

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
5 June 2003 (05.06.2003)

PCT

(10) International Publication Number
WO 03/046292 A1

(51) International Patent Classification⁷: **E02B 8/06**

(21) International Application Number: PCT/SI02/00026

(22) International Filing Date:
25 November 2002 (25.11.2002)

(25) Filing Language: Slovenian

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
P-200100302 27 November 2001 (27.11.2001) SI

(71) Applicant and

(72) Inventor: CIUHA, Dusan [SI/SI]; Redelongsheva 26A,
1000 Ljubljana (SI).

(74) Agent: BORSTAR, Dusan; Nova ulica 11, 1230 Domzale
(SI).

(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT (utility model), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ (utility model), CZ, DE (utility model), DE, DK (utility model), DK, DM, DZ, EC, EE

(utility model), EE, ES, FI (utility model), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK (utility model), SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

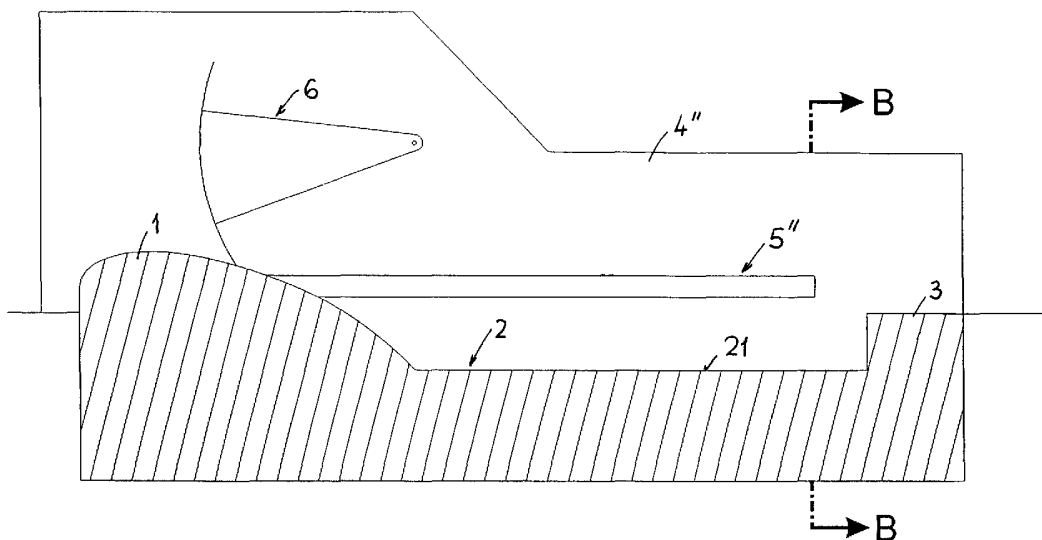
(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

- with international search report
- before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: SPILWAY WITH IMPROVED DISSIPATION EFFICIENCY



(57) Abstract: Present invention relates to a spillway of a hydro power plant dam, weir or similar hydraulic structure with improved dissipation object. To this aim, in the area of at least one sidewall (4', 4'') of the spillway at least one dissipation beam (5', 5'') is available, extending thereby at least essentially in the longitudinal direction with respect to a flow-direction, and protruding sidely into the said spillway area.



WO 03/046292 A1

CIUHA Dušan

Pretočno polje z izboljšanim disipacijskim učinkom

Izum v splošnem spada na področje gradbeništva, namreč urejanja vodotokov, še zlasti pa na področje priprav za disipacijo oz. izničenje odvečne kinetične energije.

Pri tem izum temelji na problemu, kako v vsakokratnem pretočnem polju hidroelektrarne, jezui ali drugega vodnogospodarskega objekta celo pri razmeroma majhnih višinskih razlikah in razmeroma velikih pretokih, torej pri izjemno nizkih vrednostih takoimenovanega Froude-ovega števila, in ob zanemarljivem zmanjšanju svetlega prečnega prereza vsakokratnega pretočnega polja bodisi pri načrtovanju novih vodnogospodarskih objektov ali celo zgolj na osnovi ekonomsko sprejemljive sanacije vsakokratnega že obstoječega objekta doseči učinkovito disipacijo oz. izničenje odvečne kinetične energije ter na ta način obvarovati strugo in brežine vsakokratnega vodotoka pod pretočnim poljem pred enormno erozijo.

Vodnogospodarski objekti, namreč hidroelektrarne, jezovi in podobni, običajno sestojijo iz določenega števila takoimenovanih pretočnih polj, pri čemer se vsako pretočno polje nahaja med vertikalno ali poševno postavljenima bočnima stenama, s katerima je omejeno v prečni smeri glede na smer pretoka. V vzdolžni smeri se pretočno polje razprostira vse od območja zgornje gladine vode, t.j. območja nad jezo oz. nad zapornico, pa vse do območja spodnje gladine vode, t.j. območja

pod zaključkom takoimenovanega podslapja. Zaradi vsakokrat razpoložljive višinske razlike med zgornjo in spodnjo gladino se pri pretoku vode skozi pretočno polje del potencialne energije pretakajoče se vode pretvori v kinetično energijo, ki ima izjemno močan vpliv na pretočne razmere, vrsto oz. obliko toka in še zlasti na erozijo. Zato pri vodnogospodarskih objektih vselej obstoji potreba po izničenju odvečnega dela kinetične energije, torej po disipaciji, ker bi odvečna energija sicer povzročala enormne erozijske učinke v strugi in na brežinah ne zgolj v območju neposredno za/pod pretočnim poljem, marveč še tudi na precejšnji oddaljenosti od le-tega. Sproščanje viška kinetične energije, t.j. disipacija, se praviloma vrši v vodnem skoku v utrjenem, erozijsko odpornem območju, namreč v podslapju.

Strokovnjakom s tega področja je znano, da je mogoče s pravilno zasnovo vzdolžnega prereza pretočnega polja vzpostaviti hidravlične razmere, ki v predvidenih okvirih višinskih razlik in pretokov preprečujejo ali vsaj karseda minimizirajo nastajanje neželenih učinkov erozije zaradi deleža kinetične energije. Tako je npr. zelo pomembna zasnova pretočnega praga, kakršen je npr. opisan v EP 0 477 745. Ključnega pomena je tudi zasnova takoimenovanega podslapja, t.j. primerno urejene, obdelane oz. betonirane poglobitve med območjem neposredno pod jezom, torej za omenjenim pragom, in nad rečno strugo ki je na voljo za/pod jezom, hidroelektrarno ali podobnim vodnogospodarskim objektom. Treba pa je upoštevati, da je vzdolžni profil pretočnega polja vendarle vselej izračunan in zgrajen za določene pogoje obratovanja, ki pa so v praksi lahko zelo spremenljivi. Problemi nastopijo pri enormnih povečanjih pretočnih količin, ker se pri tako spremenjenih pogojih (povečani pretočni količini vode in razen tega tudi pri povečani razliki med spodnjo in zgornjo gladino) tudi delež neizničene kinetične energije občutno poveča in ogroža spodnjo strugo reke pod vodnogospodarskim objektom.

Za zagotavljanje karseda učinkovite disipacije, torej izničenja deleža odvečne oz. neželene kinetične energije vodnega toka, je znana cela vrsta ukrepov. Tako je prijavitelju znano, da so v območje podslapja v pričakovanju povečanih disipacijskih učinkov nameščali večtonske betonske bloke, ki pa jih je ob povečanju pretočnih količin zaradi intenzivnih padavin vodni tok izvrgel iz območja podslapja in odnesel navzdol po strugi pod vodnogospodarskim objektom.

Nadalje je npr. iz US 09/072,836 (WO 99/57377) znano, da je mogoče pretočno polje neposredno nad omenjeno poglobitvijo t.j. podslapjem opremiti s kaskadami. Tak ukrep je lahko do določene mere učinkovit le pri dovolj veliki višinski razliki med zgornjo in spodnjo gladino vode oz. pri razmeroma veliki globini podslapja. Kadar gre za večje višinske razlike, so na voljo tudi druge rešitve, ki izboljšajo disipacijo oz. izničenje viškov kinetične energije. Znano je npr. da v območje podslapja vgradijo takoimenovane razbijače, namreč nekakšne konzolno vpete vertikalne ali poševne stebre oz. zobe, ki štrlijo in dna podslapja, ali rešetke ali takoimenovane glavnike, preko katerih pada tok oz. si mora skozi utirati pot. Slednje je med drugim opisano tudi v US 5,032,038. Pretakanje vode preko tovrstnih priprav, s katerimi je v splošnem mogoče naknadno opremiti tudi že obstoječe vodnogospodarske objekte ter jih na ta način do neke mere sanirati, dejansko lahko povzroči določeno disipacijo, vendar le v primeru zadostnega pretoka pri zadostni višinski razliki, torej v območju še dovolj visokega Froude-ovega števila. Tako teoretični izračuni kot tudi izsledki iz prakse kažejo, da pri manjših višinskih razlikah oz. pod spodnjo mejno vrednostjo Froude-ovega števila tovrstni ukrepi izgubijo sleherni učinek in namen. Tovrstna problematika je opisana tudi v strokovni literaturi ter v nekaterih objavah znanstvenih člankov, npr.

1. Peterka A.J. - Spillway tests confirm model-prototype conformance (Engineering Monograph No. 16, Denver, Colorado, 1954);
2. Schröder W., Euler G., Knauf D. - Grundlagen des Wasserbaus (Wasserbau, Werner Verlag, 1994);
3. Novak P., Moffat A.I.B., Nalluri C., Narayanan R. - Hydraulic structures (Chapman & Hall, Hampshire, England)
4. Aisenbrey A.J., Hayes R.B., Warren H.J., Winsett D.L., Young R.B. Design of small channel structures (United States Department of the Interior, Denver, Colorado, 1978);
5. Design of gravity dams (United States Department of the Interior, Denver, Colorado, 1976);
6. Design of small dams (United States Department of the Interior, Denver, Colorado, Third Edition, 1987).

Pri vodotokih z razmeroma velikim pretokom in majhnim padcem (majhno višinsko razliko), ki so karakteristični po nizkem Froude-ovem številu, potrebne disipacije s prej omenjenimi ukrepi nikakor ni mogoče zagotoviti. Edini način, s katerim bi bilo vsaj teoretično to mogoče doseči, bi bilo umetno povečevanje padca s poglobljanjem podslapja. S tovrstnim ukrepom je realno mogoče računati kvečjemu pri načrtovanju novih vodnogospodarskih objektov. Sanacija obstoječih objektov na ta način namreč zaradi potrebnega razbijanja ogromnih količin betona v podslapju, poglobljanja in ponovnega betoniranja niti približno ne more biti racionalna. Treba pa je vedeti, da tudi načrtovanje novega objekta z zadosti poglobljenim podslapjem pomeni enormno povečanje investicijske vrednosti objekta. Tak ukrep dejansko terja že temeljenje na bistveno večji globini kot sicer, hkrati pa tudi temu primerno višjo, trdnejšo konstrukcijo objekta.

Pričujoči izum se torej ukvarja s pretočnim poljem hidroelektrarne, jezu ali podobnega vodnogospodarskega objekta, sestojčim iz utrjenega podslapja, ki je - gledano v smeri toka - razporejeno neposredno pod/za prelivom in po potrebi zaključeno z zaključnim pragom ter ob straneh omejeno z vsaj v bistvu vertikalnima ali poševnima bočnima stenama. Po potrebi je v območju takšnega pretočnega polja predvidena tudi primerna zapornica ali podobna zapiralna naprava. Omenjeno podslapje s prelivom in po potrebi z zaključnim pragom skupaj z omenjenima bočnima stenama tvori enovito, kompaktno konstrukcijo za obvladovanje hidravličnih obremenitev in pojavov med zajezenim območjem vsakokratnega vodotoka, ki se nahaja nad oz. pred omenjenim pretočnim poljem, ter med rečno strugo s pripadajočima brežinama za oz. pod pretočnim območjem.

Po izumu je v območju vsaj ene od bočnih sten vsakokratnega pretočnega polja predvidena vsaj ena vsaj v bistvu v smeri toka potekajoča in v svetlino pretočnega polja od strani segajoča disipacijska greda. Prednostno je v območju vsake od bočnih sten vsakokratnega pretočnega polja predvidena vsaj po ena, še zlasti prednostno kar vsakokrat po ena, vsaj v bistvu v smeri toka potekajoča in v svetlino pretočnega polja od strani segajoča disipacijska greda.

Po izumu sta smotrno predvideni vsaj dve premočrtno ali - enkrat ali tudi celo večkrat - lomljeno zasnovani disipacijski gredi, ki potekata vse od območja preliva bodisi horizontalno v smeri toka ali poševno vzpenjajoče ali spuščajoče se glede na horizontalno ravnino ter segata vse do zaključka podslapja ali celo do izteka zaključnega praga. Ti disipacijski gredi sta razporejeni vsaj v bistvu v smeri toka in bodisi med seboj vzporedno ali druga glede na drugo poševno, tako da se v smeri toka druga drugi približujeta ali druga od druge oddaljujeta.

Prečni profil vsakokratne grede je lahko bodisi kvadraten profil ali vsaj v bistvu pravilen krožen profil ali tudi pokončen ali sploščen pravokotni profil.

Nadalje je vsakokratna disipacijska greda lahko zasnovana s prečnim profilom, ki je spodrezan vsaj v bistvu pravokoten ali kvadraten profil, pri katerem sta spodnja in zgornja površina grede v bistvu hiperbolično izdolbljeni, medtem ko je stranska površina grede ravna in gladka ter vsaj v bistvu vertikalna.

Še nadalje je vsakokratna disipacijska greda lahko zasnovana s prečnim profilom, ki je vsaj v bistvu trapezen profil, pri katerem sta spodnja in zgornja površina grede ravni in gladki ter horizontalni, stranska površina grede pa je sicer ravna in gladka, vendar pa upoševljena navzven in navzdol.

Še nadalje je vsakokratna disipacijska greda lahko zasnovana s prečnim profilom, pri katerem sta spodnja in zgornja površina grede vsaj v bistvu hiperbolično razširjeni v smeri proti pripadajoči bočni steni, medtem ko je stranska površina grede ravna in gladka ter popolnoma vertikalna.

Še nadalje je vsakokratna disipacijska greda lahko zasnovana s prečnim profilom, ki je vsaj v bistvu trapezen profil, pri katerem sta spodnja in zgornja površina grede ravni in gladki ter horizontalni, stranska površina grede pa je sicer ravna in gladka, vendar upoševljena navzdol in navznoter.

Še nadalje je vsakokratna disipacijska greda lahko zasnovana s prečnim profilom, ki je pokončen pravokoten profil, katerega zgornja in spodnja površina sta ravni in gladki ter med seboj vzporedni, sicer ravna in vertikalna stranska površina pa je opremljena s pravokotnim, vzdolžno potekajočim utorom.

Še nadalje je vsakokratna disipacijska greda lahko zasnovana s prečnim profilom, ki je trapezen profil, katerega zgornja in spodnja površina sta ravni in gladki, vendar upoševljeni na ta način, da se v smeri proti pripadajoči steni druga drugi

približujeta, medtem ko je ravna in gladka stranska površina vsaj v bistvu vertikalna.

Še nadalje je vsakokratna disipacijska greda lahko zasnovana s prečnim profilom, ki je spodrezan vsaj v bistvu pravokoten ali kvadraten profil, pri katerem sta spodnja in zgornja površina grede vsaj v bistvu hiperbolično izdolbljeni, na vsaj podoben način pa je izdolbljena tudi stranska površina grede.

Še nadalje je vsakokratna disipacijska greda lahko zasnovana s prečnim profilom, ki je vsaj v bistvu T- profil, pri katerem sta spodnja in zgornja površina grede stopničasto izdolbljeni v območjih neposredno ob steni, medtem ko je stranska površina grede ravna, gladka in vertikalna.

Še nadalje je vsakokratna disipacijska greda lahko zasnovana s prečnim profilom, ki je vsaj v bistvu trapezen profil, pri katerem sta zgornja površina in stranska površina grede ravni in gladki ter med seboj pravokotni, medtem ko je spodnja površina grede sicer ravna in gladka, vendar pa upoševljena v smeri navznoter proti pripadajoči bočni steni in navzdol.

Še nadalje je vsakokratna disipacijska greda lahko zasnovana s prečnim profilom, ki je vsaj v bistvu pokončen pravokoten profil, katerega zgornja in spodnja površina sta ravni in gladki ter med seboj vzporedni, sicer ravna in vertikalna stranska površina pa je opremljena z osrednje razporejenim pravokotnim, vzdolžno potekajočim utorom, v katerem je na voljo še nadaljnji osrednje razporejen pravokoten in vzdolžno potekajoč utor.

Še nadalje je vsakokratna disipacijska greda lahko zasnovana s prečnim profilom, ki je vsaj v bistvu trapezen profil, pri katerem sta spodnja površina in stranska

površina grede ravni in gladki ter med seboj pravokotni, medtem ko je zgornja površina grede sicer ravna in gladka, vendar pa upoševljena v smeri navznoter proti steni in navzgor.

Še nadalje je vsakokratna disipacijska greda lahko zasnovana s prečnim profilom, ki je vsaj v bistvu romboiden profil, pri katerem sta zgornja površina in spodnja površina sicer ravni in gladki, vendar potekata poševno v smeri navzdol proti pripadajoči steni, medtem ko je stranska površina ravna, gladka in vertikalna.

Še nadalje je vsakokratna disipacijska greda lahko zasnovana s prečnim profilom, ki je vsaj v bistvu E-profil, namreč za pokončen pravokoten profil z ravnima, gladkima ter horizontalnima in torej med seboj vzporednima površinama kot tudi z vertikalno stransko površino, ki pa je opremljena z dvema med seboj vzporednima vzdolžno po gredi potekajočima vsaj v bistvu pravokotnima utoroma.

Še nadalje je vsakokratna disipacijska greda lahko zasnovana s prečnim profilom, ki je vsaj v bistvu H-profil, namreč za pokončen pravokoten profil s horizontalnima in torej med seboj v osnovi vzporednima površinama, od katerih je vsaka opremljena s po enim vsaj v bistvu kvadratno profiliranim utorom, kot tudi z ravno in gladko vertikalno stransko površino.

Še nadalje je vsakokratna disipacijska greda lahko zasnovana s prečnim profilom, ki je modificiran H-profil, namreč za pokončen pravokoten profil s horizontalnima in torej med seboj v osnovi vzporednima površinama, pri čemer je zgornja površina izvedena stopničasto zoženo v smeri proti pripadajoči bočni steni, spodnja površina pa je opremljena z vzdolžno potekajočim pravokotnim utorom, medtem ko je stranska površina vsaj v bistvu ravna, gladka in vertikalna.

Še nadalje je vsakokratna disipacijska greda lahko zasnovana s prečnim profilom, pri katerem sta zgornja in spodnja površina med seboj v osnovi vzporedni, medtem ko je stranska površina stopničasto upoševljena v smeri navzdol in proti pripadajoči bočni steni.

Še nadalje je vsakokratna disipacijska greda lahko zasnovana s prečnim profilom, ki je vsaj v bistvu L-profil, namreč pokončen pravokoten profil s horizontalnima in torej med seboj v osnovi vzporednima zgornjo in spodnjo površino, pri čemer je zgornja površina izvedena stopničasto zoženo v smeri proti pripadajoči bočni steni, spodnja površina je ravna in gladka, prav tako pa je ravna, gladka tudi vertikalna stranska površina.

Še nadalje je vsakokratna disipacijska greda lahko zasnovana s prečnim profilom, ki je zasukan U-profil, namreč pokončen pravokoten profil s horizontalnima in torej med seboj v osnovi vzporednima zgornjo in spodnjo površino, pri čemer je zgornja površina ravna, spodnja površina pa je opremljena z vzdolžno potekajočim pravokotnim utorom, hkrati pa je stranska površina vsaj v bistvu ravna, gladka in vertikalna.

Še nadalje je vsakokratna disipacijska greda lahko zasnovana s prečnim profilom, ki v bistvu predstavlja črko X, namreč vsaj v bistvu pravokoten ali kvadraten profil, pri katerem je zgornja površina stopničasto upoševljena v smeri navzdol in navznoter proti pripadajoči bočni steni, medtem ko sta stranska površina in spodnja površina grede trapezno izdobljeni, tako da vsaka od njiju obsega trapezen, vzdolžno potekajoč utor.

Razen tega je po izumu predvideno, da pretočno polje obsega vsaj eno kompleksno disipacijsko gredo, sestoječo iz druge ob drugi razporejenih gred, zlasti iz druge ob drugi razporejenih gred izrazito sploščenega pravokotnega prečnega profila.

Še nadalje je predvideno, da pretočno polje obsega vsaj eno disipacijsko gredo katere prečni profil je po dolžini grede bodisi nespremenljiv ali spremenljiv, zlasti zvezno, v splošnem pa lahko tudi nezvezno spremenljiv.

Izum bo v nadaljevanju konkretiziran s primeri izvedbe, ki so prikazani na priloženi skici.

Sl. 1 kaže pretočno polje hidroelektrarne, jezu ali podobnega vodnogospodarskega objekta z izboljšanim disipacijskim učinkom, in sicer v vzdolžnem prerezu v ravnini A - A po sl. 11 in/ali 12.

Sl. 2 kaže nadaljnji primer izvedbe pretočnega polja hidroelektrarne, jezu ali podobnega vodnogospodarskega objekta z izboljšanim disipacijskim učinkom, in sicer spet v vzdolžnem prerezu v ravnini A - A po sl. 11 in/ali 12.

Sl. 3 kaže še nadaljnji primer izvedbe pretočnega polja hidroelektrarne, jezu ali podobnega vodnogospodarskega objekta z izboljšanim disipacijskim učinkom, in sicer spet v vzdolžnem prerezu v ravnini A - A po sl. 11 in/ali 12.

Sl. 4 kaže še nadaljnji primer izvedbe pretočnega polja hidroelektrarne, jezu ali podobnega vodnogospodarskega objekta z izboljšanim disipacijskim učinkom, in sicer spet v vzdolžnem prerezu v ravnini A - A po sl. 11 in/ali 12.

Sl. 5 kaže še nadaljnji primer izvedbe pretočnega polja hidroelektrarne, jezu ali podobnega vodnogospodarskega objekta z izboljšanim disipacijskim učinkom, in sicer spet v vzdolžnem prerezu v ravnini A - A po sl. 11 in/ali 12.

Sl. 6 kaže še nadaljnji primer izvedbe pretočnega polja hidroelektrarne, jezu ali podobnega vodnogospodarskega objekta z izboljšanim disipacijskim učinkom, in sicer spet v vzdolžnem prerezu v ravnini A - A po sl. 11 in/ali 12.

Sl. 7 kaže še nadaljnji primer izvedbe pretočnega polja hidroelektrarne, jezu ali podobnega vodnogospodarskega objekta z izboljšanim disipacijskim učinkom, in sicer spet v vzdolžnem prerezu v ravnini A - A po sl. 11 in/ali 12.

Sl. 8 kaže še nadaljnji primer izvedbe pretočnega polja hidroelektrarne, jezu ali podobnega vodnogospodarskega objekta z izboljšanim disipacijskim učinkom, in sicer spet v vzdolžnem prerezu v ravnini A - A po sl. 11 in/ali 12.

Sl. 9 kaže še nadaljnji primer izvedbe pretočnega polja vodnogospodarskega objekta brez zapornice, spet z izboljšanim disipacijskim učinkom in spet prikazano v vzdolžnem prerezu v ravnini A - A po sl. 11 in/ali 12.

Sl. 10 kaže še nadaljnji primer izvedbe pretočnega polja hidroelektrarne, jezu ali podobnega vodnogospodarskega objekta z izboljšanim disipacijskim učinkom, in sicer spet v vzdolžnem prerezu.

Sl. 11 kaže pretočno polje hidroelektrarne, jezu ali podobnega vodnogospodarskega objekta z izboljšanim disipacijskim učinkom, in sicer v prečnem prerezu v ravnini B - B po sl. 1 do 10.

Sl. 12 kaže nadaljnjo možno izvedbo pretočnega polja hidroelektrarne, jezu ali podobnega vodnogospodarskega objekta z izboljšanim disipacijskim učinkom, in sicer spet v prečnem prerezu v ravnini B - B po sl. 1 do 10.

Sl. 13 kaže prečni profil na bočno steno nameščene disipacijske grede.

Sl. 14 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.

Sl. 15 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.

Sl. 16 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.

Sl. 17 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.

Sl. 18 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.

Sl. 19 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.

- Sl. 20 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.
Sl. 21 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.
Sl. 22 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.
Sl. 23 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.
Sl. 24 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.
Sl. 25 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.
Sl. 26 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.
Sl. 27 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.
Sl. 28 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.
Sl. 29 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.
Sl. 30 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.
Sl. 31 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.
Sl. 32 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.
Sl. 33 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.
Sl. 34 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.
Sl. 35 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.
Sl. 36 kaže prečni profil nadaljnje izvedbe disipacijske grede na pripadajoči steni.

Pretočno polje hidroelektrarne, jezua ali podobnega vodnogospodarskega objekta z izboljšanim disipacijskim učinkom je na sl. 1 prikazano v vzdolžnem prerezu v ravnini A - A po sl. 11 in/ali 12, na sl. 11 in 12 pa v prečnem prerezu v ravnini B - B po sl. 1 oz. preostalih slikah 2 do 10. Pretočno polje - gledano v smeri toka - v osnovi sestoji iz preliva 1, podslapja 2 z zaključnim pragom 3 ali brez, in je ob straneh obdano z bočnima stenama 4', 4'', ki potekata v vzdolžni smeri toka. Po potrebi oz. odvisno od namena pretočnega polja se v območju slednjega lahko nahaja tudi zapornica 6 ali podobna zapiralna naprava, ki je na sl. 1 do 10 prikazana povsem shematično, a na strokovnjaku nedvomno razumljiv način. Pri izvedbi pretočnega polja, ki je prikazana na sl. 12, sta bočni steni 4', 4'' ravni in

potekata vertikalno, medtem ko sta pri izvedbi po sl. 11 bočni steni 4', 4" prav tako ravni, vendar sta poševni in se druga drugi približujeta v smeri proti dnu 21 podslapja 2. Tako je pretočno polje po sl. 12 v prečnem preseku pravokotne oblike, pretočno polje po sl. 11 pa je značilno po trapeznem prečnem preseku. V splošnem so vsi naštet elementi, torej podslapje 2 s prelivom 1 in eventualno z zaključnim pragom 3 ter obe bočni steni 4', 4" izvedeni kot enovita, kompaktna in trdna prednostno betonska konstrukcija, ki je zmožna kljubovati predvidljivim obremenitvam, ki so posledica vsakokratnih hidravličnih razmer, in še zlasti tudi eroziji v vseh njenih pojavnih oblikah kot posledici kinetične energije vodnega toka.

Z namenom zagotovitve karseda učinkovitega izničenja viškov kinetične energije v pretočnem polju, torej že večkrat omenjene disipacije, je v območju bočnih sten 4', 4" po izumu predvidena namestitev takoimenovanih disipacijskih gred 5', 5". V splošnem velja, da je po izumu v območju vsaj ene od bočnih sten 4', 4" vsakokratnega pretočnega polja hidroelektrarne, jezusa ali podobnega vodnogospodarskega objekta, predvidena vsaj po ena vsaj v bistvu v smeri toka potekajoča in v svetlino pretočnega polja od strani segajoča disipacijska greda 5', 5". Prednostno je vsaj ena disipacijska greda 5', 5" nameščena na vsaki od bočnih sten 4', 4" vsakokratnega pretočnega polja, najbolj prednostno pa je na vsaki od bočnih sten 4', 4" nameščena po ena disipacijska greda 5', 5" vsakokrat ustrezne izvedbe.

Na levi strani po sl. 1 je pred prelivom 1 na voljo zaježitveno območje, obsegajoče določeno količino vode, ki postopoma z določeno pretočno količino odteka preko preliva 1 v območje podslapja 2 ter zatem preko zaključnega praga 3 v strugo, ki je na voljo pod omenjenim pretočnim območjem. Pri tem vodnogospodarski objekt lahko obsega npr. eno ali tudi več drugo ob drugem razporejenih pretočnih polj.

Med gladino vode v zajezitvenem območju oz. v območju preliva 1 ter gladino odtekajoče vode v rečni strugi je na voljo določena višinska razlika, iz česar izhaja tudi razlika v potencialni energijski bilanci obeh območij. Znatno delež te bilančne razlike predstavlja kinetična energija, ki je v pretežni meri nezaželeno oz. celo škodljiva. Kadar je na voljo zadostna višinska razlika med gladino vode v zajezitvenem območju oz. v območju preliva 1, in med gladino odtekajoče vode v strugi za podslapjem 2, se zaradi hidravličnih razmer ustvarja zadovoljiva disipacija kinetične energije, še zlasti ob pomoči znanih ukrepov iz stanja tehnike. Kadar potrebna višinska razlika ni na voljo, je potrebno za disipacijo poskrbeti v območju podslapja 2. Eden od ukrepov je kot že omenjeno npr. poglobljanje dna 21 podslapja 2, kar pa v določenih primerih ni realno. Izum se osredotoča na hidroenergetski objekt, ki je že obstoječ ali zgolj načrtovan za pogoje, kjer je višinska razlika med gladino vode v območju preliva 1 in gladino odtekajoče vode v strugi pod/za podslapjem občutno prenizka, da bi bilo mogoče računati z disipacijo zaradi zadostnega padca, hkrati pa je tudi dno 21 podslapja 2 preplitko za ustvarjanje disipacije. Po izumu je mogoče zagotoviti potrebno disipacijo z namestitvijo disipacijskih gred 5', 5" ob vsakokrat pripadajoči bočni steni 4', 4" pretočnega polja.

Obstaja vrsta možnosti namestitve disipacijskih gred 5', 5". V splošnem gre lahko za premočrtno ali lomljeno zasnovane grede 5', 5". Nadalje so grede 5', 5" lahko nameščene horizontalno ali poševno, npr. tako da se v smeri vodnega toka vzpenjajo ali spuščajo glede na horizontalno ravnino. Še nadalje sta po dve vsaka ob pripadajoči bočni steni 4', 4" nameščeni disipacijski gredi 5', 5" lahko med seboj vzporedni ali pa druga glede na drugo poševni, in sicer bodisi na ta način, da se v smeri toka druga drugi približujeta ali pa se v smeri toka druga od druge oddaljujeta. Izvedbe tako izboljšanih pretočnih polj se lahko razlikujejo tudi po dolžini disipacijskih gred 5', 5"; slednje lahko segajo npr. od preliva 1 do zaključka

podslapja 2, takorekoč do zaključnega praga 3, lahko pa segajo celo preko omenjenega zaključnega praga 3.

Na sl. 1 je prikazano pretočno polje, pri katerem sta v območju podslapja 2 nameščeni dve vsaka na pripadajočo bočno steno 4', 4" (sl. 11 in 12) pritrjeni in premočrtno zasnovani disipacijski gredi 5', 5", ki sta razporejeni horizontalno in potekata med seboj vsaj v bistvu vzporedno vse od preliva 1, nad katerim je vidna tudi zapornica 6, zaključeni pa sta neposredno pred iztekom podslapja 2, namreč pred zaključnim pragom 3. Namen in učinkovitost disipacijskih gred 5', 5" ustrezata predhodno opisanim.

Na sl. 2 je prikazano pretočno polje, pri katerem sta v območju podslapja 2 nameščeni dve vsaka na pripadajočo bočno steno 4', 4" (sl. 11 in 12) pritrjeni premočrtno zasnovani disipacijski gredi 5', 5", ki sta razporejeni poševno, vzpenjajoče se glede na smer toka, hkrati pa še vedno potekata med seboj vsaj v bistvu vzporedno. Gredi 5', 5" sta tudi v tem primeru zaključeni neposredno pred iztekom podslapja 2, namreč pred zaključnim pragom 3.

Na sl. 3 je prikazano pretočno polje, pri katerem sta v območju podslapja 2 spet nameščeni dve vsaka na pripadajočo bočno steno 4', 4" (sl. 11 in 12) pritrjeni disipacijski gredi 5', 5", ki pa sta izvedeni lomljeno. Začetni del 51 vsakokratne grede 5', 5" neposredno ob prelivu 1 poteka poševno, vzpenjajoče se glede na smer toka, končni del 52 taiste grede 5', 5" pa poteka horizontalno. Pri tem gredi 5', 5" še vedno potekata med seboj vsaj v bistvu vzporedno, hkrati pa sta tudi v tem primeru zaključeni pred iztekom podslapja 2, namreč pred zaključnim pragom 3.

Na sl. 4 je prikazano pretočno polje, pri katerem sta v območju podslapja 2 spet nameščeni dve vsaka na pripadajočo bočno steno 4', 4" (sl. 11 in 12) pritrjeni

disipacijski gredi 5', 5", ki pa sta izvedeni lomljeno. Začetni del 51 vsakokratne grede 5', 5" neposredno ob prelivu 1 poteka horizontalno, medtem ko končni del 52 grede 5', 5" poteka poševno, vzpenjajoče se glede na smer toka. Pri tem gredi 5', 5" še vedno potekata med seboj vsaj v bistvu vzporedno, hkrati pa sta tudi v tem primeru zaključeni še pred iztekom podslapja 2, t.j. pred zaključnim pragom 3.

Na sl. 5 je prikazano pretočno polje, pri katerem sta v območju podslapja 2 spet nameščeni dve vsaka na pripadajočo bočno steno 4', 4" (sl. 11 in 12) pritrjeni disipacijski gredi 5', 5", ki pa sta izvedeni lomljeno. Začetni del 51 vsakokratne grede 5', 5" neposredno ob prelivu 1 poteka poševno, vzpenjajoče se glede na smer toka, končni del 52 grede 5', 5" pa poteka horizontalno. Pri tem gredi 5', 5" še vedno potekata med seboj vsaj v bistvu vzporedno, v tem primeru pa segata izven območja podslapja 2 in sta zaključeni šele nad iztekom zaključnega praga 3.

Na sl. 6 je prikazano pretočno polje, pri katerem sta v območju podslapja 2 spet nameščeni dve vsaka na pripadajočo bočno steno 4', 4" (sl. 11 in 12) pritrjeni disipacijski gredi 5', 5", ki pa sta izvedeni lomljeno. Začetni del 51 vsakokratne grede 5', 5" neposredno ob prelivu 1 poteka poševno, vzpenjajoče se glede na smer toka, medtem ko končni del 52 grede 5', 5" poteka poševno, spuščajoče se glede na smer toka. Pri tem gredi 5', 5" še vedno potekata med seboj vsaj v bistvu vzporedno, hkrati pa sta tudi v tem primeru zaključeni še pred iztekom podslapja 2, t.j. pred zaključnim pragom 3.

Na sl. 7 je prikazano pretočno polje, pri katerem sta v območju podslapja 2 spet nameščeni dve vsaka na pripadajočo bočno steno 4', 4" (sl. 11 in 12) pritrjeni disipacijski gredi 5', 5", ki pa sta izvedeni dvakrat lomljeno. Začetni del 51 vsakokratne grede 5', 5" neposredno ob prelivu 1 poteka poševno, vzpenjajoče se glede na smer toka, osrednji del 53 poteka vsaj v bistvu horizontalno, končni del

52 vsakokratne grede 5', 5" pa spet poteka poševno, vzpenjajoče se glede na smer toka. Pri tem gredi 5', 5" še vedno potekata med seboj vsaj v bistvu vzporedno, hkrati pa segata preko celotnega območja podslapja 2 in sta zaključeni nad iztekom zaključnega praga 3.

Na sl. 8 je prikazano pretočno polje, pri katerem sta v območju tokrat nekoliko drugače - namreč kot V - zasnovanega podslapja 2 nameščeni dve vsaka na pripadajočo bočno steno 4', 4" (sl. 11 in 12) pritrjeni premočrtno zasnovani disipacijski gredi 5', 5", ki sta razporejeni poševno, vzpenjajoče se glede na smer toka, hkrati pa še vedno potekata med seboj vsaj v bistvu vzporedno. Gredi 5', 5" sta tudi v tem primeru zaključeni neposredno pred iztekom podslapja 2, namreč pred zaključnim pragom 3, ki ga tvori poševnina, izhajajoča iz najnižje točke omenjenega podslapja 2.

Na sl. 9 je prikazano pretočno polje vodnogospodarskega objekta, pri katerem sta v območju podslapja 2 nameščeni dve vsaka na pripadajočo bočno steno 4', 4" (sl. 11 in 12) pritrjeni premočrtno zasnovani disipacijski gredi 5', 5", ki sta razporejeni poševno, vzpenjajoče se glede na smer toka, hkrati pa še vedno potekata med seboj vsaj v bistvu vzporedno. Gredi 5', 5" sta tudi v tem primeru zaključeni neposredno pred iztekom podslapja 2, namreč pred zaključnim pragom 3. V tem primeru gre za pretočno polje vodnogospodarskega objekta brez vsakršne zapornice ali podobne zapiralne naprave, s čimer želi prijavitelj ponazoriti predvsem široko uporabljivost izuma in koristnost vgradnje disipacijskih gred 5', 5" na pripadajoče bočne stene 4', 4" tudi v primeru npr. sanacije obstoječih jezov, prelivov, pretočnih kanalov, kaskad in podobnih objektov.

S podobnim namenom je na sl. 10 prikazano pretočno polje vodnogospodarskega objekta, pri v območju podslapja 2 nameščeni dve vsaka na pripadajočo bočno

steno 4', 4" (sl. 11 in 12) pritrjeni premočrtno zasnovani disipacijski gredi 5', 5", ki sta razporejeni poševno, vzpenjajoče se glede na smer toka, hkrati pa še vedno potekata med seboj vsaj v bistvu vzporedno.

Poleg števila razporeditve in zasnove disipacijskih gred 5', 5", torej premočrtnosti, enkratne ali večkratne lomljenosti, medsebojne vzporednosti ali poševnosti in podobnih karakteristik, se po izumu na vsakokrat pripadajoče bočne stene 4', 4" pritrdljive disipacijske grede 5', 5" odlikujejo tudi po različnih izvedbah prečnih profilov. Ti so shematično prikazani na sl. 13 do 36, in sicer kot prečni profili in ne kot npr. prečni preseki. Za potrebe pričujočega izuma je namreč irelevantno, če je disipacijska greda 5', 5" npr. polna ali votla, ker je pač za njeno učinkovitost v smislu zagotavljanja pričakovane disipacije ključnega pomena konfiguracija njenega oboda oz. obrisa, ki je po dolžini bodisi nespremenljiv ali v splošnem tudi spremenljiv. Na sl. 13 do 36 so predstavljeni nekateri od možnih prečnih profilov, ki so lahko po celotni dolžini grede 5', 5" med seboj enaki ali spremenljivi ali celo vzdolž taiste disipacijske grede 5', 5" prehajajo iz enega obrisa (npr. tistega po sl. 2) v drug obris (npr. tistega po sl. 3).

Na sl. 13 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za pokončen pravokoten profil disipacijske grede 5'.

Na sl. 14 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za sploščen pravokoten profil disipacijske grede 5'.

Na sl. 15 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za kvadraten profil disipacijske grede 5'.

Na sl. 16 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za spodrezen vsaj v bistvu pravokoten ali kvadraten profil, pri katerem sta spodnja in zgornja površina 501, 502 grede 5' nekako hiperbolično izdobljeni, medtem ko je stranska površina 503 grede 5' ravna in gladka ter popolnoma vertikalna.

Na sl. 17 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za trapezen profil, pri katerem sta spodnja in zgornja površina 501, 502 grede 5' ravni in gladki ter horizontalni, stranska površina 503 grede 5' pa je sicer ravna in gladka, vendar pa upoševljena navzven in navzdol, npr. v smeri npr. proti dnu na skici neprikazanega podslapja.

Na sl. 18 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za profil, pri katerem sta spodnja in zgornja površina 501, 502 grede 5' nekako hiperbolično razširjeni v smeri proti pripadajoči bočni steni 4', medtem ko je stranska površina 503 grede 5' ravna in gladka ter popolnoma vertikalna.

Na sl. 19 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za trapezen profil, pri katerem sta spodnja in zgornja površina 501, 502 grede 5' ravni in gladki ter horizontalni, stranska površina 503 grede 5' pa je sicer ravna in gladka, vendar pa upoševljena navzdol in navznoter.

Na sl. 20 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za pokončen pravokoten profil, katerega zgornja in spodnja površina 501, 502 sta ravni in gladki ter med seboj vzporedni, sicer ravna in vertikalna stranska površina 503 pa je opremljena s pravokotnim, vzdolžno potekajočim utorom 504.

Na sl. 21 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za trapezen profil, katerega zgornja in spodnja površina 501, 502 sta ravni in gladki, vendar upoševljeni na ta način, da se v smeri proti pripadajoči steni 4' druga drugi približujeta, medtem ko je ravna in gladka stranska površina 503 vsaj v bistvu vertikalna.

Na sl. 22 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za spodrezan vsaj v bistvu pravokoten ali kvadraten profil, pri katerem sta spodnja in zgornja površina 501, 502 grede 5' nekako hiperbolično izdolbljeni, na enak ali podoben način pa je izdolbljena tudi stranska površina 503 grede 5'.

Na sl. 23 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za vsaj v bistvu T- profil, pri katerem sta spodnja in zgornja površina 501, 502 grede 5' stopničasto izdolbljeni v območjih neposredno ob steni 4', medtem ko je stranska površina 503 grede 5' ravna, gladka in vertikalna.

Na sl. 24 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za vsaj v bistvu pravilen krožen profil.

Na sl. 25 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za trapezen profil, pri katerem sta zgornja površina 501 in stranska površina 503 grede 5' ravni in gladki ter med seboj pravokotni, medtem ko je spodnja površina 502 grede 5' sicer ravna in gladka, vendar pa upoševljena navznoter proti steni 4' in navzdol.

Na sl. 26 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za pokončen pravokoten profil, katerega zgornja in spodnja površina 501, 502 sta ravni in gladki ter med seboj vzporedni, sicer ravna in vertikalna stranska površina 503 pa je opremljena z osrednje razporejenim pravokotnim, vzdolžno potekajočim utorom 504, v katerem je na voljo še nadaljnji osrednje razporejen pravokoten in vzdolžno potekajoč utor 505.

Na sl. 27 je prikazan prečni profil kompleksne disipacijske grede 5', sestavljene iz dveh druge ob drugi nahajajočih gred z izrazito sploščenim pravokotnim profilom.

Na sl. 28 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za trapezen profil, pri katerem sta spodnja površina 502 in stranska površina 503 grede 5' ravni in gladki ter med seboj pravokotni, medtem ko je zgornja površina 501 grede 5' sicer ravna in gladka, vendar pa upoševljena navznoter proti steni 4' in navzgor.

Na sl. 29 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za

romboiden profil, pri katerem sta zgornja površina 501 in spodnja površina 502 sicer ravni in gladki, vendar potekata poševno v smeri navzdol proti pripadajoči steni 4'. Stranska površina 503 je ravna, gladka in vertikalna.

Na sl. 30 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za E-profil, namreč za pokončen pravokoten profil z ravnima, gladkima ter horizontalnima in torej med seboj vzporednima površinama 501, 502, kot tudi z vertikalno stransko površino 503, ki pa je opremljena z dvema med seboj vzporednima vzdolžno po gredi 5' potekajočima vsaj v bistvu pravokotnima utoroma 504, 505.

Na sl. 31 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za H-profil, namreč za pokončen pravokoten profil s horizontalnima in torej med seboj v osnovi vzporednima površinama 501, 502, od katerih je vsaka opremljena s po enim vsaj v bistvu kvadratno profiliranim utorom 504, 505, kot tudi z ravno in gladko vertikalno stransko površino 503.

Na sl. 32 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za modificiran H-profil, namreč za pokončen pravokoten profil s horizontalnima in torej med seboj v osnovi vzporednima površinama 501, 502, pri čemer je zgornja površina 501 izvedena stopničasto zoženo v smeri proti steni 4', spodnja površina 502 pa je opremljena z vzdolžno potekajočim pravokotnim utorom 504. Stranska površina 503 je ravna, gladka in vertikalna.

Na sl. 33 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za profil z med seboj v osnovi vzporednima zgornjo in spodnjo površino 501, 502, medtem ko je stranska površina 503 stopničasto upoševljena v smeri navzdol in proti steni 4'.

Na sl. 34 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za nekakšen L-profil, namreč za pokončen pravokoten profil s horizontalnima in torej med seboj v osnovi vzporednima površinama 501, 502, pri čemer je zgornja površina 501 izvedena stopničasto zoženo v smeri proti steni 4', spodnja površina 502 pa je ravna in gladka. Prav tako je ravna, gladka tudi vertikalna stranska površina 503.

Na sl. 35 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za zasukan U-profil, namreč za pokončen pravokoten profil s horizontalnima in torej med seboj v osnovi vzporednima površinama 501, 502, pri čemer je zgornja površina 501 ravna, spodnja površina 502 pa je opremljena z vzdolžno potekajočim pravokotnim utorom 504. Stranska površina 503 je ravna, gladka in vertikalna.

Na sl. 36 je prikazan prečni profil disipacijske grede 5', ki je nameščena ob pripadajoči bočni steni 4' razpoložljivega pretočnega polja. V tem primeru gre za profil, ki spominja na črko X, namreč za vsaj v bistvu pravokoten ali kvadraten profil, pri katerem je zgornja površina 501 stopničasto upoševljena v smeri navzdol in navznoter proti pripadajoči bočni steni 4', medtem ko sta stranska

površina 503 in spodnja površina 502 grede 5' trapezno izdobljeni, tako da vsaka od njiju obsega trapezen, vzdolžno potekajoč utor 504, 505.

PATENTNI ZAHTEVKI

1. Pretočno polje hidroelektrarne, jezu ali podobnega vodnogospodarskega objekta, sestojee iz utrjenega podslapja (2), ki je - gledano v smeri toka - razporejeno neposredno pod/za prelivom (1) in po potrebi zaključeno z zaključnim pragom (3) ter ob straneh omejeno z vsaj v bistvu vertikalnima ali poševnima bočnima stenama (4', 4''), po potrebi pa je v območju takšnega pretočnega polja predvidena tudi primerna zapornica (6) ali podobna zapiralna naprava, pri čemer omenjeno podslapje s prelivom (1) in po potrebi z zaključnim pragom (3) skupaj z omenjenima bočnima stenama (4', 4'') tvori enovito, kompaktno konstrukcijo za obvladovanje hidravličnih obremenitev in pojavov med zajezenim območjem vsakokratnega vodotoka, ki se nahaja nad oz. pred omenjenim pretočnim poljem, ter med rečno strugo s pripadajočima brežinama za oz. pod pretočnim območjem, označeno s tem, da je v območju vsaj ene od bočnih sten (4', 4'') vsakokratnega pretočnega polja predvidena vsaj ena vsaj v bistvu v smeri toka potekajoča in v svetlino pretočnega polja od strani segajoča disipacijska greda (5', 5'').

2. Pretočno polje po zahtevku 1, označeno s tem, da je v območju vsake od bočnih sten (4', 4'') vsakokratnega pretočnega polja predvidena vsaj po ena vsaj v bistvu v smeri toka potekajoča in v svetlino pretočnega polja od strani segajoča disipacijska greda (5', 5'').

3. Pretočno polje po zahtevku 1, označeno s tem, da je v območju vsake od bočnih sten (4', 4'') vsakokratnega pretočnega polja predvidena po ena vsaj v bistvu v smeri toka potekajoča in v svetlino pretočnega polja od strani segajoča disipacijska greda (5', 5'').

4. Pretočno polje po enem od zahtevkov 1 do 3, označeno s tem, da sta predvideni vsaj dve premočrtno zasnovani disipacijski gredi (5', 5''), ki potekata od območja preliva (1) vsaj v bistvu horizontalno v smeri toka in segata vse do zaključka podslapja (2), t.j. vsaj v bistvu do zaključnega praga (3), kadar je ta na voljo.

5. Pretočno polje po enem od zahtevkov 1 do 3, označeno s tem, da sta predvideni vsaj dve premočrtno zasnovani disipacijski gredi (5', 5''), ki potekata od območja preliva (1) poševno v smeri toka vzpenjajoče se in segata vse do zaključka podslapja (2), t.j. vsaj v bistvu do zaključnega praga (3), kadar je ta na voljo.

6. Pretočno polje po enem od zahtevkov 1 do 3, označeno s tem, da sta predvideni vsaj dve premočrtno zasnovani disipacijski gredi (5', 5''), ki potekata od območja preliva (1) poševno v smeri toka padajoče in segata vse do zaključka podslapja (2), t.j. vsaj v bistvu do zaključnega praga (3), kadar je ta na voljo.

7. Pretočno polje po enem od zahtevkov 1 do 3, označeno s tem, da sta predvideni vsaj dve vsaj enkrat lomljeno zasnovani disipacijski gredi (5', 5''), ki potekata od območja preliva (1) vsaj v bistvu horizontalno v smeri toka in segata vse do zaključka podslapja (2), t.j. vsaj v bistvu do zaključnega praga (3), kadar je ta na voljo.

8. Pretočno polje po enem od zahtevkov 1 do 3, označeno s tem, da sta predvideni vsaj dve vsaj enkrat lomljeno zasnovani disipacijski gredi (5', 5''), ki potekata od območja preliva (1) poševno v smeri toka vzpenjajoče se in segata vse do zaključka podslapja (2), t.j. vsaj v bistvu do zaključnega praga (3), kadar je ta na voljo.

9. Pretočno polje po enem od zahtevkov 1 do 3, označeno s tem, da sta predvideni vsaj dve vsaj enkrat lomljeno zasnovani disipacijski gredi (5', 5''), ki potekata od območja preliva (1) poševno v smeri toka padajoče in segata vse do zaključka podslapja (2), t.j. vsaj v bistvu do zaključnega praga (3), kadar je ta na voljo.

10. Pretočno polje po enem od zahtevkov 1 do 3, označeno s tem, da sta predvideni vsaj dve premočrtno zasnovani disipacijski gredi (5', 5''), ki potekata od območja preliva (1) vsaj v bistvu horizontalno v smeri toka in segata preko zaključka podslapja (2), t.j. preko zaključnega praga (3), kadar je ta na voljo.

11. Pretočno polje po enem od zahtevkov 1 do 3, označeno s tem, da sta predvideni vsaj dve premočrtno zasnovani disipacijski gredi (5', 5''), ki potekata od območja preliva (1) poševno v smeri toka vzpenjajoče se in segata preko zaključka podslapja (2), t.j. preko zaključnega praga (3), kadar je ta na voljo.

12. Pretočno polje po enem od zahtevkov 1 do 3, označeno s tem, da sta predvideni vsaj dve premočrtno zasnovani disipacijski gredi (5', 5''), ki potekata od območja preliva (1) poševno v smeri toka padajoče in segata preko zaključka podslapja (2), t.j. preko zaključnega praga (3), kadar je ta na voljo.

13. Pretočno polje po enem od zahtevkov 1 do 3, označeno s tem, da sta predvideni vsaj dve vsaj enkrat lomljeno zasnovani disipacijski gredi (5', 5''), ki potekata od območja preliva (1) vsaj v bistvu horizontalno v smeri toka in segata preko zaključka podslapja (2), t.j. preko zaključnega praga (3), kadar je ta na voljo.

14. Pretočno polje po enem od zahtevkov 1 do 3, označeno s tem, da sta predvideni vsaj dve vsaj enkrat lomljeno zasnovani disipacijski gredi (5', 5''), ki

potekata od območja preliva (1) poševno v smeri toka vzpenjajoče se in segata preko zaključka podslapja (2), t.j. preko zaključnega praga (3), kadar je ta na voljo.

15. Pretočno polje po enem od zahtevkov 1 do 3, označeno s tem, da sta predvideni vsaj dve vsaj enkrat lomljeno zasnovani disipacijski gredi (5', 5''), ki potekata od območja preliva (1) poševno v smeri toka padajoče in segata preko zaključka podslapja (2), t.j. preko zaključnega praga (3), kadar je ta na voljo.

16. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 4 do 15, označeno s tem, da sta predvideni vsaj dve disipacijski gredi (5', 5''), ki sta razporejeni v smeri toka in med seboj vzporedno.

17. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 4 do 15, označeno s tem, da sta predvideni vsaj dve disipacijski gredi (5', 5''), ki sta razporejeni vsaj v bistvu v smeri toka, vendar druga glede na drugo poševno, tako da se v smeri toka druga od druge približujeta.

18. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 4 do 15, označeno s tem, da sta predvideni vsaj dve disipacijski gredi (5', 5''), ki sta razporejeni vsaj v bistvu v smeri toka, vendar druga glede na drugo poševno, tako da se v smeri toka druga od druge oddaljujeta.

19. Pretočno polje po kateremkoli od predhodnih zahtevkov, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), ki je zasnovana s pokončnim pravokotnim prečnim profilom.

20. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), ki je zasnovana s sploščenim pravokotnim prečnim profilom.

21. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), ki je zasnovana s kvadratnim prečnim profilom.

22. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), ki je zasnovana s prečnim profilom, ki je spodrezan vsaj v bistvu pravokoten ali kvadraten profil, pri katerem sta spodnja in zgornja površina (501, 502) grede (5') v bistvu hiperbolično izdolbljeni, medtem ko je stranska površina (503) grede (5') ravna in gladka ter vsaj v bistvu vertikalna.

23. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), ki je zasnovana s prečnim profilom, ki je vsaj v bistvu trapezen profil, pri katerem sta spodnja in zgornja površina (501, 502) grede (5') ravni in gladki ter horizontalni, stranska površina (503) grede (5') pa je sicer ravna in gladka, vendar pa upoševljena navzven in navzdol.

24. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), ki je zasnovana s prečnim profilom, pri katerem sta spodnja in zgornja površina (501, 502) grede (5') vsaj v bistvu hiperbolično razširjeni v smeri proti pripadajoči bočni steni (4'), medtem ko je stranska površina (503) grede (5') ravna in gladka ter popolnoma vertikalna.

25. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), ki je zasnovana s prečnim profilom, ki

je vsaj v bistvu trapezen profil, pri katerem sta spodnja in zgornja površina (501, 502) grede (5') ravni in gladki ter horizontalni, stranska površina (503) grede (5') pa je sicer ravna in gladka, vendar upoševljena navzdol in navznoter.

26. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5"), ki je zasnovana s prečnim profilom, ki je pokončen pravokoten profil, katerega zgornja in spodnja površina (501, 502) sta ravni in gladki ter med seboj vzporedni, sicer ravna in vertikalna stranska površina (503) pa je opremljena s pravokotnim, vzdolžno potekajočim utorom (504).

27. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5"), ki je zasnovana s prečnim profilom, ki je trapezen profil, katerega zgornja in spodnja površina (501, 502) sta ravni in gladki, vendar upoševljeni na ta način, da se v smeri proti pripadajoči steni (4') druga drugi približujeta, medtem ko je ravna in gladka stranska površina (503) vsaj v bistvu vertikalna.

28. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5"), ki je zasnovana s prečnim profilom, ki je spodrezan vsaj v bistvu pravokoten ali kvadraten profil, pri katerem sta spodnja in zgornja površina (501, 502) grede (5') vsaj v bistvu hiperbolično izdolbljeni, na vsaj podoben način pa je izdolbljena tudi stranska površina (503) grede (5').

29. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5"), ki je zasnovana s prečnim profilom, ki je vsaj v bistvu T- profil, pri katerem sta spodnja in zgornja površina (501, 502) grede (5') stopničasto izdolbljeni v območjih neposredno ob steni (4'), medtem ko je stranska površina (503) grede (5') ravna, gladka in vertikalna.

30. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), ki je zasnovana s prečnim profilom, ki je vsaj v bistvu pravilen krožen profil.

31. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), ki je zasnovana s prečnim profilom, ki je vsaj v bistvu trapezen profil, pri katerem sta zgornja površina (501) in stranska površina (503) grede (5') ravni in gladki ter med seboj pravokotni, medtem ko je spodnja površina (502) grede (5') sicer ravna in gladka, vendar pa upoševljena v smeri navznoter proti pripadajoči bočni steni (4') in navzdol.

32. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), ki je zasnovana s prečnim profilom, ki je vsaj v bistvu pokončen pravokoten profil, katerega zgornja in spodnja površina (501, 502) sta ravni in gladki ter med seboj vzporedni, sicer ravna in vertikalna stranska površina (503) pa je opremljena z osrednje razporejenim pravokotnim, vzdolžno potekajočim utorom (504), v katerem je na voljo še nadaljnji osrednje razporejen pravokoten in vzdolžno potekajoč utor (505).

33. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), ki je zasnovana s prečnim profilom, ki je vsaj v bistvu trapezen profil, pri katerem sta spodnja površina (502) in stranska površina (503) grede (5') ravni in gladki ter med seboj pravokotni, medtem ko je zgornja površina (501) grede (5') sicer ravna in gladka, vendar pa upoševljena v smeri navznoter proti steni (4') in navzgor.

34. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), ki je zasnovana s prečnim profilom, ki

je vsaj v bistvu romboiden profil, pri katerem sta zgornja površina (501) in spodnja površina (502) sicer ravni in gladki, vendar potekata poševno v smeri navzdol proti pripadajoči steni (4'), medtem ko je stranska površina (503) ravna, gladka in vertikalna.

35. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), ki je zasnovana s prečnim profilom, ki je vsaj v bistvu E-profil, namreč za pokončen pravokoten profil z ravnima, gladkima ter horizontalnima in torej med seboj vzporednima površinama (501, 502), kot tudi z vertikalno stransko površino (503), ki pa je opremljena z dvema med seboj vzporednima vzdolžno po gredi (5') potekajočima vsaj v bistvu pravokotnima utoroma (504, 505).

36. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), ki je zasnovana s prečnim profilom, ki je vsaj v bistvu H-profil, namreč za pokončen pravokoten profil s horizontalnima in torej med seboj v osnovi vzporednima površinama (501, 502), od katerih je vsaka opremljena s po enim vsaj v bistvu kvadratno profiliranim utorom (504, 505), kot tudi z ravno in gladko vertikalno stransko površino (503).

37. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), ki je zasnovana s prečnim profilom, ki modificiran H-profil, namreč za pokončen pravokoten profil s horizontalnima in torej med seboj v osnovi vzporednima površinama (501, 502), pri čemer je zgornja površina (501) izvedena stopničasto zoženo v smeri proti pripadajoči bočni steni (4'), spodnja površina (502) pa je opremljena z vzdolžno potekajočim pravokotnim utorom (504), medtem ko je stranska površina (503) vsaj v bistvu ravna, gladka in vertikalna.

38. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), ki je zasnovana s prečnim profilom, pri katerem sta zgornja in spodnja površina (501, 502) med seboj v osnovi vzporedni, medtem ko je stranska površina (503) stopničasto upoševljena v smeri navzdol in proti pripadajoči bočni steni (4').

39. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), ki je zasnovana s prečnim profilom, ki je vsaj v bistvu L-profil, namreč pokončen pravokoten profil s horizontalnima in torej med seboj v osnovi vzporednima zgornjo in spodnjo površino (501, 502), pri čemer je zgornja površina (501) izvedena stopničasto zoženo v smeri proti pripadajoči bočni steni (4'), spodnja površina (502) je ravna in gladka, prav tako pa je ravna, gladka tudi vertikalna stranska površina (503).

40. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), ki je zasnovana s prečnim profilom, ki zasukan U-profil, namreč pokončen pravokoten profil s horizontalnima in torej med seboj v osnovi vzporednima zgornjo in spodnjo površino (501, 502), pri čemer je zgornja površina (501) ravna, spodnja površina (502) je opremljena z vzdolžno potekajočim pravokotnim utorom (504), medtem ko je stranska površina (503) vsaj v bistvu ravna, gladka in vertikalna.

41. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), ki je zasnovana s prečnim profilom, ki v bistvu predstavlja črko X, namreč vsaj v bistvu pravokoten ali kvadraten profil, pri katerem je zgornja površina (501) stopničasto upoševljena v smeri navzdol in navznoter proti pripadajoči bočni steni (4'), medtem ko sta stranska površina (503)

in spodnja površina (502) grede (5') trapezno izdobljeni, tako da vsaka od njiju obsega trapezen, vzdolžno potekajoč utor (504, 505).

42. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 18, označeno s tem, da obsega vsaj eno kompleksno disipacijsko gredo (5', 5''), sestoječo iz druge ob drugi razporejenih gred.

43. Pretočno polje po zahtevku 42, označeno s tem, da obsega vsaj eno kompleksno disipacijsko gredo (5', 5''), sestoječo iz druge ob drugi razporejenih gred izrazito sploščenega pravokotnega prečnega profila.

44. Pretočno polje po kateremkoli od predhodnih zahtevkov, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), katere prečni profil je po dolžini grede (5', 5'') nespremenljiv.

45. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 43, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), katere prečni profil je po dolžini grede (5', 5'') spremenljiv.

46. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 43, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), katere prečni profil je po dolžini grede (5', 5'') zvezno spremenljiv.

47. Pretočno polje po kateremkoli od zahtevkov 1 do 43, označeno s tem, da obsega vsaj eno disipacijsko gredo (5', 5''), katere prečni profil je po dolžini grede (5', 5'') nezvezno spremenljiv.

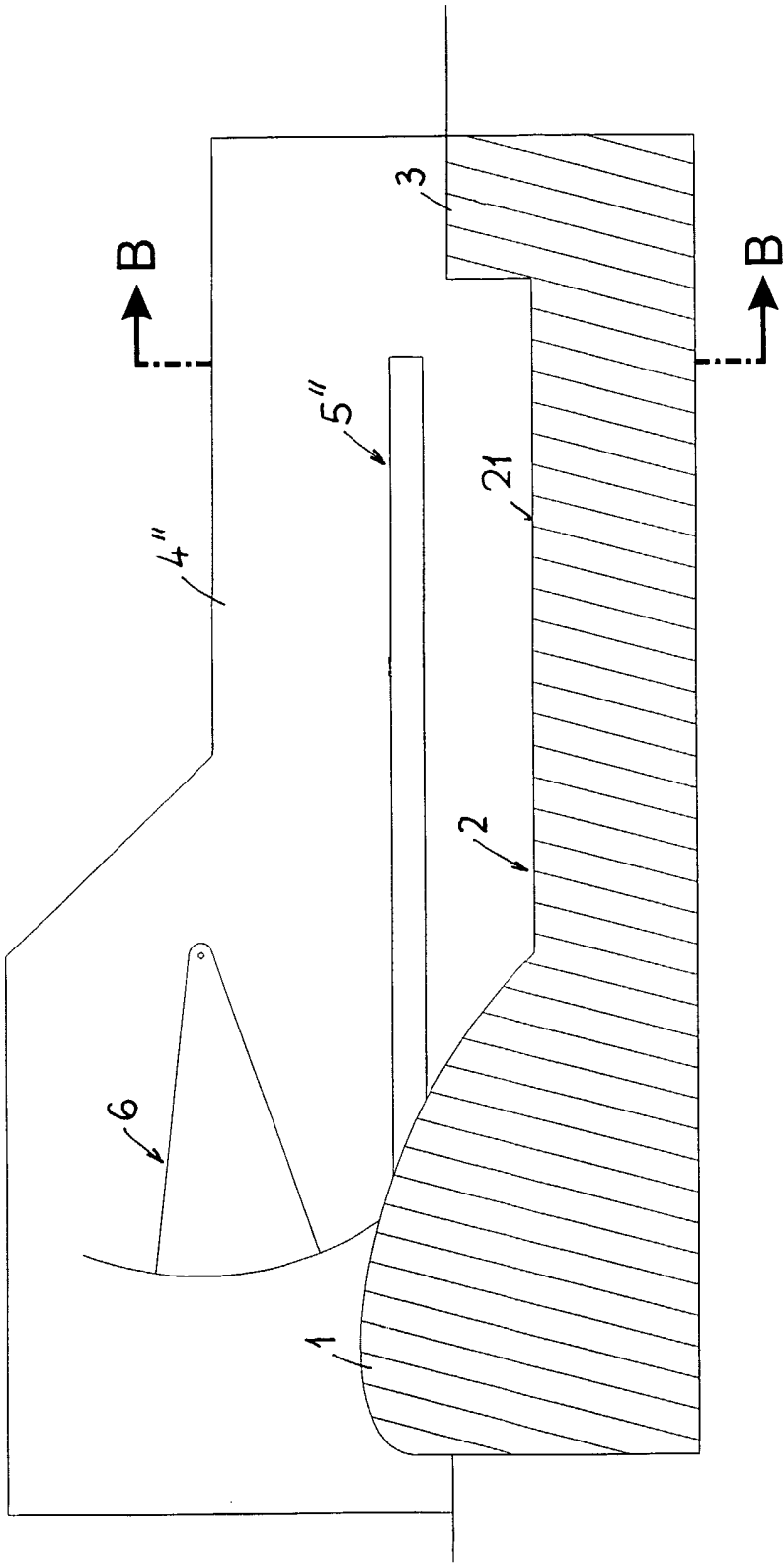


Fig. 1

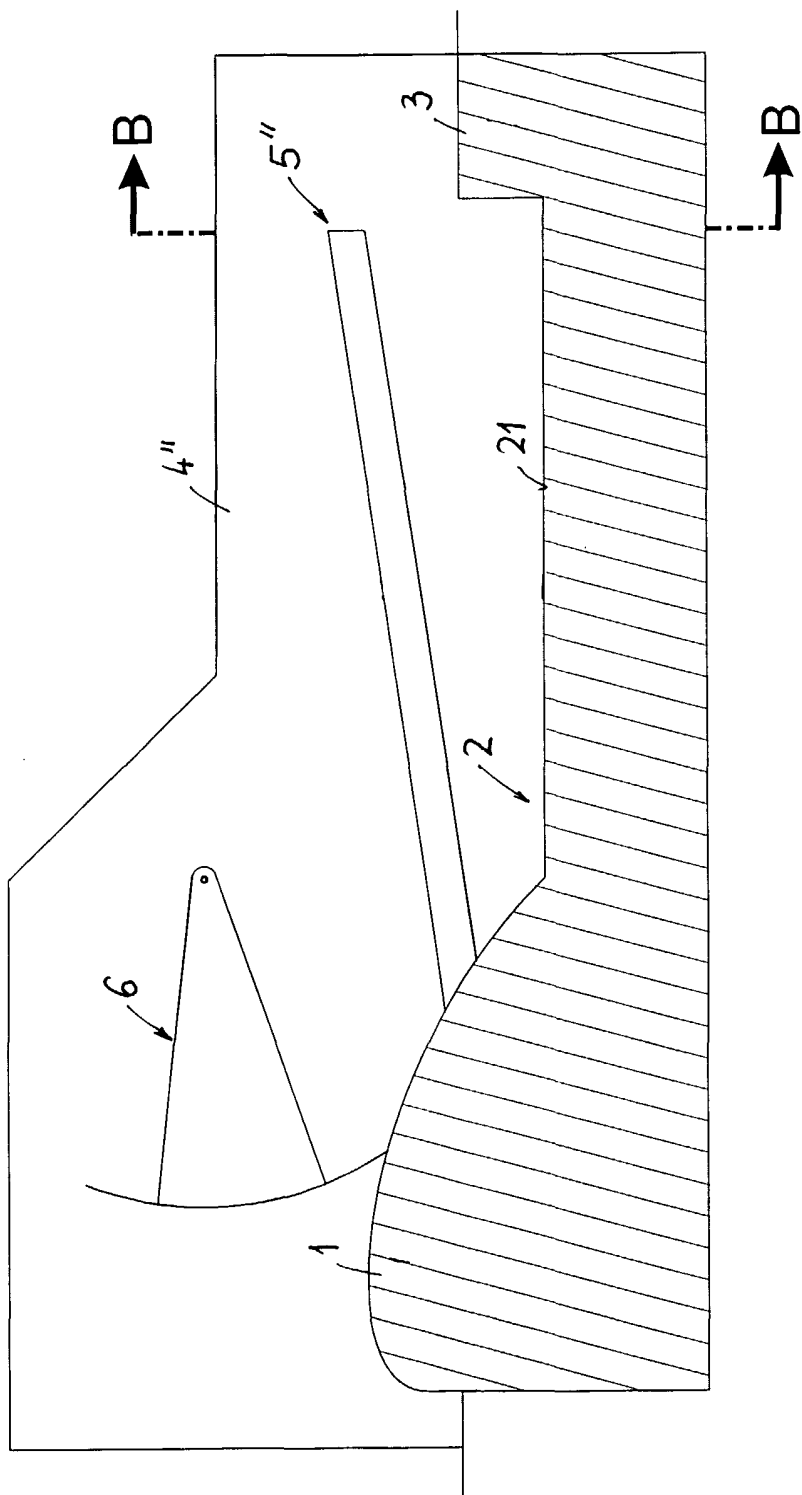


Fig. 2

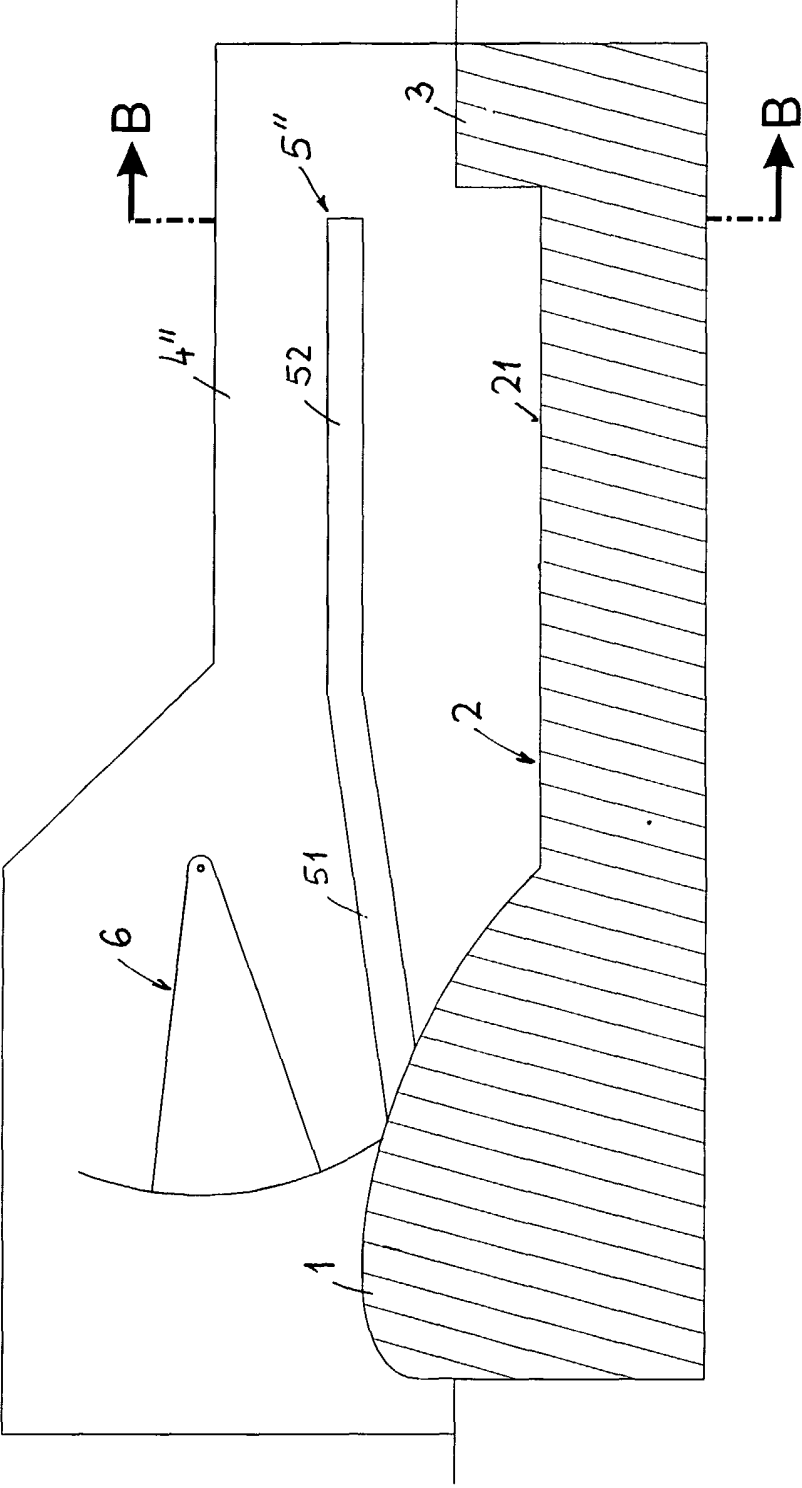


Fig. 3

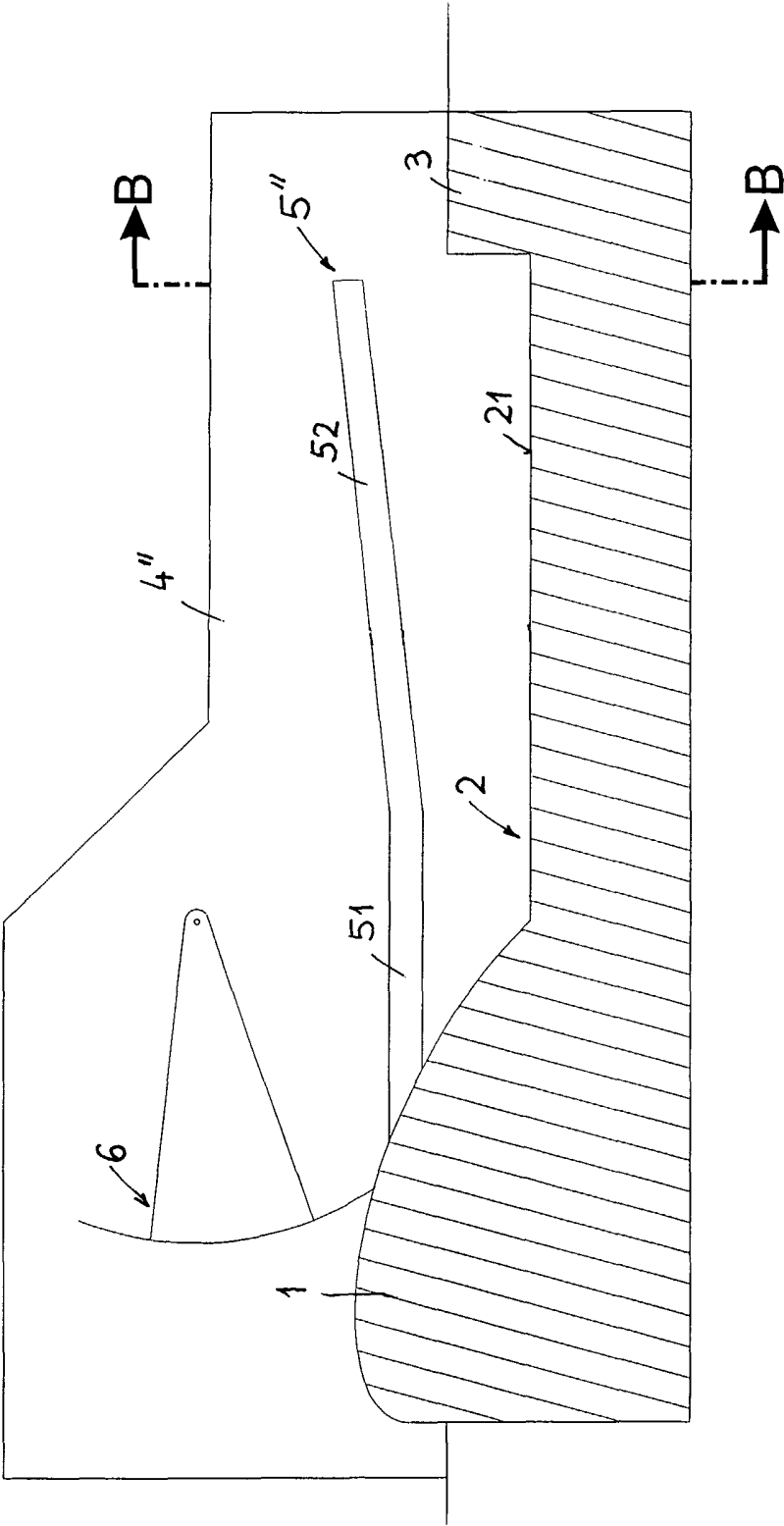


Fig. 4

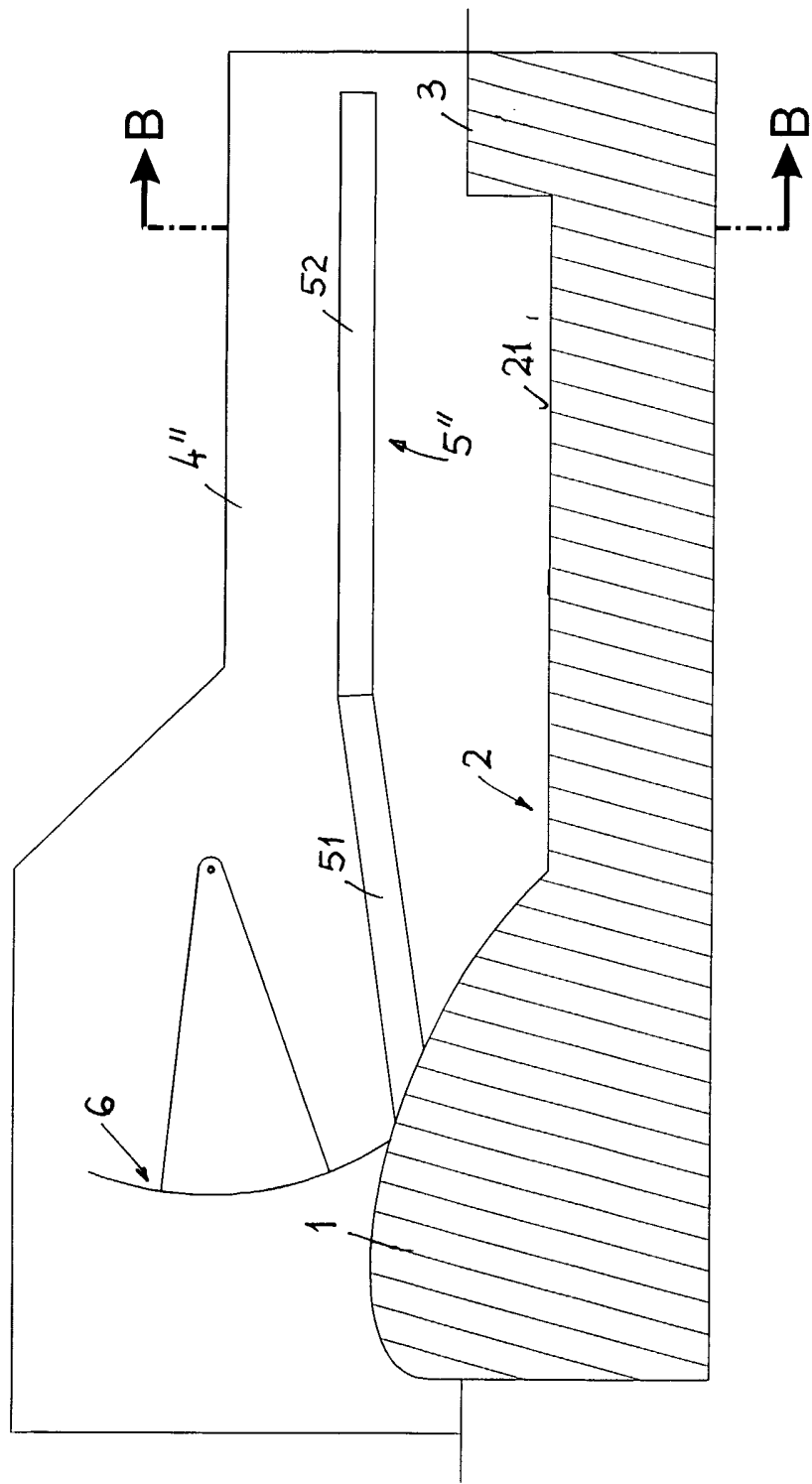


Fig. 5

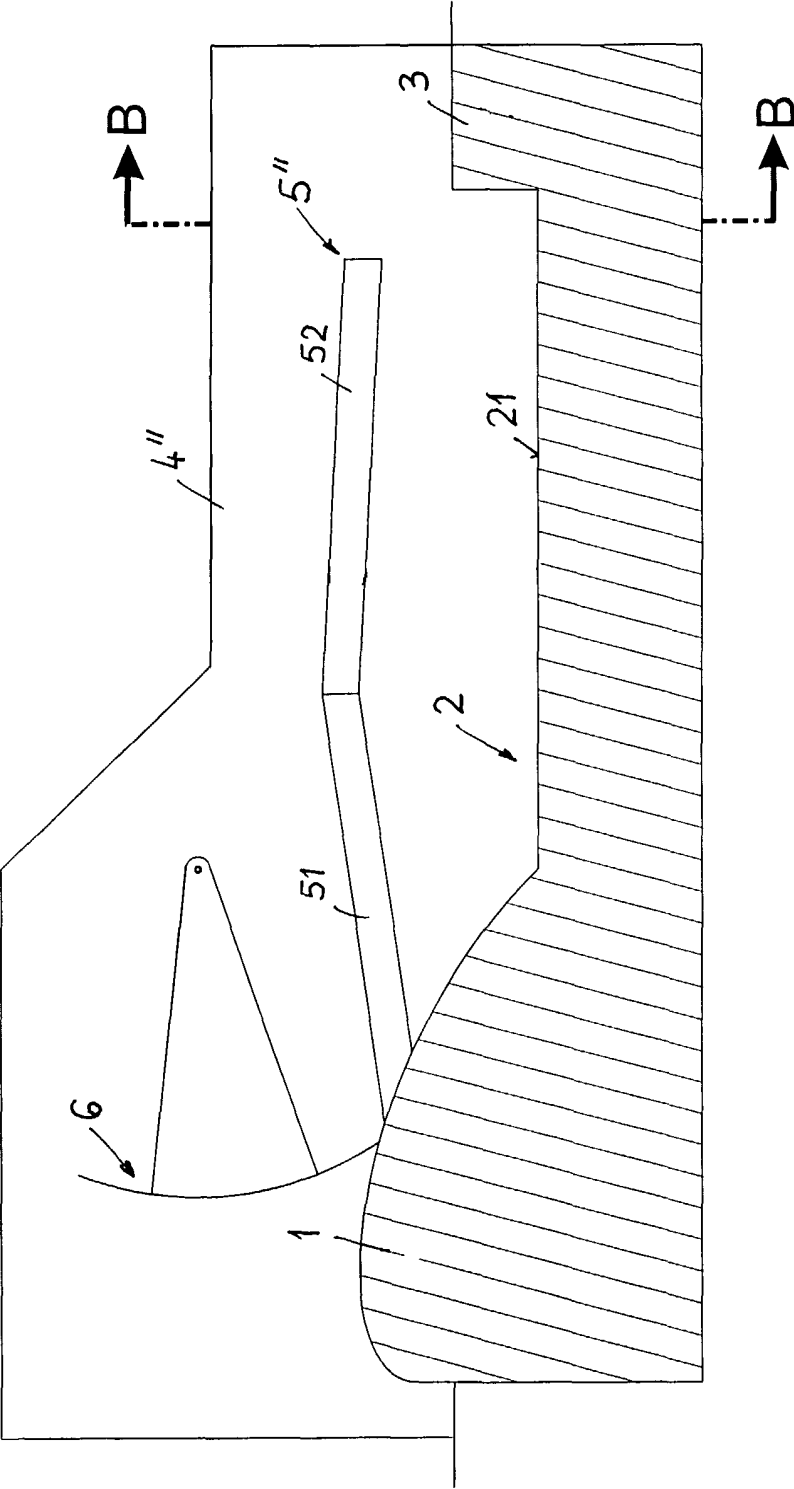


Fig. 6

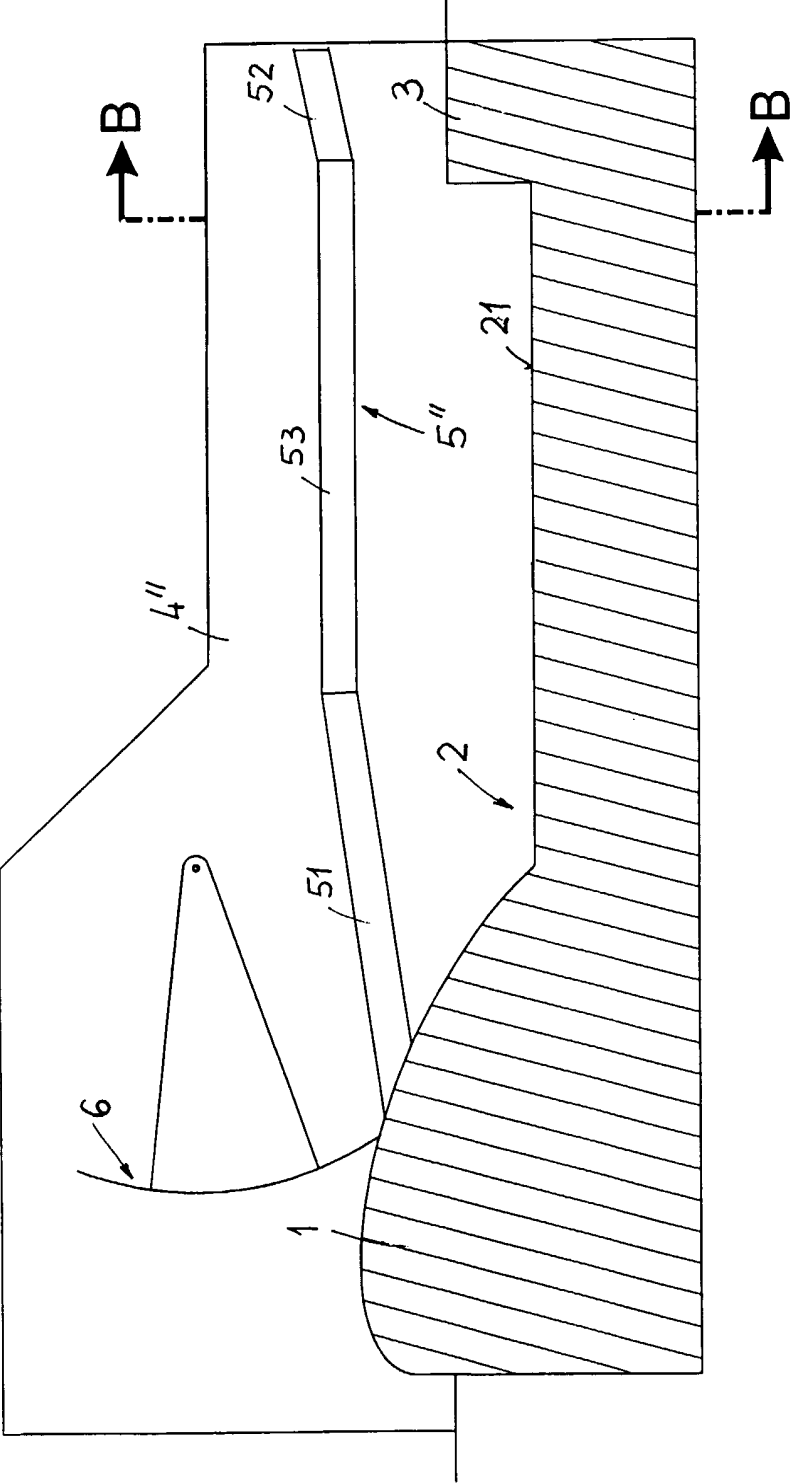


Fig. 7

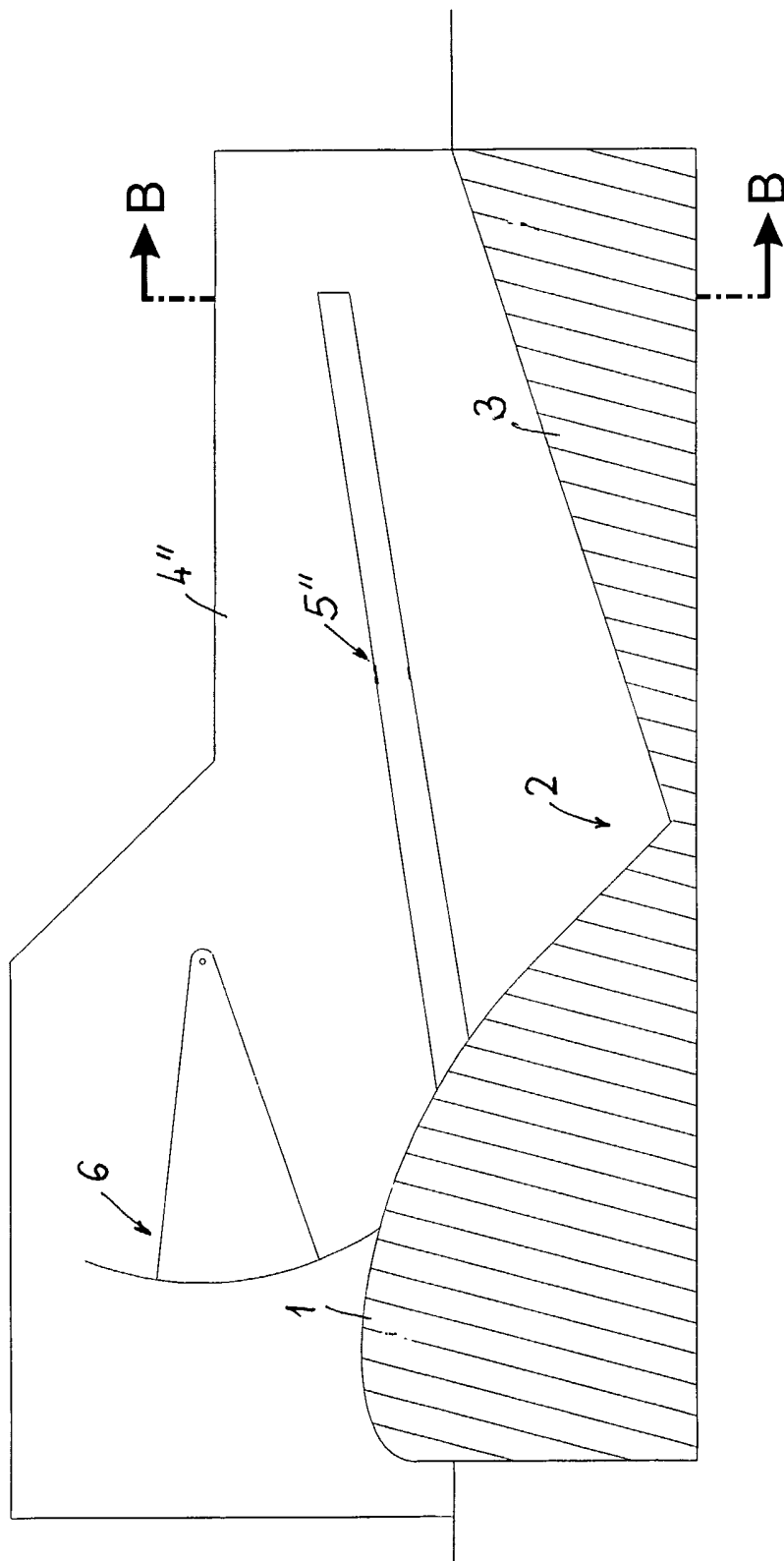


Fig. 8

9/15

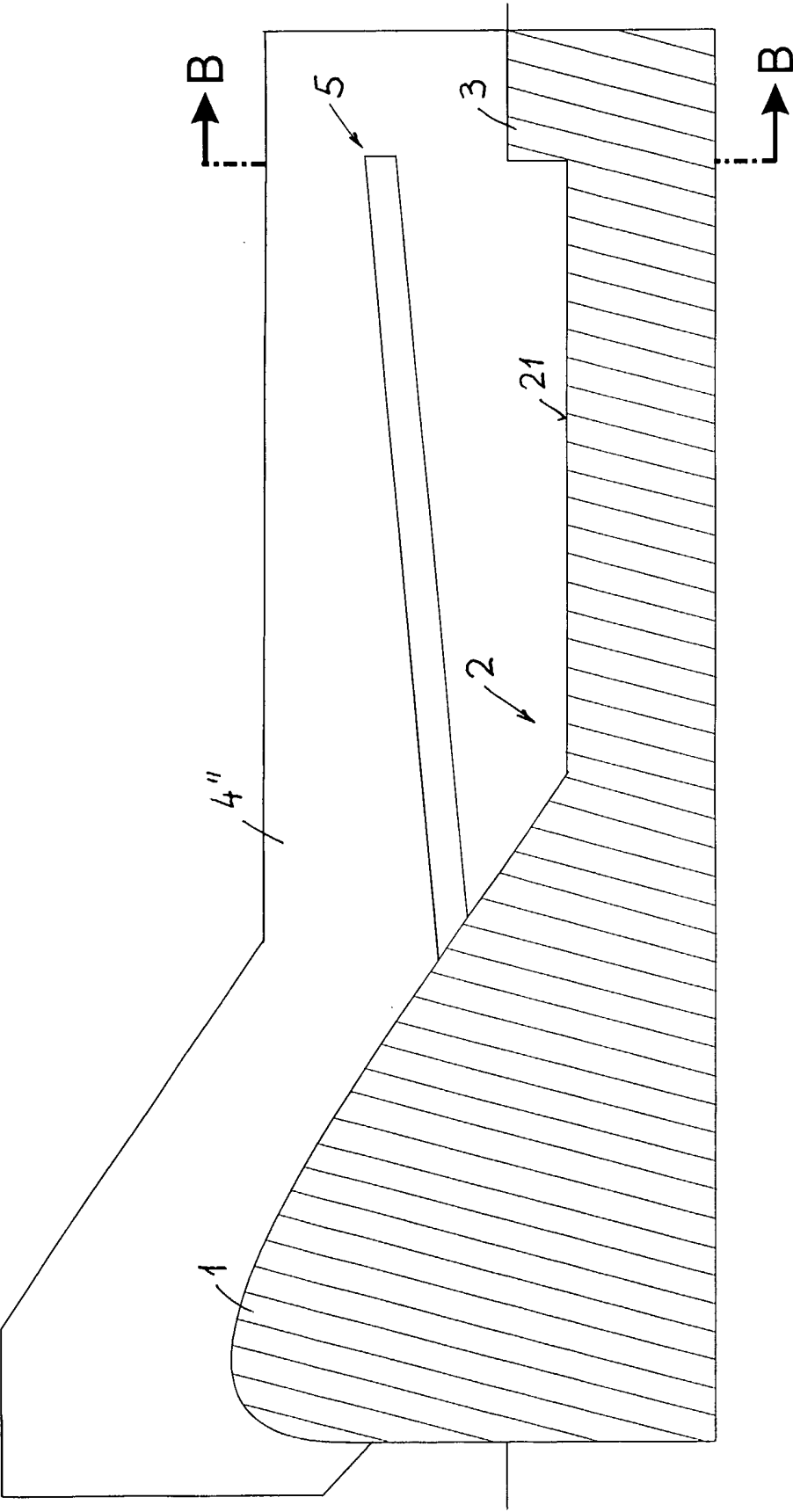


Fig. 9

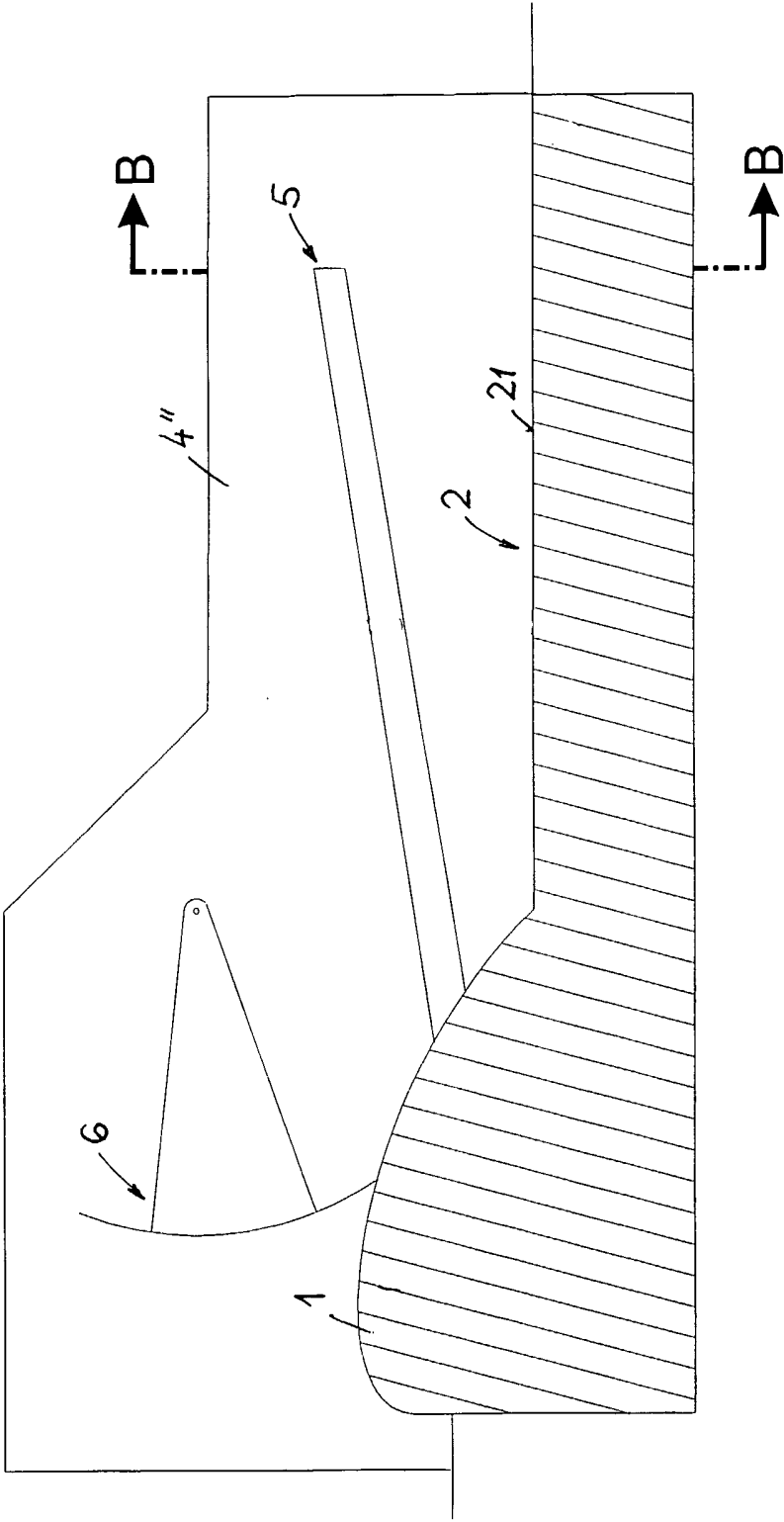


Fig. 10

11/15

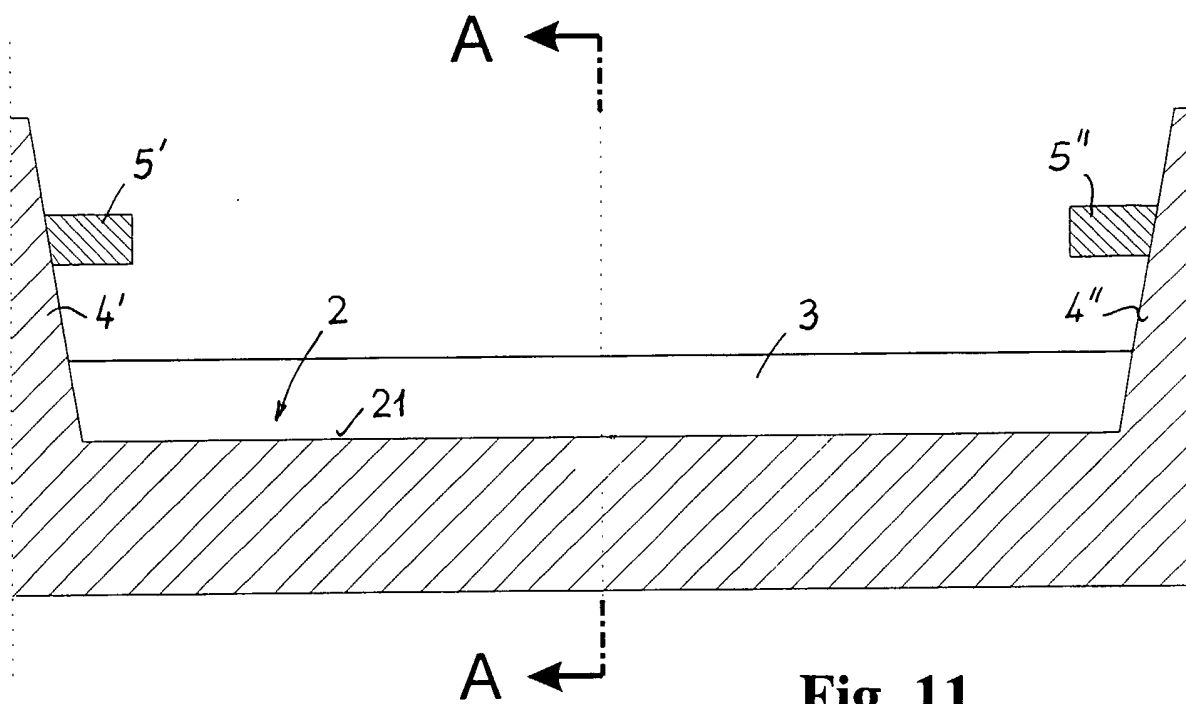


Fig. 11

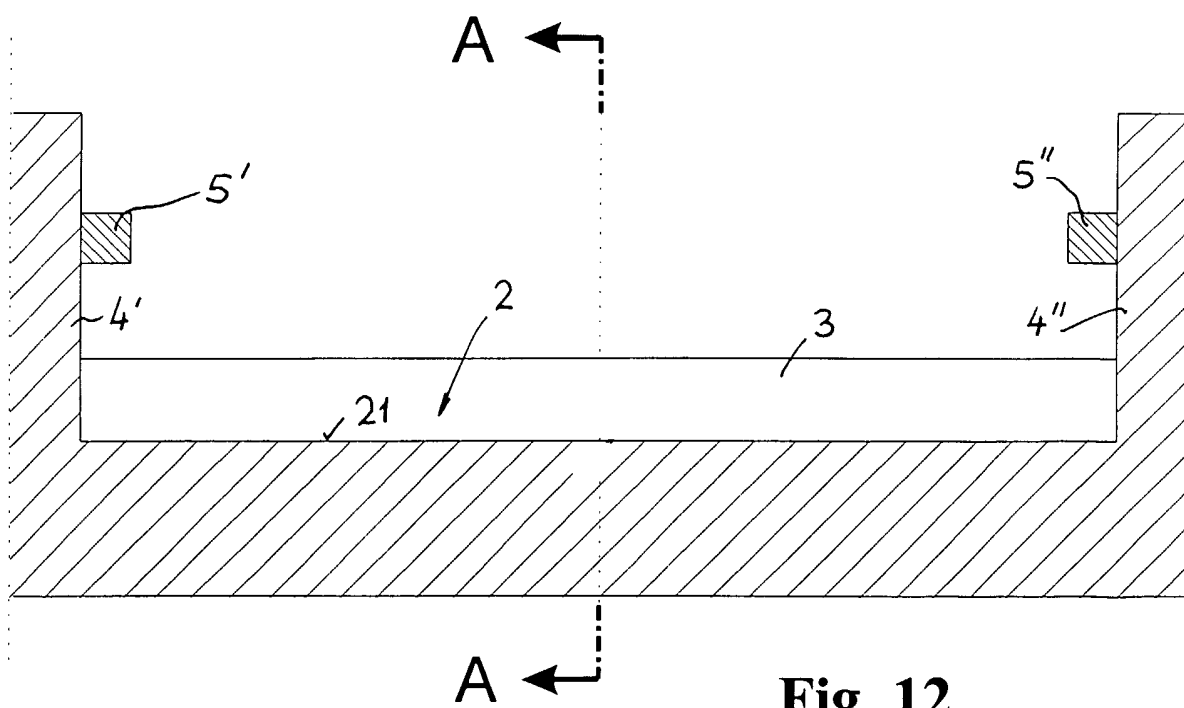


Fig. 12

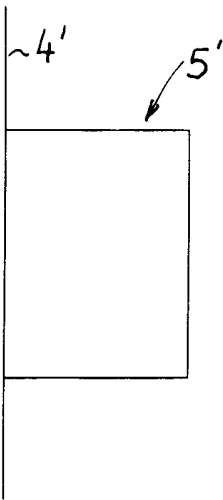


Fig. 13

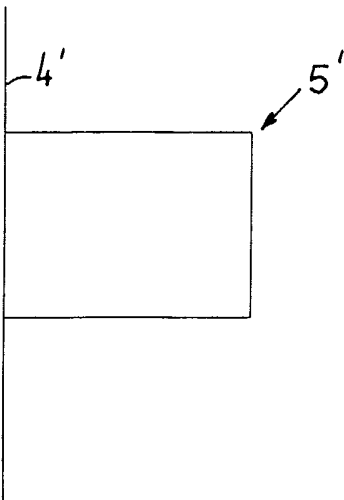


Fig. 14

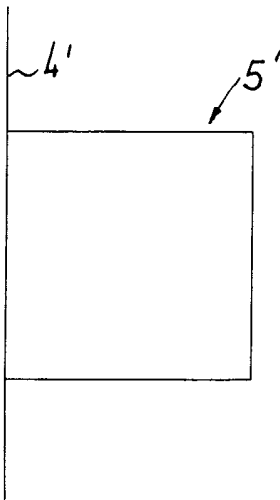


Fig. 15

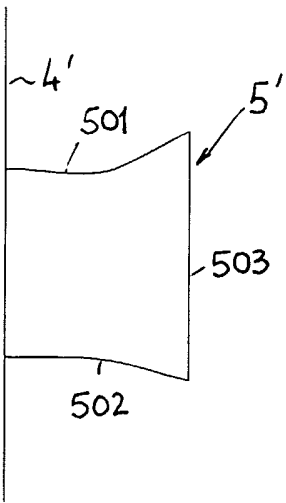


Fig. 16

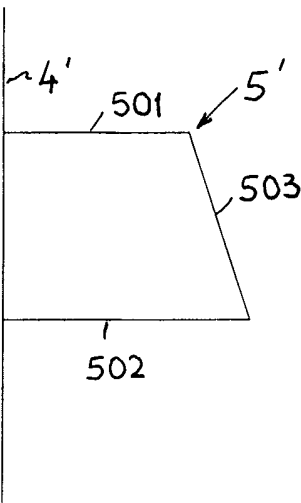


Fig. 17

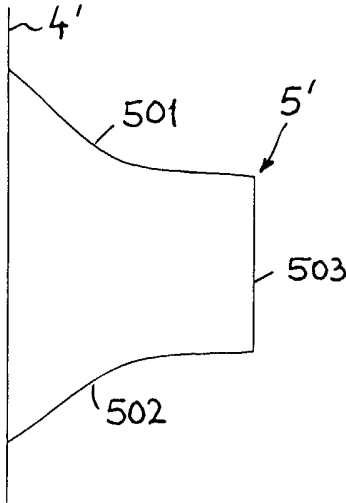


Fig. 18

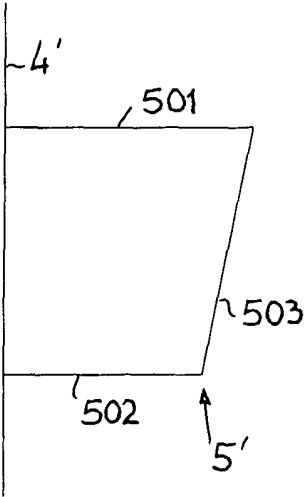


Fig. 19

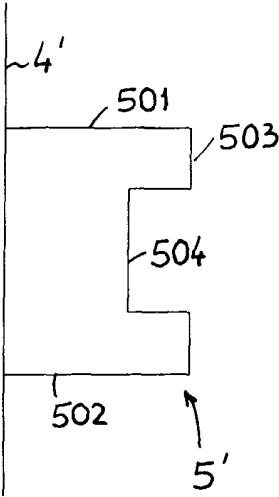


Fig. 20

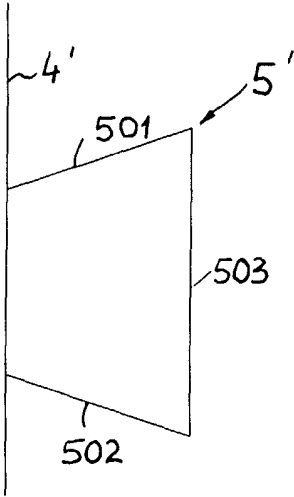


Fig. 21

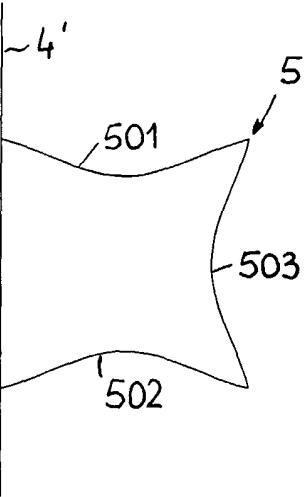


Fig. 22

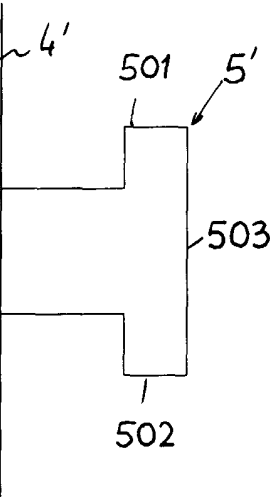


Fig. 23

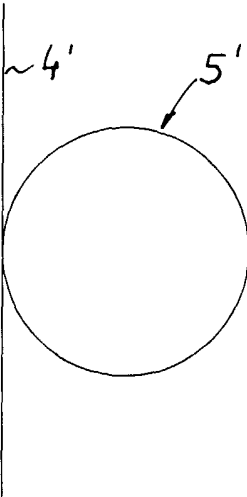


Fig. 24

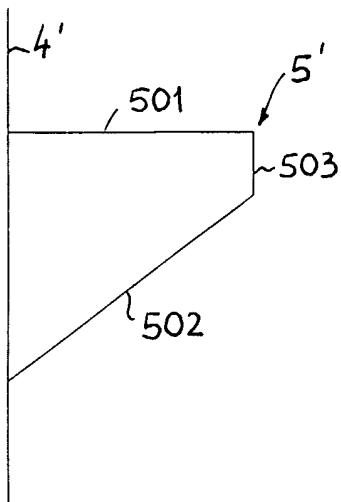


Fig. 25

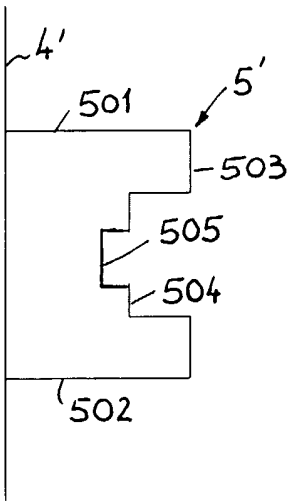


Fig. 26

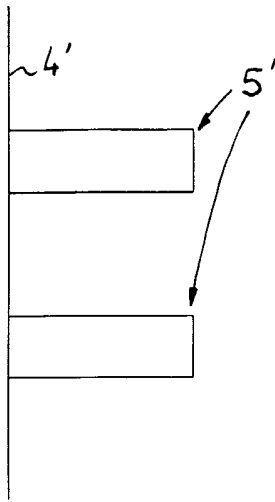


Fig. 27

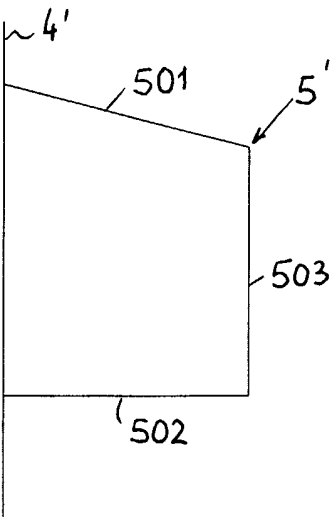


Fig. 28

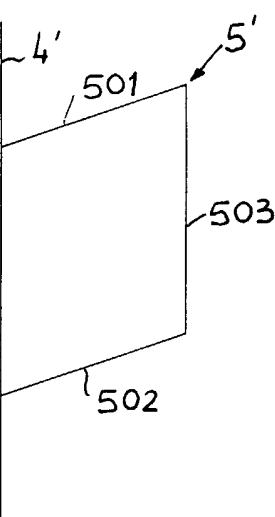


Fig. 29

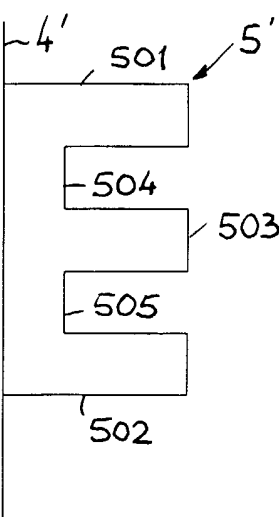


Fig. 30

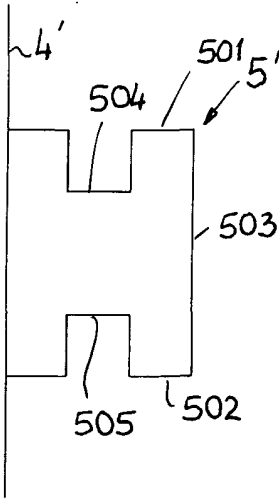


Fig. 31

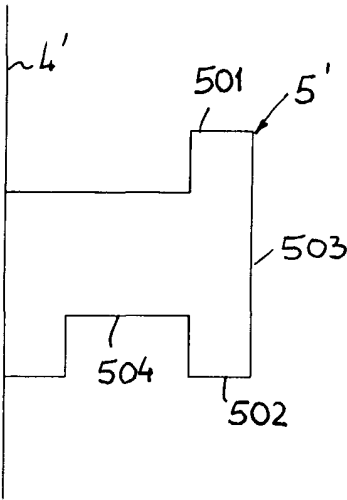


Fig. 32

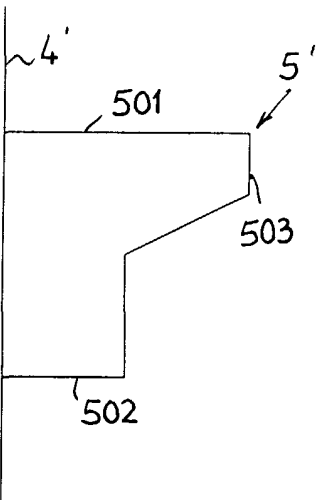


Fig. 33

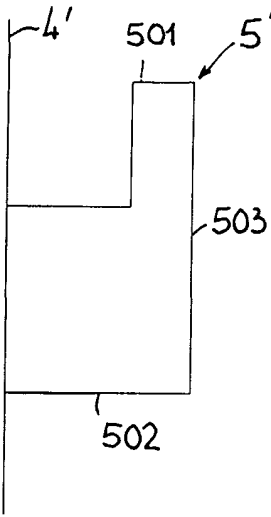


Fig. 34

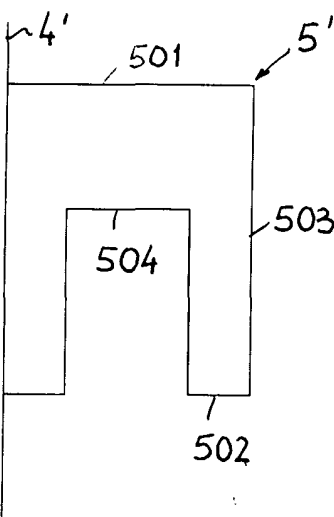


Fig. 35

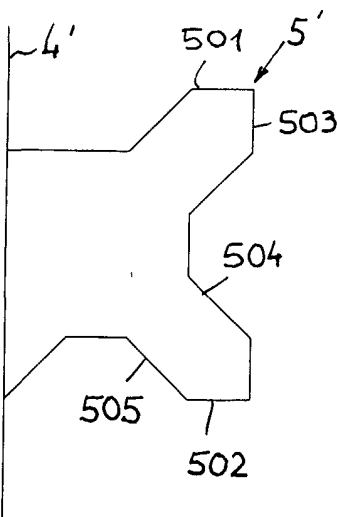


Fig. 36

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/SI 02/00026

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 E02B8/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE WPI Section PQ, Week 197623 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class Q42, AN 1976-F2589X XP002236161 - & SU 479 848 A (C-ASIA IRRIG SOIL), 25 November 1975 (1975-11-25) see figures 1 and 2 for dissipation beams (4) abstract	1-3, 19, 20
A	GB 232 244 A (THEODOR REHBOCK) 15 October 1925 (1925-10-15) the whole document	1
A	GB 2 138 661 A (MAETA CONCRETE WORKS LTD) 31 October 1984 (1984-10-31) page 1, paragraph 1; figure 1	1

☐

Further documents are listed in the continuation of box C.

☒

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 March 2003

Date of mailing of the international search report

09/04/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Flygare, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/SI 02/00026

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
SU 479848	A	05-08-1975	SU 479848 A1	05-08-1975
GB 232244	A	15-10-1925	NONE	
GB 2138661	A	31-10-1984	NONE	