objektu na dlhý čas a po celej šírke z oboch strán provizórnymi uzávermi, čo prevádzka lodeníc nepripúšťa. Vyžadovali by tiež rozmerný objekt o veľkom objeme zemných a betonárskych prác a v otvorenej polohe by boli vystavené nebezpečeniu nárazu plavidiel.

Zdvíhací celistvé vráta, buď tabuľové alebo segmentové, by vyžadovali vysokú nadstavbu a v otvorenej polohe zdvihnuté vysoko nad hladinu vody by pôsobili rušivo na plavebnú prevádzku i na architektúru okolia. Počas ich montáže a potom i údržby by bolo treba uzavrieť otvor objektu z oboch strán a na celú šírku na dlhú dobu, čo prevádzka lodeníc nepripúšťa.

Ani celistvé zásuvné tabuľové vráta nie sú výhodné. Vyžadujú zložité zariadenie na ich zasúvanie, náchylné na zlyhanie. Vyžadujú, obdobne ako predchádzajúce, dva provizórne uzávery počas montáže, skúšania a opráv.

Prísny požiadavkám na výstavbu takéhoto objektu, na montáž jeho uzáveru bez dlhšieho prerušenia plavby, by vyhovel z doteraz známych sústav len dvojkřídlové segmentové vráta otáčajúce sa okolo zvislých osí /tzv. vejárové vráta/, ktoré sú schopné prevziať obojstranný pretlak vody a ktoré možno opravovať pod ochranou vhodného provizórneho uzáveru vo výklenkoch pri zmenšenej šírke plavebného otvoru. Vyžadujú však, obdobne ako vzperné vráta, rozmerný objekt o veľkých objemoch zemných a betonárskych prác. Pre skúšanie týchto vrát a ich opravy v otvore treba vzhľadom na ich tvar uzatvárať plavebný otvor provizórnymi uzávermi v celej šírke a z oboch strán, čo obmedzuje prevádzku lodeníc.

U plavebných komôr vzperné a vejárové vráta podstatne predlžujú objekt, zdvíhací a zásuvné majú obdobné nevýhody ako u zátkovných objektov a u všetkých týchto sústav môže sa údržba vrát vykonať len po provizórnom zahradení celého otvoru objektu.

Nevýhody týchto sústav sú odstránené u tabuľového uzáveru podľa vynálezu v prevedení dvojkřídlom alebo len jednokřídlom, ktorého podstata spočíva v tom, že tabuľa křídla je v rozsahu 90° otočná a preklopná okolo vodorovnej osi, kolmenj na rovinu křídla, súbežnej s osou hradeného otvoru a umiestnenej blízko dolného rohu otvoru, pričom v hradiacej polohe

u dvojkrídlového prevedenia obe krídla k sebe doliehajú a len sa dotesňujú a u jednokrídlového prevedenia krídlo dolieha k protiľahlému múru a oň dotesňuje, kým v otvorenej polohe krídlo jeho tabuľou uzatvára a utesňuje výklenok; pritom nosná sústava tabule je vytvorená o veľkej priestorovej tuhosti, ktorú zaisťujú štyri hlavné nosné členy zostavené do obvodového rámu tvoriaceho opory hradiacej steny buď rovinnej alebo valcovej a to dva vodorovné, dolný a horný s ohybovou tuhosťou a dva zvislé s tuhosťou na ohyb a aspoň u jedného i na krútenie, takže tabuľa môže prenášať sily z pretlaku vody len do troch podpôr a to dole do jedného z dvojice ložísk, u ktorých sa otáča a do výstupku v spodnej stavbe blízko voľného konca krídla a hore do opory vytvorenej nad ložiskom vo výklenku v úrovni horného vodorovného nosníka. Preklápanie krídla z jednej krajnej polohy do druhej môže obstarat dvojčinný hydraulický servomotor, ktorý možno výhodne umiestniť pod krídlo v prehĺbenom dne výklenku, alebo iný vhodný mechanizmus. U jednokrídlového prevedenia môžu sa podpory vytvoriť vo všetkých štyroch rohoch obvodového rámu. Takisto to môže byť aj u dvojkrídlového prevedenia, ak pri veľmi vysokých a širokých plavebných komorách možno vedľa vrát vytvoriť pevnú ponorenú clonu alebo iný vhodný nosný člen /napr. most/ slúžiacu im za hornú podporu a umožňujúcu zachovať pod ňou dostatočnú plavebnú výšku. Podstata vynálezu je zachovaná i vtedy, ak obe krídla uzáveru alebo vrát nie sú v hradiacej polohe umiestnené do jednej zvislej roviny, ale zaujímajú polohu ako známe vzperné vráta, čo umožní horné vodorovné nosníky oboch krídel navzájom vzoprieť; pritom je vhodné, alebo skôr nutné, doplniť každé krídlo pohyblivou segmentovou podporou so zvislou osou otáčania, ovládanou napr. pomocným hydraulickým servomotorom, umiestnenou na kraji výklenku vo výške horného vodorovného nosníka a umožňujúcou tak preklápanie krídla a po zahradení a následnom vytočení podpory do výklenku vodorovný nosník podoprieť.

Pohyblivý tabuľový uzáver /alebo vráta/ podľa vynálezu má mnoho výhod. Krídlo /alebo krídla uzáveru alebo vrát/ so zvislou valcovou hradiacou stenou vydutou proti vode prenášajúcou zaťaženie od pretlaku vody do zvislých nosníkov najvhodnejšie rúrových čistým ťahom je veľmi úsporné o nízkej spotrebe konštrukčného materiálu, s hradiacou stenou rovinnou môže vzdorovať značnému pretlaku vody i z opačnej strany, pričom stačí vytvoriť výstupky na dne a opory vo výklenkoch z oboch strán krídla. Umožňuje sa ďalej u zátvorných objektoch zovreté riešenie stavby s minimálnymi objemami zemných a betonárskych prác a u plavebných komôr podstatná úspora ich konštrukčnej dĺžky v porovnaní najmä so vzpernými vrátami. Dno plavebného otvoru môže byť hladké bez súvislej priehlbiny, dá sa v prípade potreby jednoducho prepláchnuť a umožní sa tým tiež výhodné zostavenie priplavovaného rozpojiteľného provizórneho uzáveru do ohrádzky tvaru U, zahradzujúcej priestor jedného krídla /u dvojkrídlového prevedenia/. Uzáver dvojkrídlového prevedenia bez ponorenej clony je z hľadiska montáže a prevádzky veľmi jednoduchý a to zvlášť ak ide o uzáver zátvorného objektu, ktorý treba budovať bez prerušenia plavby. Keďže krídlo uzáveru podľa vynálezu v otvorenej polohe vztýčeným dolným vodorovným nosníkom dotesňuje výklenok, do ktorého je preklopené, je tým umožnená jeho údržba po vyčerpaní vody z výklenku bez použitia provizórneho hradenia a u zátvorných objektov za neobmedzenej plavebnej prevádzky, čo je oproti všetkým doteraz známym sústavám vrát podstatná prevádzková výhoda, lebo sa tým podstatne zvyšuje pohotovosť k manipulácii a znižujú náklady na údržbu a skracuje jej doba. Pretože krídlo uzáveru je dokonale chránené vo výklenku proti nárazom pla-

vidiel i proti škodlivým povetnostným vplyvom /strechu nad výklenkom tvorí rúrový nosník preklopeného krídla/, predlžuje sa jeho životnosť a zvyšuje pohotovosť v zime. Duté zvislé rúrové nosníky krídla sa môžu na vhodných miestach vytvoriť ako plaváky, čím sa výrazne zmenšia pohybovacie sily za prevádzky a tým zvýši bezpečnosť uzáveru pri manipulácii. Zovreté riešenie stavby, ktoré uzáver podľa vynálezu umožňuje, pôsobí harmonicky s okolím. Uzáver v dvojkrídlovom prevedení a so vzpieranými hornými nosníkmi možno použiť za stredné vráta u veľmi vysokých a širokých plavebných komôr, s ponorenou clonou za ich dolné vráta. Uzáver v jednokrídlovom prevedení možno zasa výhodne použiť za vráta plavebných komôr a iných objektov o približne štvorcovom hradenom otvore.

Tieto mnohé výhody dokazujú, že pohyblivý uzáver podľa vynálezu prináša viaceré nové alebo vyššie účinky technické, podstatne vyššie účinky hospodárske a vyšší účinok estetický.

Podstata vynálezu je objasnená na pripojenom výkrese, kde obr.1 v pohľade proti vode a obr.2 vo vodorovnom reze podľa roviny A-A znázorňujú uzáver v dvojkrídlovom prevedení a s hradiacou stenou rovinnou použitý u zátvorného objektu, pričom jedno krídlo je v hradiacej polohe a opreté v troch miestach o stavbu, kým druhé je preklopené do výklenku, ďalej obr.3, obr.4, obr.5 a obr.6 predstavujú vo vodorovných rezoch štyri základné tvary zvislých obvodových nosníkov a hradiacej steny krídel uzáveru, obr.7 v zvislom reze podľa roviny B-B, obr.8 v zvislom reze podľa roviny C-C a obr.9 vo vodorovnom reze podľa roviny D-D vyznačujú uzáver dvojkrídlového prevedenia a s hradiacou stenou valcovitou a ukazujú možnosť jeho využitia na vráta v dolnom zhlaví u plavebných komôr o veľkých šírkach a výškach, kde je možné vytvoriť pevný horný podporný člen, napr. ponorenú clonu, obr.10 v pohľade proti vode a obr.11 vo vodorovnom reze podľa roviny E-E predstavujú zasa uzáver v jednokrídlovom prevedení a s hradiacou stenou rovinnou a ukazujú zároveň možnosť jeho využitia na vráta plavebných komôr približne štvorcového hradeného otvoru a menších širok a napokon obr.12 a obr.13 znázorňujú pohyblivý uzáver podľa vynálezu v dvojkrídlovom prevedení a so vzpieranými hornými vodorovnými nosníkmi podopretými pohyblivými oporami a ukazujú možnosť jeho využitia za vráta pre plavebné komory veľmi veľkých širok a výšok, ak nemožno použiť pevný horný podporný člen /stredné vráta/; pritom obr.12 je vodorovným rezom nad úrovňou horných vzpieraných vodorovných nosníkov s pohľadom na uzáver v zatvorenej polohe a obr.13 je vodorovným rezom v tej istej úrovni ale znázorňujúcim krídla uzáveru preklopené do výklenkov.

Pohyblivý uzáver podľa vynálezu v dvojkrídlovom prevedení je súmerný k osi plavebného otvoru /obr.1/. Každé jeho krídlo tvorí pohyblivá tabuľa T hradiaca polovicu plavebného otvoru ovládaná napr. dvojčinným hydraulickým servomotorom S, schopným ju preklopiť do výklenku V. Hradiaca tabuľa T je otočná okolo vodorovnej osi, súbežnej s osou plavebného otvoru objektu v ložiskách 1 kotvených do bokov výklenku V a umiestnených pri dolnom rohu a tesne nad dnom plavebného otvoru objektu. Ložiská 1 sú napojené na tabuľu T cez vodorovný rúrový člen 2, ukončujúci dolný vodorovný nosník 3 tuhý na ohyb a opierajúci sa o výstupok 4 zabudovaný do dna objektu blízko stredu plavebného otvoru. K spodnému vodorovnému nosníku 3 sú pripojené dva rúrové zvislé nosníky tuhé na ohyb a krútenie a to okrajový 5 pri ložiskách 1 a koncový 6 pri strede plavebného otvoru. Zvislé rúrové nosníky 5, 6 sú navzájom hore spojené horným vodorovným nosníkom 7, tuhým na ohyb a predĺženým za okraj výklenku V, o ktorý sa

opiera cez oporu 9 zabudované do stavby. Zvislé a vodorovné obvodové nosníky 3, 5, 6, 7 tvoria základnú nosnú sústavu tabule T.

Medzi tieto nosníky je vložená v potrebnej miere vystužená hradiaca stena, ktorá môže byť buď rovinná 8 /obr.3, 5, 6/ alebo valcovitá 8a, vydutá v smere pretlaku vody /obr.4/. Podstata vynálezu sa nemení, ak pri použití hradiacej steny rovinatej 8 jeden /ktorýkoľvek/ zo zvislých rúrových nosníkov 5, 6 sa nahradí plnostenným nosníkom 5a, 6a tuhým len na ohyb /obr.5, obr.6/.

U veľmi širokých a vysokých plavebných komôr možno nad dolnými vrátami vytvoriť pevnú ponorenú clonu alebo iný vhodný nosný člen /obr.7, 8, 9/. Vtedy tabule T krídel uzáveru /vrát/ podľa vynálezu môžu sa oprieť o objekt vo všetkých štyroch rohoch, teda aj o clonu C pri strede otvoru v sedlách 10. Je výhodné, ak hradiaca stena je valcovitá 8a a zvislé nosníky rúrové 5, 6.

Ak sa pohyblivý uzáver vytvorí jednokrídlový /obr.10, obr.11/ napr. u hradeného otvoru približne štvorcového, môže sa tabuľa tak isto oprieť vo všetkých štyroch rohoch, pričom horný vodorovný nosník 7 stačí predĺžiť a vytvoriť v protiľahlom múre drážku 11, do ktorej zapadne a sa oprie o múr objektu. Obdobne ako dvojkrídlový i jednokrídlový uzáver dovoľuje, použitý za dolné vráta vysokých plavebných komôr, vytvoriť ponorenú clonu C.

U pohyblivého uzáveru podľa vynálezu v dvojkrídlovom prevedení a so vzpieracími hornými vodorovnými nosníkmi 7 /obr.12 a obr.13/ použitého napr. za stredné vráta u veľmi vysokých a širokých plavebných komôr, je každé krídlo doplnené pohyblivou segmentovou podporou 12 so zvislou osou otáčania umiestnenou na kraji výklenku V vo výške horného vodorovného nosníka 7. V zahradenej polohe /obr.12/ je táto podpora 12 vytočená do výklenku a podopiera vodorovný nosník 7 tabule T v šikmom smere. Za pohybu alebo v otvorenej polohe /obr.13/ je pohyblivá podpora 12 vytočená z výklenku a neprekáža tabuli T' vztýčenej do výklenku V.

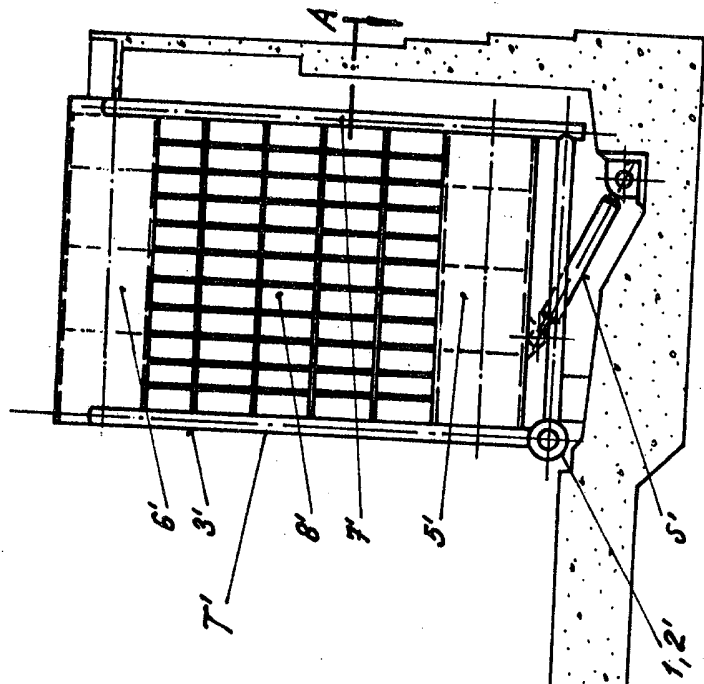
P r e d m e t v y n á l e z u

- Pohyblivý tabuľový uzáver zátvorných objektov, plavebných komôr a podobných objektov vodných diel a vnútrozemských vodných ciest v prevedení buď dvojkrídlovom alebo len jednokrídlovom, ktorého krídlo tvorí hradiaca tabuľa ovládaná hydraulickým servomotorom alebo iným vhodným mechanizmom, vyznačujúci sa tým, že hradiaca tabuľa /T/ je v rozsahu 90° otočná a preklopná okolo vodorovnej osi, kolmej na rovinu krídla, súbežnej s osou hradeného otvoru a umiestnenej blízko jeho dolného rohu, pričom v hradiacej polohe u dvojkrídlového prevedenia tabule súmerných krídel k sebe doliehajú a u jednokrídlového prevedenia tabuľa /T/ krídla dolieha k protiľahlému múru objektu, kým v otvorenej polohe každé krídlo konštrukciou tabule uzatvára a utesňuje výklenok /V/ a nosnú sústavu tabule o veľkej priestorovej tuhosti tvoria štyri obvodové nosníky a to dva vodorovné, dolný nosník /3/ a horný nosník /7/ s ohybovou tuhosťou a dva zvislé

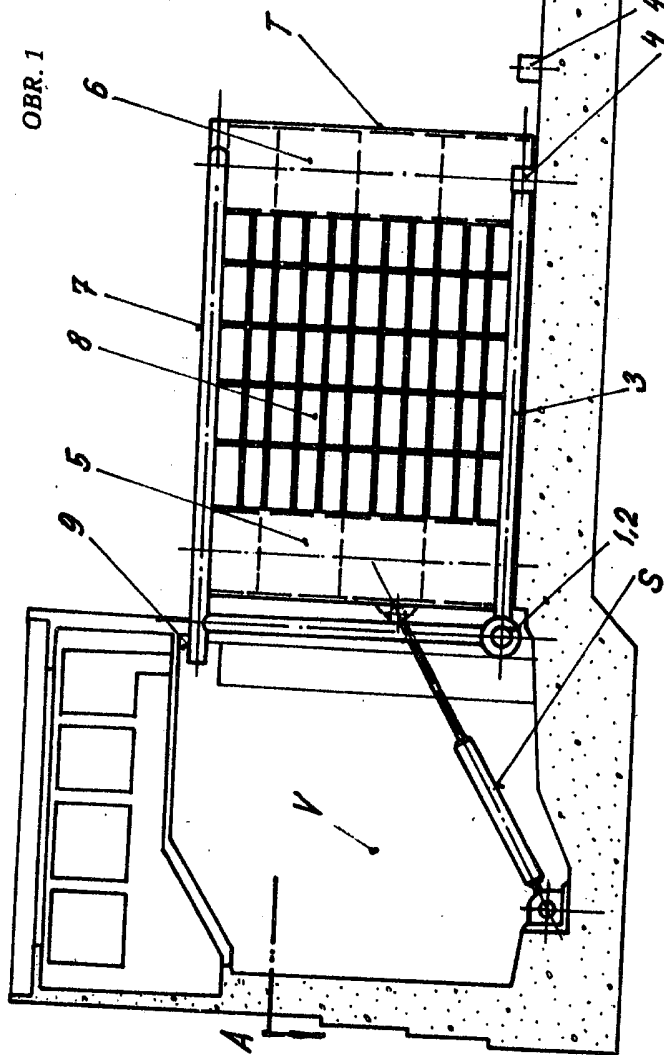
okrajový nosník /5, 5a/ a koncový nosník /6, 6a/ s tuhosťou na ohyb a aspoň u jedného i na krútenie, slúžiace za podpory hradiacej stene, buď rovinatej stene /8/ alebo valcovitej stene /8a/, vyčutej proti vode, pričom dolný nosník /3/ sa opiera do jedného z dvojice ložísk /1/, kotvených do stavby v osi otáčania, spojený s nimi cez vodorovný rúrový člen /2/ a do výstupku /4/ v dne objektu, kým horný nosník /7/ sa opiera buď len predĺženým nosom cez oporu /9/ do steny výklenku /V/ alebo tiež na druhom konci a to buď o pevnú ponorenú clonu /C/ v sedle /10/ alebo predĺženým nosom o protiľahlý múr objektu v drážke /11/.

2. Pohyblivý tabuľový uzáver podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že má dve krídla mierne vytočené proti vode, pričom horné vodorovné nosníky /7/ sa o seba opierajú a sú ešte šikmo podopreté pohyblivými podporami /12/ otočnými okolo zvislých osí, zabudovaných do múrov objektu na konci výklenkov /V/ v úrovni nosníkov /7/.

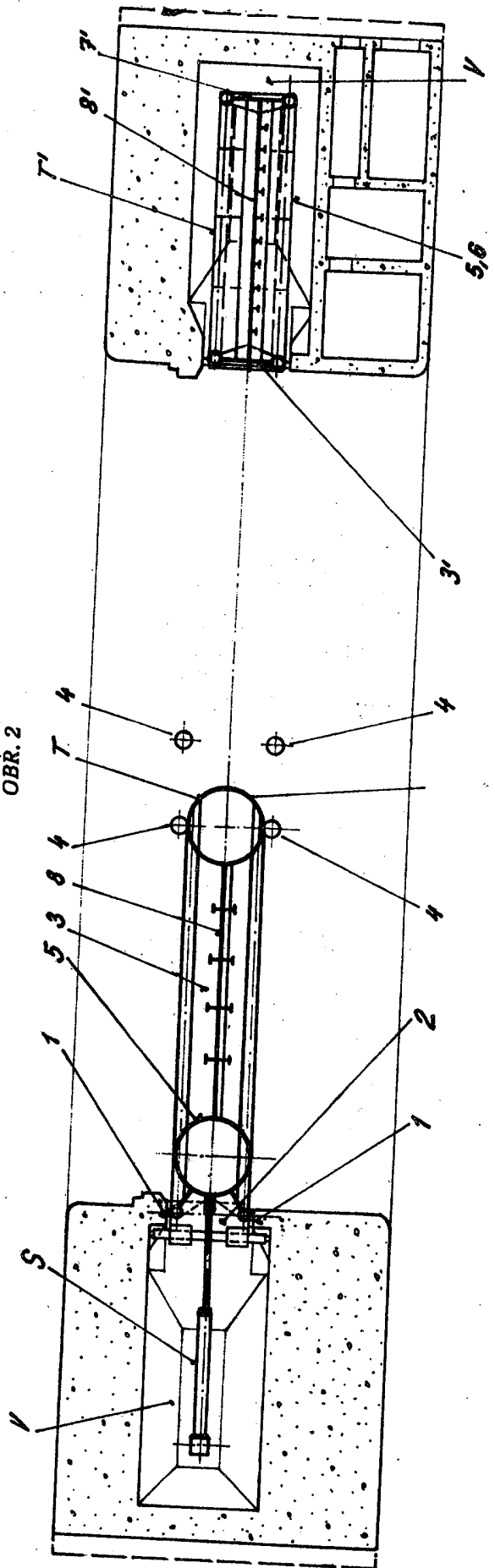
13 výkresov



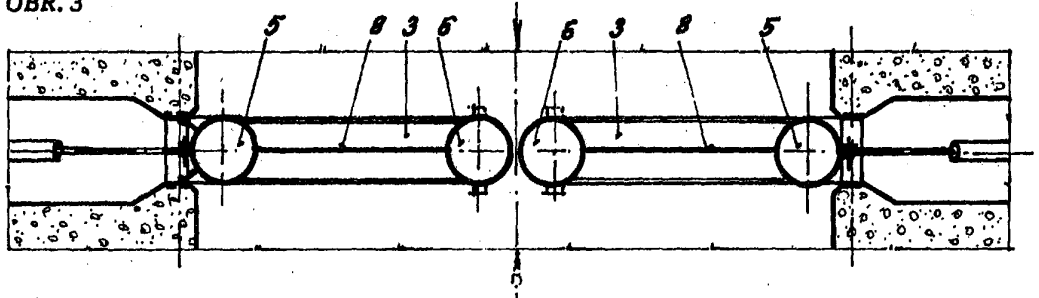
OBR. 1



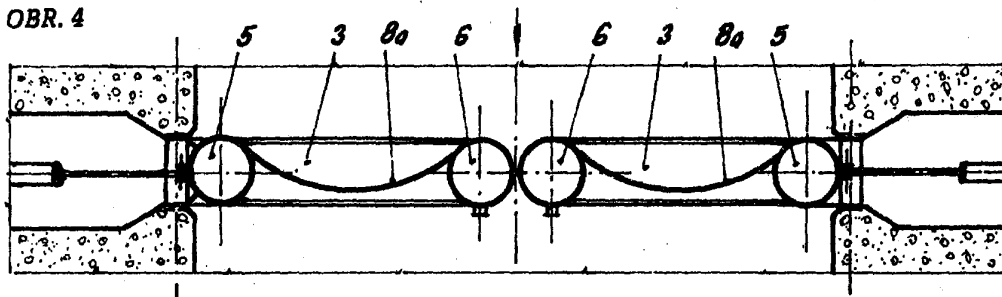
OBR. 2



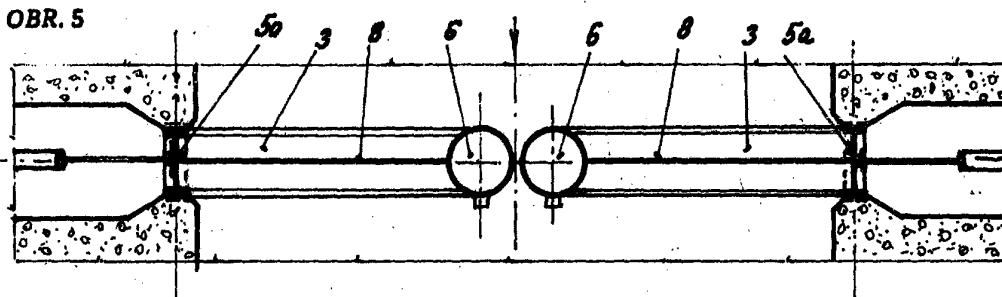
OBR. 3



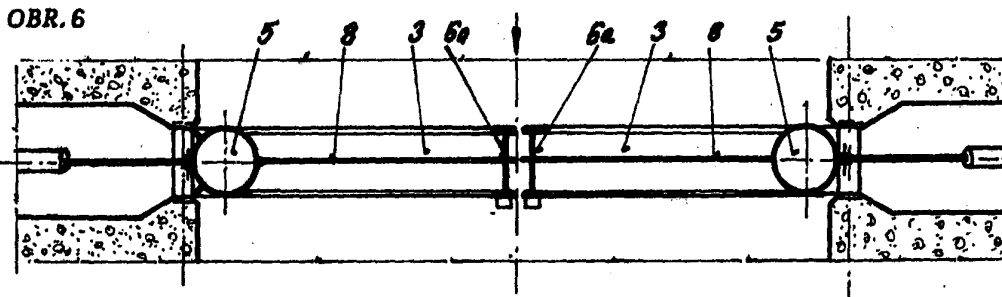
OBR. 4

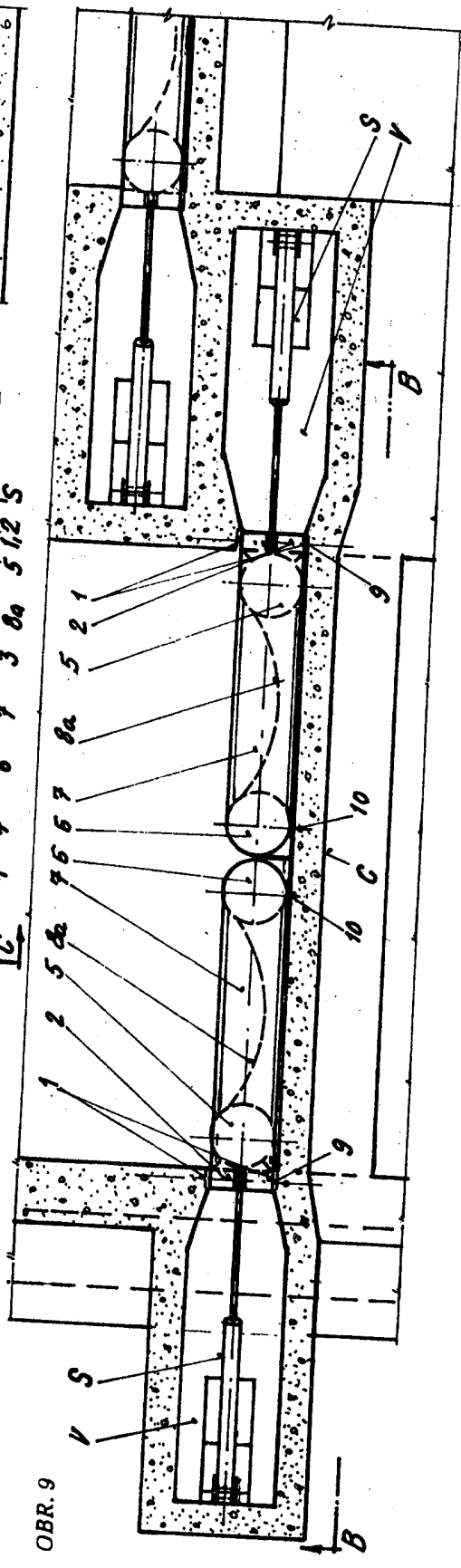
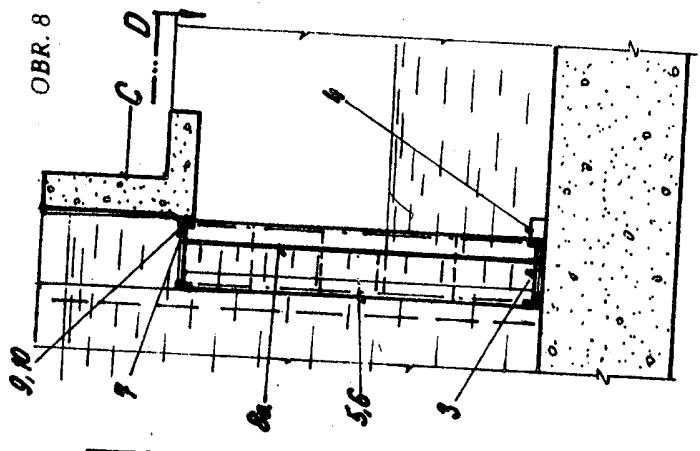
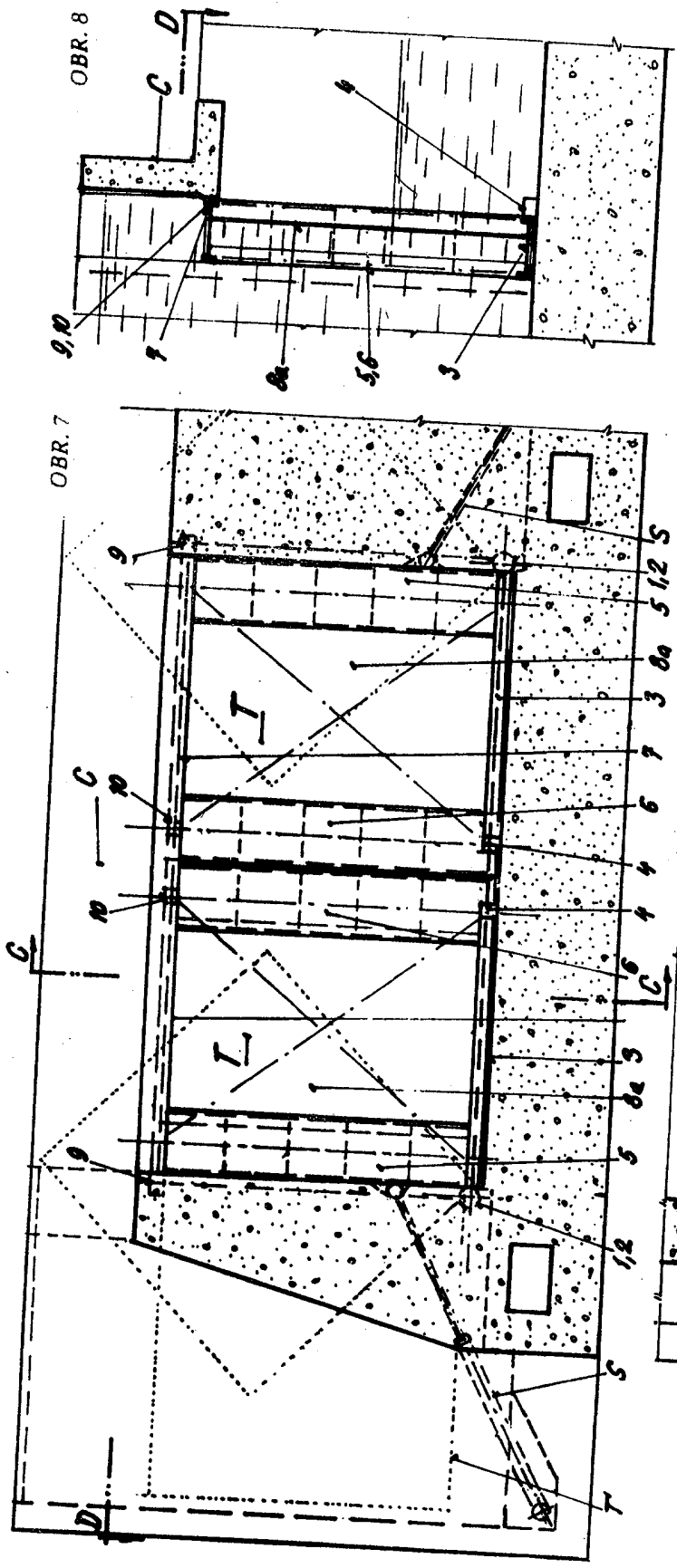


OBR. 5

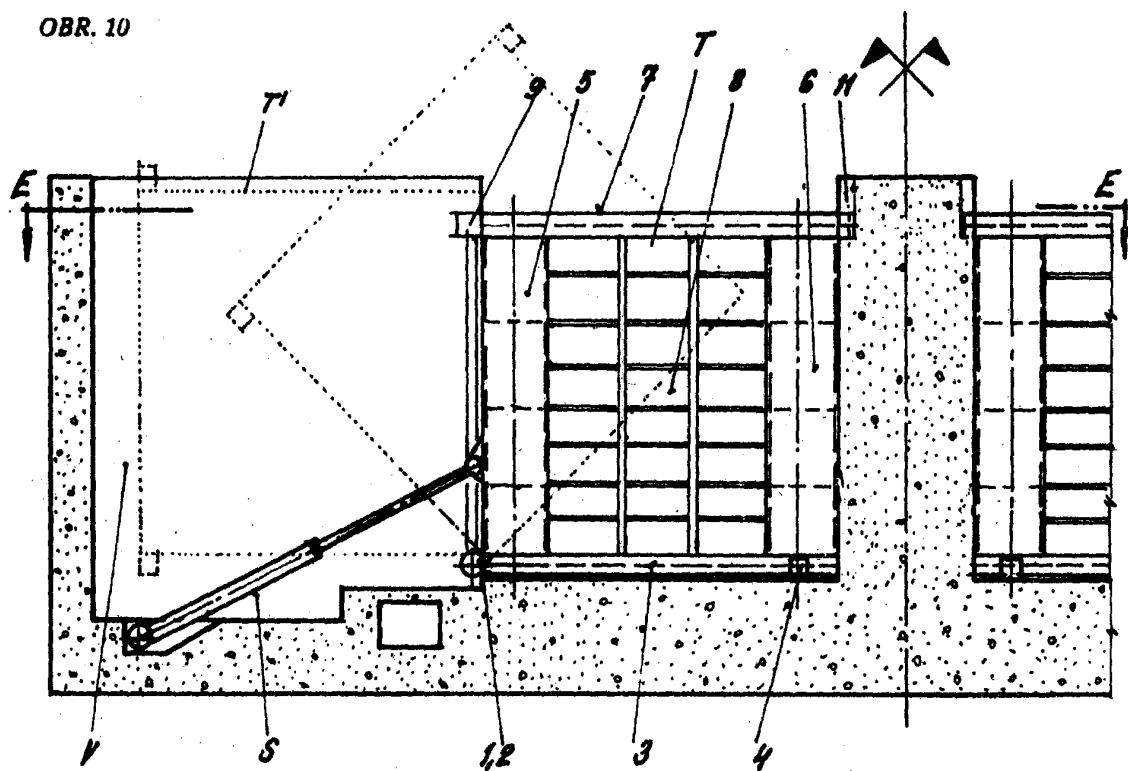


OBR. 6

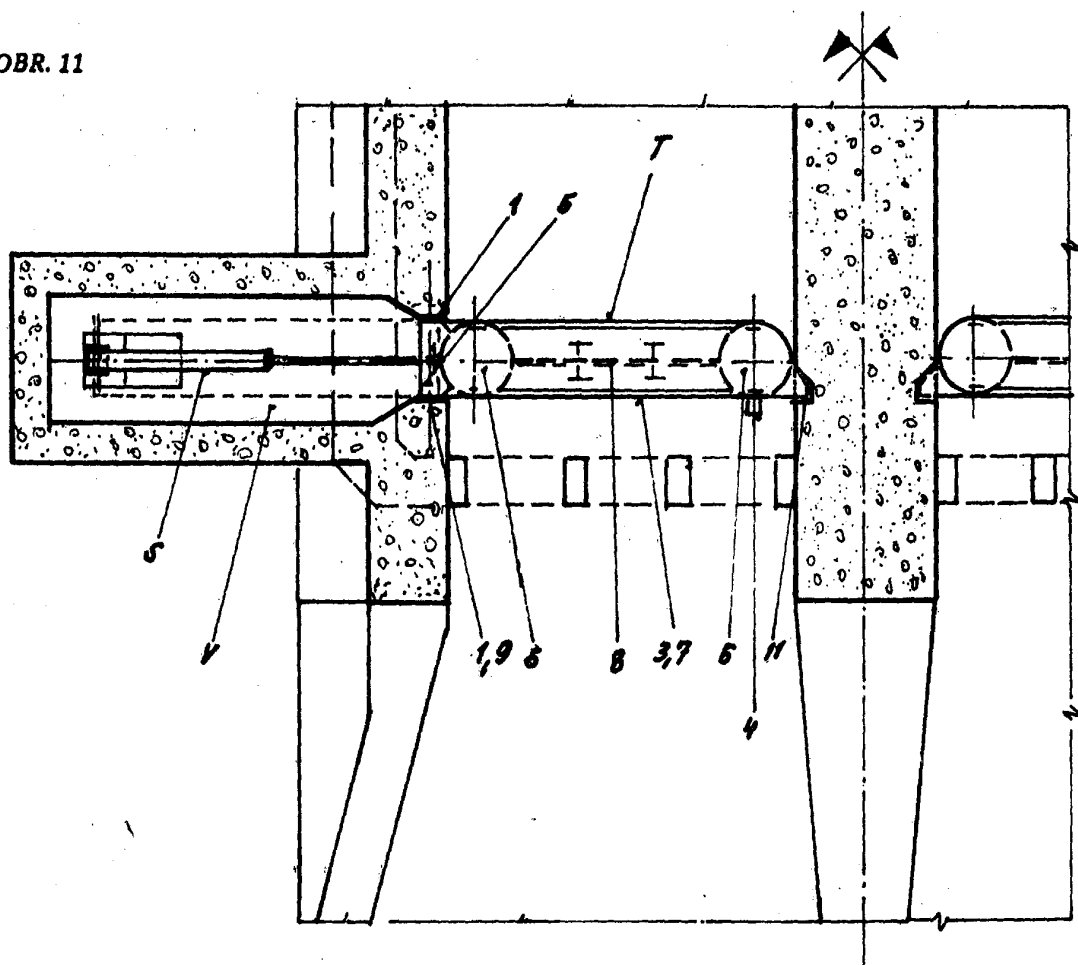




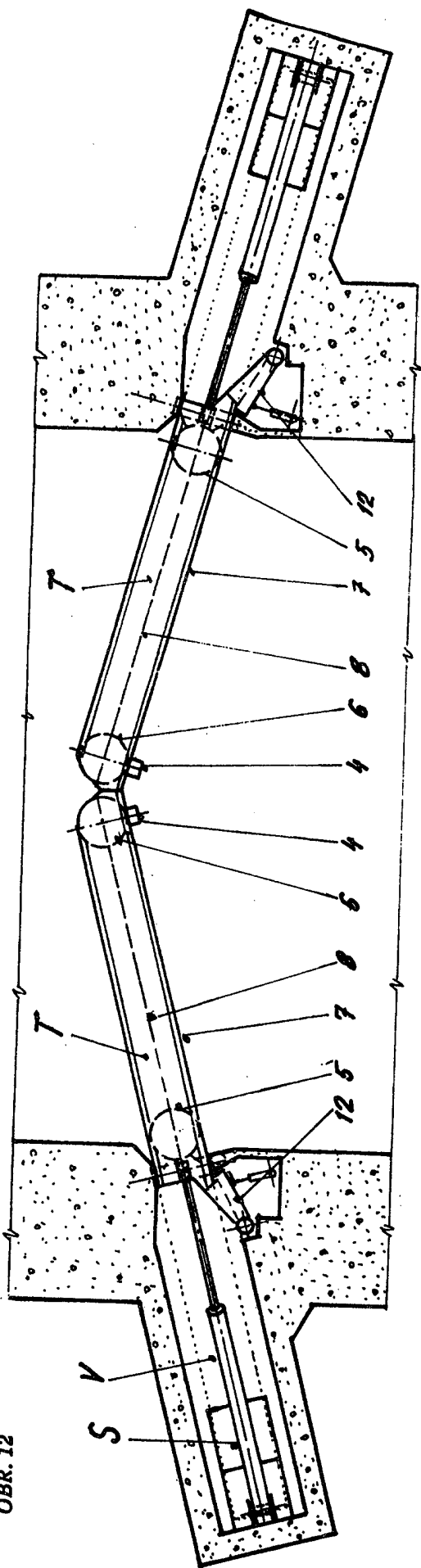
OBR. 10



OBR. 11



OBR. 12



OBR. 13

