



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 218631

(11)

(B1)

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(22) Prihlášené 09 12 80

(21) (PV 8633-80)

(40) Zverejnené 10 09 81

(45) Vydané 01 06 85

(51) Int. Cl.³

E 02 B 7/20

(75)

Autor vynálezu

RUSINA BLAHOSLAV ing., BRATISLAVA

(54) Horné pracovné i havarijné vráta plavidlovej komory

Podstata vynálezu tkvie v tom, že os otáčania hradiaceho telesa je umiestnená na stranu hornej rejdy a pod úroveň záporníka, že hradiaca stena je vydutá proti hornej vode a je umiestnená za os otáčania, že k hradiacej stene sú spredu pripojené výstuhy, umiestnené najvhodnejšie do zvislých rovín, že tieto výstuhy sú súčasne pripojené k niekoľkým vodorovným nosníkom, rozmiestneným pred hradiacou stenou po výške, že tieto vodorovné nosníky sú duté a sú navzájom pospájané niekoľkými zvislými stužujúcimi členmi, umiestnenými do rovín kolmých na os otáčania telesa, že steny týchto stužujúcich členov sú aspoň v miestach vodorovných nosníkov plné, takže vodorovné nosníky sú týmito stenami delené na niekoľko vodorovne uzavretých komôr, pôsobiacich vo vode ako plaváky, ďalej že k zvislým stužujúcim členom sú pripojené ramená, umiestnené do rovín kolmých na os otáčania, z ktorých každé je vytvorené z ťahadiel, navzájom spojených pri osi otáčania a ako celok pripojených k ložisku, kotvenému do stavby, potom že pod úrovňou záporníka je vytvorená taká priehlbina, že v nej môže byť hradiace teleso spustené otočením okolo osi aspoň po úroveň záporníka, že táto priehlbina siaha až za líce múrov objektu, ďalej že táto priehlbina má dno formované do niekoľkých lievikov, ktorých hrdlá sú prepojené s priestorom plavebnej komory uzatvárateľnými potrubiami a napokon, že k hradiacemu telesu je pripojená ochranná stena, vytvorená z hrablíc, prechádzajúca nad ramenami od ložísk až po hradiacu stenu po celej šírke otvoru plavidlovej komory.

Vynález sa týka horných vrát plavidlovej komory o veľkej šírke, so segmentovým hradiacim telesom, otočným okolo vodorovnej osi, ktoré umožňujú okrem plavidlovej prevádzky aj prepúšťanie ľadov a mimoriadne aj prepúšťanie časti povodňového prietoku plavidlovou komorou a to prepadom ponad ich spustené hradiace teleso, a ktoré sú schopné zastaviť nečakaný a nebezpečný prietok vody plavidlovou komorou, ak by náhodou došlo z akejkoľvek príčiny a pri naplnenej komore k havárii dolných vrát, a u dvojstupňovej plavidlovej komory aj k havárii stredných vrát. Ak z akýchkoľvek dôvodov by sa vynútila potreba dvoch horných vrát za sebou, z ktorých jedným by sa prisúdila úloha pracovných a druhým úloha havarijných vrát, potom vynález sa týka aj havarijných vrát, ktoré sú za plavidlovej prevádzky spustené pod úroveň záporníka a pripravené pohybom nahor zastaviť nečakaný a nebezpečný prietok vody plavidlovou komorou v prípade úplnej havárie horných pracovných vrát pri prázdnej komore napr. z nárazu súdria na horné vráta ako dôsledku hrubého porušenia disciplíny posádky alebo pri prepúšťaní ľadov alebo povodňového prietoku. Ak v takomto prípade sa na horné vráta, tak pracovné ako aj havarijné, použijú vráta podľa vynálezu, hociktoré z nich môžu byť pracovné alebo havarijné, pričom je však lepšie, ak za plavidlovej prevádzky budú pracovnými predné a za hafovej prevádzky zadné.

Známe vráta so segmentovým hradiacim telesom, podopretým po bokoch párom šikmých ramien, umiestnených na stranu komory, s vodorovnou osou otáčania pod úrovňou záporníka a s čelnými štítmami, ktoré sú za plavidlovej prevádzky sklopené a vyztyčujú sa len pred prepúšťaním ľadov a povodne tak, že chránia šikmé ramená pred poškodením, sú vhodné len ako pracovné vráta. Hoci sú schopné zastaviť nečakaný prietok vody komorou ako dôsledok havárie dolných a u dvojstupňovej komory aj stredných vrát, teda za plavidlovej prevádzky so sklopenými čelnými štítmami a môžu teda plniť aj úlohu havarijných vrát, nehodia sa za predné horné vráta či už pracovné alebo havarijné, lebo priehlbina v telese zhlavia, do ktorej by sa ako pracovné museli spúšťať, alebo v ktorej by museli ako havarijné byť spustené v pohotovostnej polohe, sa dá len ťažko a nákladne zakryť tak, aby do nej nevnikli väčšie vznášajúce sa pevné predmety. Takéto predmety, ak by sa dostali do priehlbiny, mohli by spôsobiť haváriu vrát. I keď veľmi zriedka, predsa sa vyžaduje manipulácia s čelnými štítmami. Štíty, za hafovej prevádzky vyztyčené, umožňujú veľmi dobrý prístup vzduchu pod prepadový papršlek, ale znižujú šírku priepadovej hrany a tým ochudobňujú kapacitu povodňového prietoku plavidlovou komorou. Priehlbina sa nedá využiť ako šachta pre prívod vody do dnových obtokov z rejdy v telese zhlavia pod vrátami. Pre zmenšenie pohybových síl za plavidlovej prevádzky môžu byť síce takéto vráta opatrené plavákmi, ale tieto plaváky za hafovej prevádzky

a pri havarijnom zatváraní sa neuplatnia.

Obdobné nevýhody, pokiaľ ide o vráta spúšťané do priehlbiny, majú aj vráta stavidlové. Tieto sú navyše veľmi nákladné. Veľmi ťažko sa dá priestor pod prepadajúcim papršlekom vo všetkých polohách vrát dokonale zavzdušniť. Nedá sa zabrániť nárazom prúdiacej vody a plávajúcich predmetov na hornú, širokú časť nosnej sústavy. Je takmer nemožné nájsť z hydraulického i statického hľadiska vyhovujúci tvar priepadnej plochy alebo plochy tesne pod priepadovou hranou. Ťažko sa dá zaistiť trvale synchronný pohyb oboch strán, ako aj trvale rovnaké zaťaženie podvozkov alebo kolies oboch strán a zabezpečiť v drážkach kolesá a pohybovacie orgány pred preťažením a haváriou od námrazkov alebo zaklínení plávajúcich či vznášajúcich sa väčších pevných predmetov. Stavidlové vráta pôsobia ako prosté nosníky, vykazujú preto veľký prieťah a vyžadujú zložité prahové tesnenie. Keďže sú ťažké, potrebujú aj nákladné zdvíhacie zariadenie a vynucujú si náročné technologické postupy pri výrobe a montáži. Drážky pre podvozky a priehlbina sa nedajú utesniť tak, aby sa cez ne nedostali plaveniny a splaveniny. Nedá sa teda zabrániť nežiadúcim nánosom na vrátach. Pri porušení závesného orgánu alebo pohybovacieho zariadenia jednej strany nevyhnutne nasleduje havária vrát. Stavidlové vráta vyžadujú robustnú nosnú konštrukciu. Ak sa ako pracovné spúšťajú do tesnej priehlbiny, musia ako piest vytláčať z nej vodu. Ak sú stavidlové vráta zo strany plavidlovej komory otvorené, teda nechránené stenou a spustené pod úroveň záporníka, napr. pre ich poruchu, pričom úlohu pracovných vrát plnia buď známe náhradné vráta alebo predné vráta havarijné, môže dôjsť k ďalšiemu poškodeniu týchto vrát nárazom plavidiel na vráta zo strany plavidlovej komory.

Tieto nevýhody odstraňujú horné pracovné i havarijné vráta plavidlovej komory so segmentovým hradiacim telesom otočným okolo vodorovnej osi, kolmej na pozdĺžnu osovú rovinu objektu podľa vynálezu, ktorého podstata tkvie v tom, že os otáčania hradiaceho telesa je umiestnená na stranu hornej rejdy a pod úroveň záporníka, že hradiaca stena je vydutá proti hornej vode a je umiestnená za os otáčania na stranu plavebnej komory, že k hradiacej stene, najvhodnejšie valcovej a o strede krivosti v osi otáčania telesa, sú spredu, teda zo strany hornej vody pripojené výstupy, umiestnené najvhodnejšie do zvislých rovin kolmých na os otáčania telesa, že tieto výstupy sú súčasne pripojené k niekoľkým, najmenej však k dvom vodorovným nosníkom, rozmiestneným pred hradiacou stenou vo výške približne v rovnakých rozstupoch, že tieto vodorovné nosníky sú duté, najvhodnejšie rúrové a sú navzájom pospájané niekoľkými zvislými stužujúcimi členmi, umiestnenými do rovin kolmých na os otáčania telesa, že steny týchto stužujúcich členov v týchto rovinách sú aspoň v miestach vodorovných nosníkov plné a siahajú pred predný okraj nosníkov, takže vodorovné nosníky sú týmito stenami delené na niekoľko

vodotesne uzavretých komôr, pôsobiacich vo vode ako plaváky, že horný vodorovný nosník má os pod hornou hranou hradiacej steny vo vzdialenosti, ktorá činí najmenej tretinu, najvýhodnejšie však polovicu rozostupu vodorovných nosníkov, ďalej že k zvislým stužujúcim členom sú pripojené ramená, umiestnené do rovín kolmých na os otáčania, z ktorých každé je vytvorené najlepšie z niekoľkých tahadiel, smerujúcich od osi otáčania telesa k osiam vodorovných nosníkov, navzájom spojených pri osi otáčania a ako celok pripojených k ložisku, kotvenému do stavby, potom že pod úrovňou záporníka je vytvorená taká priehlbina, že v nej môže byť hradiace teleso spustené otočením okolo osi aspoň po úroveň záporníka, že táto priehlbina siaha až za líce múrov objektu, pričom jej predná časť môže mať len ryhy pod ramenami, ďalej že táto priehlbina má dno formované do niekoľkých lievikov, ktorých hrdlá sú prepojené s priestorom plavidlovej komory uzatvárateľnými potrubiami a napokon, že k hradiacemu telesu je pripojená ochranná stena, vytvorená z hrablic, prechádzajúca nad ramenami od ložísk až po hradiacu stenu po celej šírke otvoru plavidlovej komory.

Je výhodné, ak k hradiacemu telesu, najlepšie k jeho dolnému vodorovnému nosníku, je pripojený aspoň na jednej strane závesný člen, tvarovaný tak, že líce múru plavidlovej komory podchádza i pri najvyššej polohe telesa pod úrovňou záporníka a že je vysunutý v priehlbine pod múr objektu a tam ukončený závesom, pričom nad týmto závesom je v múre objektu vytvorená šachta, do ktorej je vložené ovládacie zariadenie, najvhodnejšie hydraulický servomotor, hore pripojený k stavbe a dole cez tento záves k závesnému členu hradiaceho telesa.

Je tiež výhodné, najmä u plavidlovej komory veľkej šírky, ak hradiace teleso vráť podľa vynálezu je ovládané z oboch strán.

Je ďalej výhodné, ak rozmery vodorovných nosníkov pôsobiacich ako plaváky sú také, že vztlakové sily vody pri najvyššej plavebnej hladine pôsobiace na tieto plaváky a ostatné časti hradiaceho telesa vyvodzujú väčší točivý moment, dvíhajúci hradiace teleso, ako je točivý moment vlastnej tiaže telesa, pôsobiaci obrátene.

Je ešte výhodné, ak ochranná stena nad ramenami, vytvorená z hrablic, je umiestnená tak, že v najnižšej spustenej polohe je vodorovná a v úrovni záporníka.

Je súčasne výhodné, ak hrablice ochrannej steny nad ramenami sú doplnené prútmi, tvoriacimi sieť s užšími okami ako je rozstup hrablic.

Je taktiež výhodné, ak záves, ktorým je pripojený závesný člen hradiaceho telesa k ovládaciemu zariadeniu, má poistný prvok vytvorený zámerne tak, aby sa pretrhol prv, ako dôjde k plastickému pretvoreniu ktorejkoľvek časti hradiaceho telesa okrem hrablic a ich podperných nosníkov, pripojených k ramenám.

Je napokon výhodné, najmä u hlbkej plavidlo-

vej komory s dnovými obtokmi plnenej z hornej rejdry cez teleso horného zhlavia, ak je priehlbina pod vrátami priebežná po šírke už od ložísk, a môže začínať ešte pred ložiskami, pričom v časti pred ložiskami je krytá pevnými hrablicami, vytvorenými a doplnenými obdobne ako na hradiacom telese, ale prepojenými k stavbe, a plynule prechádza v šikmú šachty a ďalej známym spôsobom v dnové obtoky, ktoré sú v telese zhlavia pod záporníkom známym spôsobom vystrojené regulačnými uzávermi a provizórnym hradením.

Vráta podľa vynálezu majú mnohé výhody. Hradiace teleso má viac ramien, rozmiestnených po šírke otvoru a ramená ťahané. Väčší počet ramien umožňuje vytvoriť vodorovné nosníky veľmi úsporné a jednoduché. Ak sú tieto nosníky vytvorené z rúr, nemôžu sa na nich usadzovať plaveniny vo forme nánosov. Ani ostatné časti hradiaceho telesa toto neumožňujú. Vodorovné nosníky pôsobia tak za plavidlovej ako aj za ťažovej prevádzky ako plaváky, takže sa teleso prakticky vo vode vznáša a pohybuje sa pri minimálnych nárokoch na spotrebu energie. Pohybovacie zariadenia, najvhodnejšie hydraulické servomotory vlastne len usmerňujú pohyb telesa hore alebo dole. Rýchlosť pohybu telesa môže byť preto veľmi vysoká. Horný vodorovný nosník dá sa umiestniť dostatočne nízko pod priepadovú hranu, najmä rúrový má z hľadiska hydraulického i statického výhodný tvar a pri prúde vody za ťažovej prevádzky tlakové pole vody v jeho okolí pôsobí výslednými silami na jeho steny prakticky zhodnými ako pri stojatej vode a to v každej polohe telesa. Ak vodorovné nosníky majú také rozmery, že z hradiaceho telesa tvoria plavidlo, potom ani pri poruche hydraulického servomotora ani po roztrhnutí jeho dolného závesu nemôže zdvihnuté teleso spadnúť a udrží sa hornou hranou nad hladinou, takže ani v takomto prípade nemôže dôjsť k nečakanému prietoku plavidlovou komorou. Vráta podľa vynálezu majú najjednoduchšiu a najspoľahlivejšiu synchronizáciu pohybu, ktorú robí predovšetkým voda, potom priestorová tuhosť vrát a napokon pri obojstrannom ovládaní známe jednoduché prepojenie valcom hydraulických servomotorov v spojitú nádobu. Hrablice nad ramenami, zakrývajúce pred hradiacou stenou priehlbinu v celej šírke otvoru a pri každej polohe telesa zabraňujú, aby do priehlbiny alebo pod ramená vnikli väčšie pevné vznášajúce sa a plávajúce predmety. Sieť z pomocných prútov, pripojená k hrabliciam, zachytí aj veľmi malé predmety. Hrablice nie sú súčasťou nosnej sústavy vrát. Ich deštrukcia z náhodného nárazu môže viesť k roztrhnutiu dolného závesu hydraulického servomotora, nie však k deštrukcii nosnej sústavy a vráta nemôžu spadnúť, lebo ich plavákové nosníky vytlačujú nahor. Jemné nánosy sa môžu usadzovať len do lievikov vytvorených v dne priehlbiny a dajú sa z nich jednoducho odstraňovať preplachovaním cez potrubia do priestoru plavidlovej komory. Nečistoty zachytené ochrannou sieťou z hrablic sa

dajú odstraňovať prúdom vody, teda periodickou manipuláciou s vrátami za pretlaku vody pri prázdnej komore. Priehlbina, najmä u hlbkej plavidlovej komory s dnovými obtokmi môže sa výhodne využiť za vtok, ak sa plavidlová komora plní z rejdy cez šikmé šachty, prechádzajúce v telese zhlavlia pod záporníkom do obtokov. Ak horné zhlavlie má dvojé vráta podľa vynálezu, potom je výhodné, ak za plavidlovej prevádzky sú pracovné predné a zadné sú v pohotovosti, teda havarijné a ak za hafovej prevádzky sú pracovné zadné a predné sú v pohotovosti, teda havarijné. Vráta podľa vynálezu umožňujú prirodzene aj zámenu týchto funkcií. Vráta sú plavidlom, takže sa dajú do otvoru priplaviť a v prípade potreby aj z otvoru odpaviť. Zadné vráta v pohotovostnej polohe nemôžu byť poškodené nárazom plavidiel zo strany plavidlovej komory. Nemôže sa tak stať ani v prípade, ak zhlavlie má len jedny vráta podľa vynálezu, a tieto vráta sú za plavidlovej prevádzky vyradené z činnosti, pričom ich úlohu plnia známe priplavované náhradné vráta.

Vráta podľa vynálezu sú objasnené príkladmi na pripojenom výkrese, kde obr. 1 a obr. 2 znázorňujú horné vráta, pričom obr. 1 je ich priečnym rezom, kým obr. 2 je čiastočným pohľadom po vode ich ľavej strany a pozdĺžnym rezom podľa roviny A-A ich pravej strany, ďalej obr. 3 znázorňuje v priečnom reze dvojé horných vrát umiestnených za sebou, s rovnako vytvorenými priehlbínami, pričom predné vráta sú spustené do priehlbiny, kým zadné sú v hradiacej polohe a napokon obr. 4 znázorňuje v priečnom reze dvojé horných vrát umiestnených za sebou, pričom predné vráta sú v hradiacej polohe a majú priehlbínu spojenú cez šikmé šachty s dnovými obtokmi, kým zadné sú spustené do priehlbiny, zakončenej ako na obr. 1 až obr. 3 lievickami, prepojenými s priestorom plavidlovej komory potrubiami.

Horné pracovné i havarijné vráta podľa vynálezu (obr. 1 až obr. 4) majú os otáčania hradiaceho telesa umiestnenú na stranu hornej rejdy a pod úroveň záporníka. Ich hradiaca stena 1 je valcovitá, vydutá proti vode a o strede krivosti v osi otáčania. K hradiacej stene 1 sú spredu pripojené výstuhy 2, umiestnené do zvislých rovín, kolmých na os

otáčania. Tieto výstuhy 2 sú súčasne pripojené k trom dutým vodorovným nosníkom 3, rozmiestneným pred hradiacou stenou 1 v rovnakých rozstupoch a vytvoreným z rúr. Vodorovné nosníky 3 sú uzavreté v plaváky a sú navzájom pospájané štyrmi zvislými stužujúcimi členmi 4, umiestnenými do rovín kolmých na os otáčania. K zvislým stužujúcim členom 4 sú pripojené ramená 5, umiestnené do rovín kolmých na os otáčania. Každé z ramien 5 je vytvorené z troch ťahadiel, smerujúcich od osi otáčania k osiam vodorovných nosníkov 3, navzájom spojených výplňovými prútmi v priehradovú sústavu a pri osi otáčania ako celok pripojených k ložisku 6, kotvenému do stavby. Pod úrovňou záporníka je v stavbe vytvorená priehlbina 7 tak, že hradiace teleso možno celé spustiť pod úroveň záporníka. Jej predná časť má pod ramenami 5 len ryhy a jej dno je formované do štyroch lievikov 8, ktorých hrdlá sú prepojené s priestorom plavidlovej komory s potrubiami 9, uzavierateľnými posúvadlami 20. K hradiacemu telesu je pripojená ochranná stena 10, vytvorená z hrablic, umiestnená nad ramenami 5 do roviny spájajúcej horný okraj ložísk 6 s hornou hranou hradiacej steny 1. Ochranná stena 10 prechádza celou šírkou otvoru plavidlovej komory. K dolnému vodorovnému nosníku 3 je po oboch stranách pripojený závesný člen 11, ktorý podchádza pod úrovňou záporníka líce múry objektu a je v priehlbine 7 vysunutý pod šachtu 13, vytvorenú v múre. V tejto šachte je umiestnený hydraulický servomotor 14, pripojený hore k stavbe a dole cez záves 12 k závesnému členu 11.

U hlbkej plavidlovej komory s dnovými obtokmi (obr. 4), s dvoma vrátami umiestnenými za sebou, je priehlbina 7 pod prednými vrátami priebežná už od ložísk 6, začína ešte pred ložiskami 6, pričom pred nimi je krytá v úrovni záporníka pevnými hrablicami 15, plynule prechádza v šikmé šachty 16 a ďalej v dnové obtoky 17, ktoré sú v telese zhlavlia vystrojené regulačnými uzávermi 18 a provizórnym hradením 19.

Prívod vzduchu za každé vráta pod prepadajúci papršlek za hafovej prevádzky umožňuje kanál 21 s otvormi, umiestnený za hradiacou stenou 1 pod úroveň záporníka a spojený s atmosférou.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Horné pracovné i havarijné vráta plavidlovej komory so segmentovým hradiacim telesom, otočným okolo vodorovnej osi, kolmej na pozdĺžnu osovú rovinu objektu, vyznačené tým, že os otáčania hradiaceho telesa je umiestnená na stranu hornej rejdy a pod úroveň záporníka, že hradiaca stena (1) je vydutá proti hornej vode a je umiestnená za os otáčania na stranu plavidlovej komory, že k hradiacej stene (1), najvhodnejšie valcovej a o strede krivosti v osi otáčania telesa, sú spredu, teda zo strany hornej vody, pripojené výstuhy (2), umiestnené najvhodnejšie do zvislých rovín kol-

mých na os otáčania telesa, že tieto výstuhy (2) sú súčasne pripojené najmenej k dvom vodorovným nosníkom (3), rozmiestneným pred hradiacou stenou po výške približne v rovnakých rozstupoch, že tieto vodorovné nosníky (3) sú duté, najvhodnejšie rúrové a sú navzájom pospájané zvislými stužujúcimi členmi (4), umiestnenými do rovín kolmých na os otáčania telesa, že steny týchto stužujúcich členov (4) v týchto rovinách sú aspoň v miestach vodorovných nosníkov (3) plné a siahajú pred predný okraj nosníkov, takže vodorovné nosníky (3) sú týmito stenami delené na niekoľko vodotes-

ne uzavretých komôr, pôsobiach vo vode ako plaváky, že horný vodorovný nosník (3) má os pod hornou hranou hradiacej steny vo vzdialenosti, ktorá činí najmenej tretinu, najvýhodnejšie však polovicu rozostupu vodorovných nosníkov (3), ďalej že k zvislým stužujúcim členom (4) sú pripojené ramená (5), umiestnené do rovín kolmých na os otáčania, z ktorých každé je vytvorené najlepšie z niekoľkých ťahadiel smerujúcich od osi otáčania telesa k osiam vodorovných nosníkov (3), navzájom spojených pri osi otáčania a ako celok pripojených k ložisku (6), kotvenému do stavby, potom že pod úrovňou záporníka je vytvorená priehlbina (7), pre spustenie hradiaceho telesa otočením okolo osi aspoň po úroveň záporníka, že táto priehlbina (7) siaha až za líce múrov objektu, pričom jej predná časť má len ryhy pod ramenami (5), ďalej že táto priehlbina (7) má dno formované do niekoľkých lievikov (8), ktorých hrdlá sú prepojené s priestorom plavidlovej komory uzatvárateľnými potrubiami (9) a napokon, že k hradiacemu telesu je pripojená ochranná stena (10), vytvorená z hrablic, prechádzajúca nad ramenami (5) od ložísk (6) až po hradiacu stenu (1) po celej šírke otvoru plavidlovej komory.

2. Horné pracovné i havarijné vráta podľa bodu 1 vyznačené tým, že k hradiacemu telesu, najlepšie k jeho dolnému vodorovnému nosníku (3), je pripojený aspoň na jednej strane závesný člen (11), tvarovaný tak, že líce múru plavidlovej komory podchádza i pri najvyššej polohe telesa pod úrovňou záporníka a že je vysunutý v priehlbine (7) pod múr objektu a tam ukončený závesom (12), pričom nad týmto závesom (12) je v múre objektu vytvorená šachta (13), do ktorej je vložené ovládacie zariadenie, najvýhodnejšie hydraulický servomotor (14), hore pripojený k stavbe a dole cez tento záves (12) k závesnému členu (11) hradiaceho telesa.

3. Horné pracovné i havarijné vráta podľa bodu 1 vyznačené tým, že rozmery vodorovných nosníkov (3) pôsobiach ako plaváky sú také, že vztlakové sily vody pri najvyššej plavebnej hladine pôsobiace na tieto plaváky a ostatné časti hradiaceho telesa vyvodzujú väčší točivý moment, dvíhajúci hradiace teleso, ako je točivý moment vlastnej tiaže telesa, pôsobiaci obrátene.

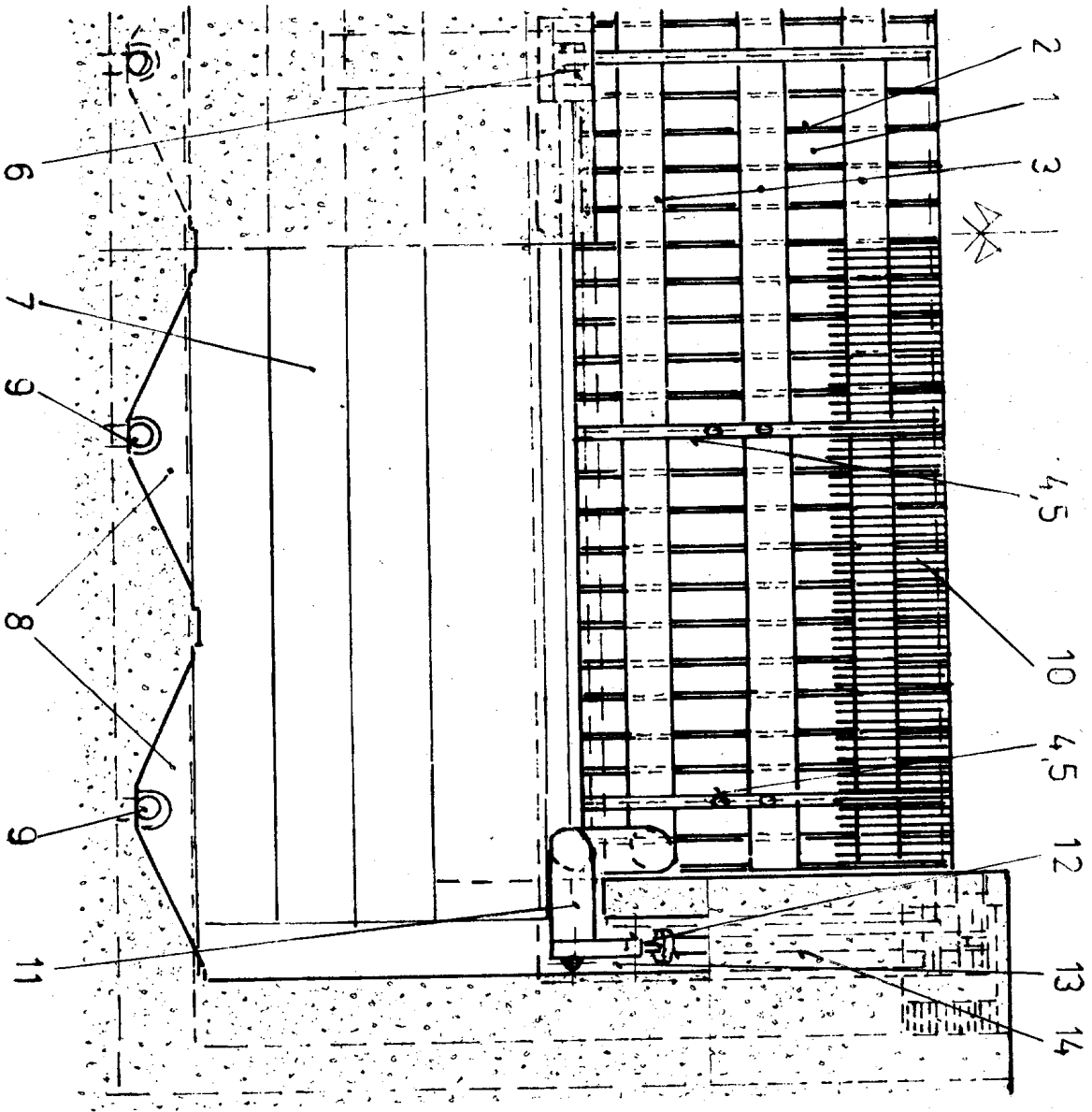
4. Horné pracovné i havarijné vráta podľa bodu 1 vyznačené tým, že ochranná stena (10) nad ramenami (5), vytvorená z hrablic, je umiestnená tak, že v najnižšej spustenej polohe je vodorovná a je v úrovni záporníka.

5. Horné pracovné vráta i havarijné vráta podľa bodu 1 vyznačené tým, že hrablice ochrannej steny (10) nad ramenami (5) sú doplnené prútmi, tvoriacimi sieť s užšími okami ako je rozstup hrablic.

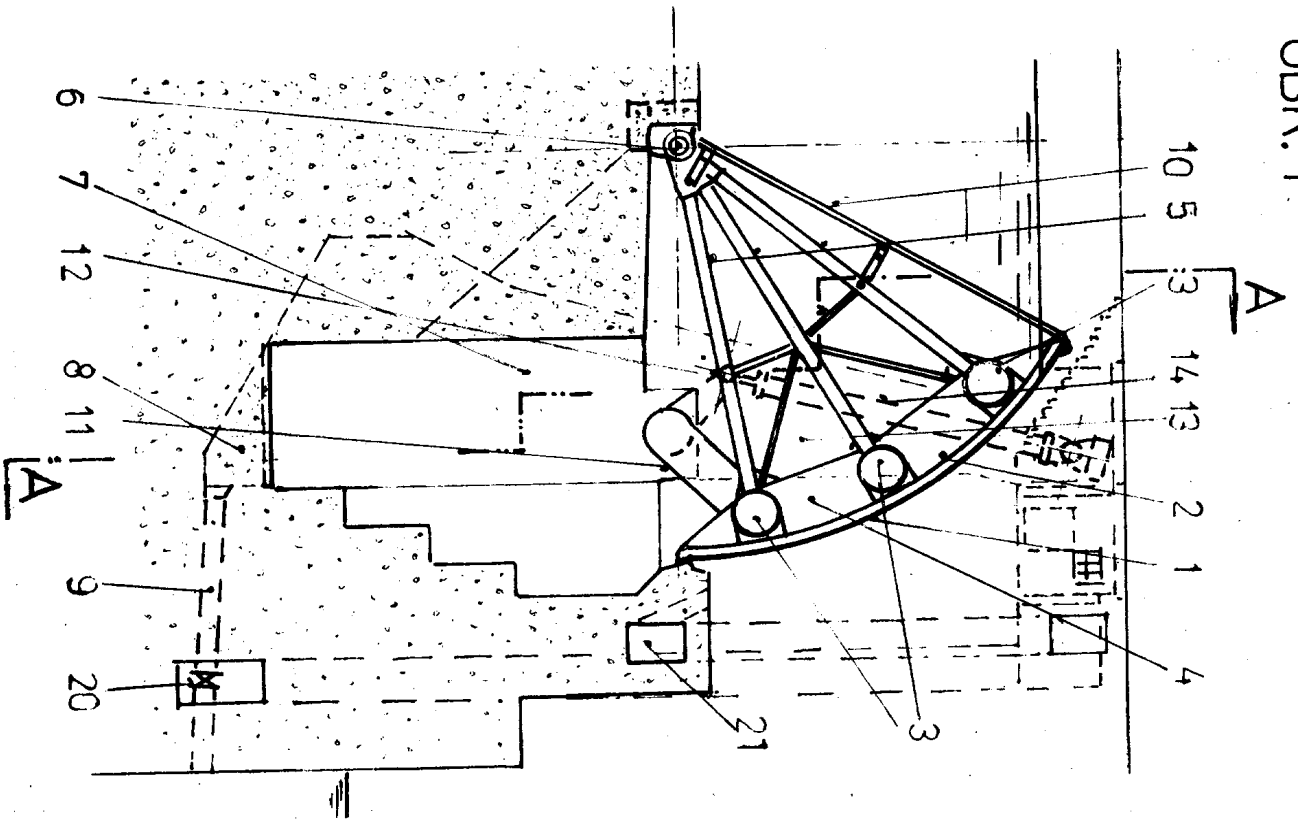
6. Horné pracovné vráta i havarijné vráta podľa bodu 1 vyznačené tým, že záves (12), ktorým je pripojený závesný člen (11) hradiaceho telesa k ovládaciemu zariadeniu (14), má poistný prvok vytvorený zámerne tak, aby sa pretrhol prv, ako dôjde k plastickému pretvoreniu ktorejkoľvek časti hradiaceho telesa okrem hrablic ochrannej steny (10) a ich podperných nosníkov, pripojených k ramenám (5).

7. Horné pracovné i havarijné vráta plavidlovej komory, podľa bodu 1, vyznačené tým, že priehlbina (7) je pod vrátami priebežná po šírke už od ložísk (6), a začína ešte pred ložiskami (6), pričom v časti pred ložiskami je krytá pevnými hrablicami (15), pripojenými k stavbe a prechádza plynule v šikmé šachty (16) a ďalej známym spôsobom v dnové obtoky (17), ktoré sú v telese zhlavia pod záporníkom známym spôsobom vystrojené regulačnými uzávermi (18) a provizórnym hradením (19).

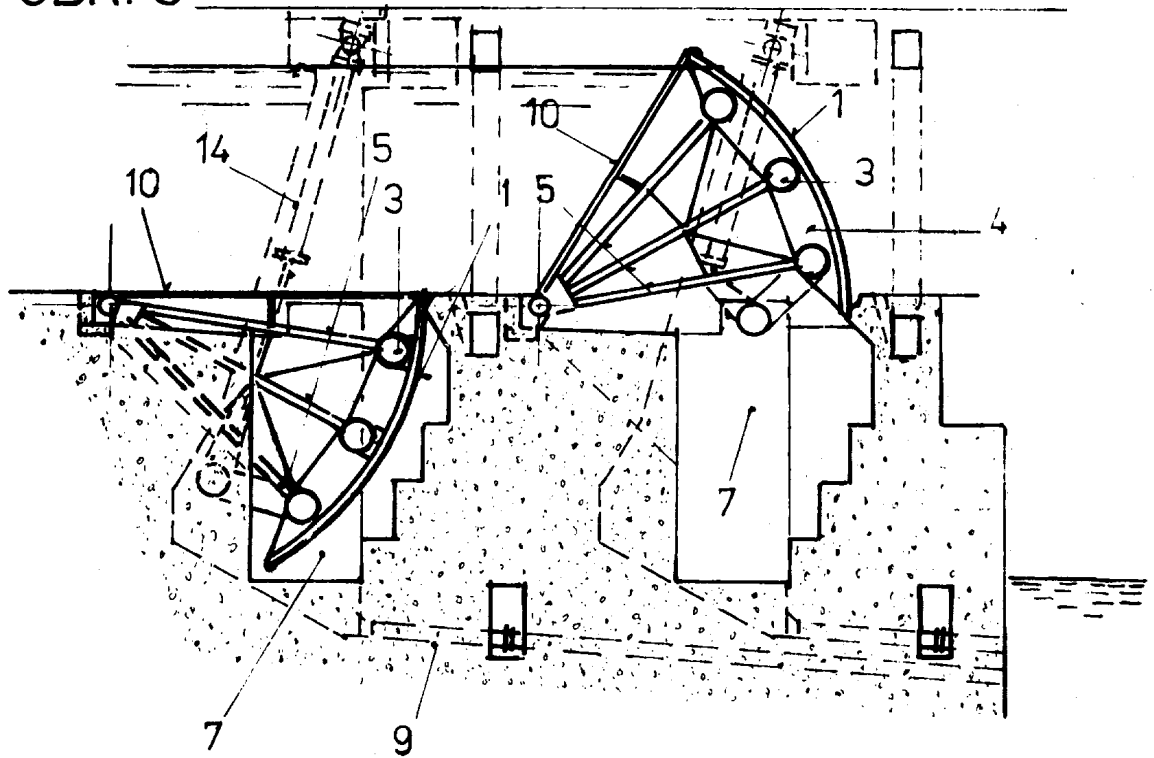
OBR. 2



OBR. 1



OBR. 3



OBR 4

