



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 338

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 22 03 82

(21) PV 1980-82

(51) Int. Cl.³ E 02 B 5/08

(40) Zveřejněno 29 04 83

(45) Vydáno 01 07 84

(75)

Autor vynálezu HOLATA MIROSLAV doc. ing. CSc., PRAHA

KOUNOVSKÝ BOHUMIL ing. CSc., PRAHA

JIRSÁK VÁCLAV, PRAHA

ZÁRUBA LIBOR ing., PRAHA

(54) Česle

224 338

Vynález se týká česlí vtokových objektů, sestávajících ze sekcí česlicových prutů, u nichž se řeší zefektivnění čistícího procesu a snížení investičních a provozních nákladů.

Dosud se v praxi používají zpravidla současně dva druhy česlí, a to hrubé, u nichž světlost vzdálenost česlic činí 30 až 60 cm a jemné, u nichž světlost vzdálenost česlic činí 1 až 12 cm. Oba druhy česlí se vyrábějí z kovových materiálů, u nichž se postupnou korozí zeslabuje mechanická odolnost, zvětšuje drsnost povrchu, což spolu s namrzavostí a následnou zhoršenou odolností proti ulpívání jemných plavenin vede k růstu hydraulických odporů a energetických ztrát. Dosud používané kovové materiály také výrazně omezují možnosti vhodného hydraulického tvarování profilu česlicových prutů. Hrubé česle se provádějí s náročným ručním čištěním, jemné s mechanickým čištěním ručním i strojním založeným na vyjímání nečistot z vody a jejich dalším transportu a likvidaci. Česlicové pruty jsou vždy oboustranně uloženy v nosné konstrukci, což komplikuje možnost dokonalého čištění a s ohledem na hmotnost používaných kovových prvků klade zvýšené nároky na provozní mechanizační prostředky.

Výše uvedené nedostatky odstraňují česle podle vynálezu, sestávající ze sekcí česlicových prutů. Jejich podstata spočívá v tom, že česlicové pruty jsou jednostranně vetknuty ve vertikálním nosníku a jejich volné konce jsou nasměrovány po proudnicích proplachového proudu vody nebo ve směru pohybu stíracího zařízení.

Účinek česlí podle vynálezu spočívá v tom, že mechanická energie protékajícího nebo obtékajícího proudu vody vybuzuje kmitání prutů česlic, což výrazně přispívá k posuvu zachycovaných

nečistot a jejich postupnému transportu po sklonu roviny česlicového pole směrem k volným koncům česlic. V zimním období při nízkých teplotách brání zmíněné vynucené kmitání spolu s nena-mrzavostí použitého materiálu vytváření zámrazy vtoku. Česle podle vynálezu umožňují taková koncepční uspořádání vtoku, aby bylo možné využívat nadbytečný průtok vody v toku ke splachování usazovaných naplavenin a jejich odplavení po proudu vody. U odběrů z vody s malou kinematickou energií lze pro zvýšení čistícího efektu využít stíracího mechanismu s vyšší účinností, než je tomu u dosavadních rámových provedení česlicových polí s oboustranně vetknutými a zpravidla vertikálními pruty. Případně lze pro proces čištění využít i aktivní pohyb opěr česlicových prutů. U velkorozměrových vstupních profilů vtoků lze použít česlic podle vynálezu s hřebenovitým uspořádáním jednotlivých polí tak, aby volné konce každého pole částečně překrývaly vetknuté konce polí následujících. U provedených vtokových objektů s hrubými česlemi lze jako nosné a podpěrné konstrukce zmíněných česlicových polí použít stávajících hrubých česlí. Volné konce česlí podle vynálezu umožňují svojí pružností a daným stupněm volnosti uvolnění a odsunutí naplavených nečistot při zpětném rázu vody vyvolaném náhlým přerušením odběru vody vtokem.

Návrh vhodných mezer mezi jednotlivými česlicemi v horizontální, popřípadě vertikální rovině, je v konstrukci podřízen požadavku na zachycování nečistot při současném respektování reálného lokálního průhybu jednotlivých prutů s ohledem na jejich prostorovou tuhost, uspořádání a případně charakter distančních podpěr.

Při výrobě česlí podle vynálezu lze v plné míře uplatnit prefabrikaci a typizaci s použitím běžně vyráběných prvků. Česle podle vynálezu s možností odplavování plavenin dále po toku plně respektují snahy o snižování nároků na obsluhu vtokových objektů a zároveň vytvářejí podmínky pro automatizovaný a bezobslužný provoz vybraných vtokových objektů.

Vynález je blíže popsán na dvou příkladech z možných provedení patrných z připojených výkresů, na nichž značí obr. 1 půdo-

224 338

rys jednostranně uchycených česlí, obr. 2 pohled na česle z obr. 1 ve směru toku vody, obr. 3 půdorys hřebenovitých jemných česlí a obr. 4 pohled na hřebenovité česle z obr. 3 ve směru toku vody.

Česle podle obr. 1 a obr. 2 sestávají z rámu 1 obdélníkového uspořádání vloženého do drážek 2. K rámu 1 je připojen vertikální nosník 3, ve kterém je provedeno zakotvení pružných nenamrzavých a nekorodujících česlicových prutů 4 orientovaných horizontálně. Dále je k rámu 1 připojena podpěra 5 s výřezy pro jednotlivé česlicové pruty 4. Tato podpěra 5 kromě jiného plní funkci prvku zajišťujícího požadované distance česlicových prutů 4 a brání jejich nepřipustnému rozvírání. Vertikální nosník 3 česlic a podpěra 5 jsou provedeny tak, aby konce jednotlivých česlicových prutů 4 byly volné, neopíraly se o pilíř 6 s drážkami 2 a vytvářely distanci rovnou přibližně zvolené světlé vzdálenosti mezi česlicovými pruty 4. Při odběru vody ve směru šípky a dochází k vibraci česlicových prutů 4 vlivem obtékání proudem vody, čímž jsou splaveniny přicházející na česlice setřásány směrem k přesahujícím volným koncům česlicových prutů 4. Případné nárazy větších splavenin na česle tento proces ještě zvyrazňují. Pokud dojde k náhlému přerušení odběru vody, vychýlí se jednotlivé česlicové pruty 4 zpětným rázem vody přechodně do polohy 4a a dochází k odtlačování splavenin od česlí především v jejich koncové oblasti. Pokud je dále při přerušení odběru zajištěno převedení proudu vody ve směru šípky b, dochází k hydraulickému vyčištění česlí a odplavení nečistot dále po proudu vodoteče.

Česle podle obr. 3 a obr. 4 sestávají z hřebenovitě provedené konstrukce jemných česlicových prutů 4 jednostranně kotvených ve vertikálním nosníku 3 opatřeným koncovými plochými objímkami 7 s distančním výřezem. Přitom jemné česlicové pruty 4 jsou provedeny z pružných, nenamrzavých a nekorodujících prutů takové délky, aby přirozená tuhost česlicových prutů 4 ve vertikální rovině vyhověla požadavkům na relativní stálost zvolené distance česlic i při jejich jednostranném ukotvení. Zmíněná hřebenovitá konstrukce jemných česlic umožňuje nasunutí např.

na trubní hrubé česle 8, které zároveň tvoří opěrnou konstrukci. Přitom hrubé česle 8 jsou opatřeny pásnicí 9, která jednak ztuhuje konstrukci hrubých česlic 8 a dále vytváří opěrný prvek pro ploché objímky 7 s distančním výřezem. Připojení plochých objímek 7 jemných česlí k vertikálnímu nosníku 3 je provedeno tak, aby po zasunutí hřebenovité konstrukce jemných česlí na trubní opěrné hrubé česle 8 bylo zajištěno oddálení konců jemných česlí od vertikálního nosníku sousední hřebenovité sekce

o vzdálenost x, a tím umožněny vibraci prutů 4 jemných česlic obtékajícím proudem vody při odběru ve směru šipky a. Vlivem vibrací prutů 4 jemných česlic dochází při odběru vody k posouvání zachycovaných splavenin směrem k volným koncům česlic, případně na další hřebenovitou sekci česlí. Při enormním chodu splavenin mohou být jednotlivé česlice přechodně dotlačovány až do polohy 1a, kdy dojde k opření česlic. Při náhlém přerušení odběru vody dojde vlivem zpětného hydraulického rázu vody k vyklopení česlic do polohy 1b /omezeně dorazem protilehlé části výřezu plochých objímek 7/ a k odtlačování splavenin od česlí. Pokud je při přerušení odběru zajištěno převedení proudu vody ve směru šipky b, dochází k hydraulickému vyčištění česlí a odplavení nečistot dále po proudu vodoteče.

Provedení popsaná na příkladech jsou jen ukázkou možné aplikace vynálezu.

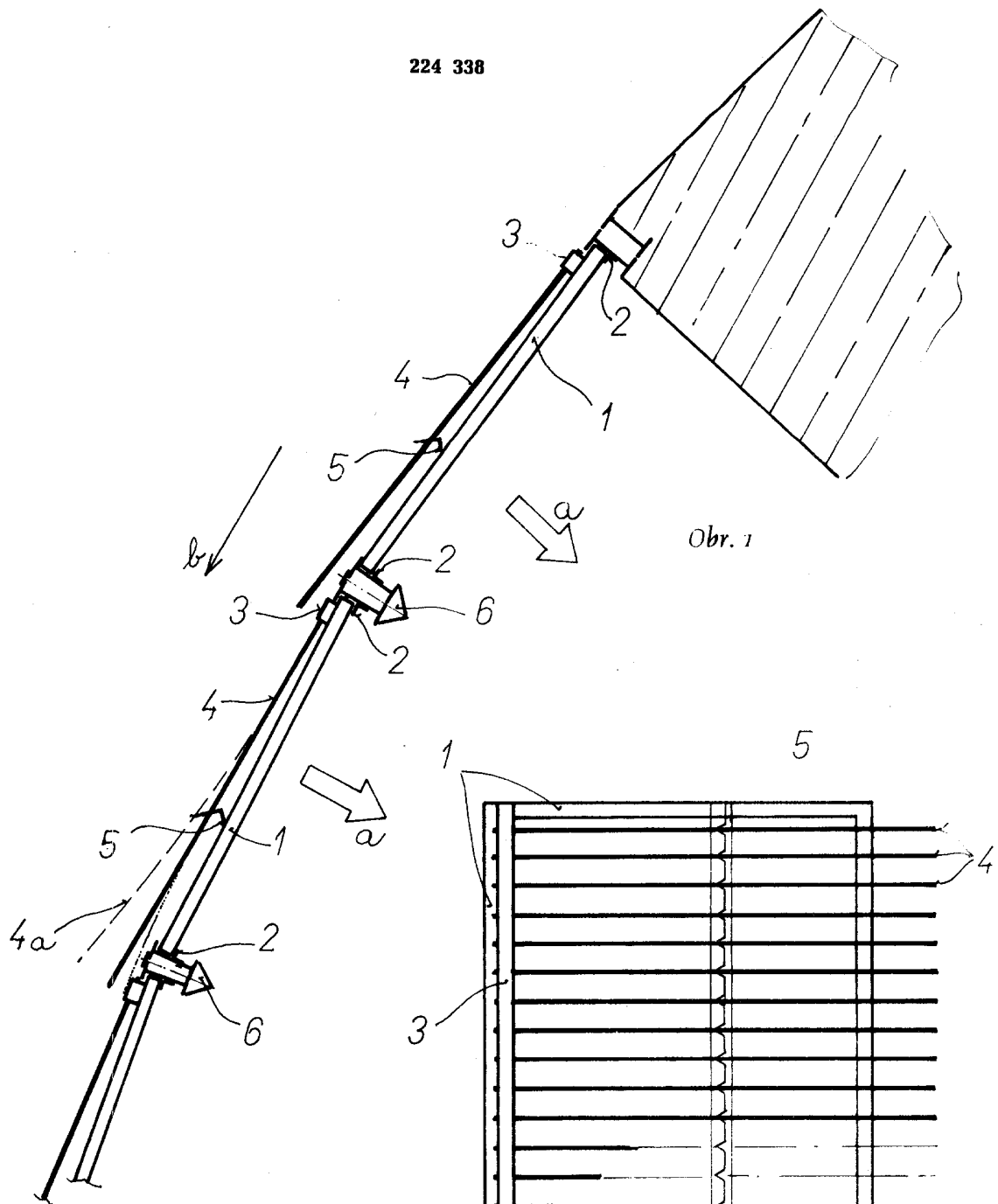
Česle podle vynálezu jsou určeny především pro vtoky pilířových vodních elektráren, ale lze je použít s využitím všech základních předností pro většinu vtoků a odběrů vody ostatních koncepčních uspořádání různých provedení. Česle podle vynálezu jsou výhodné i při použití mechanických stíracích zařízení, u kterých zajišťují vyšší funkční efekt.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

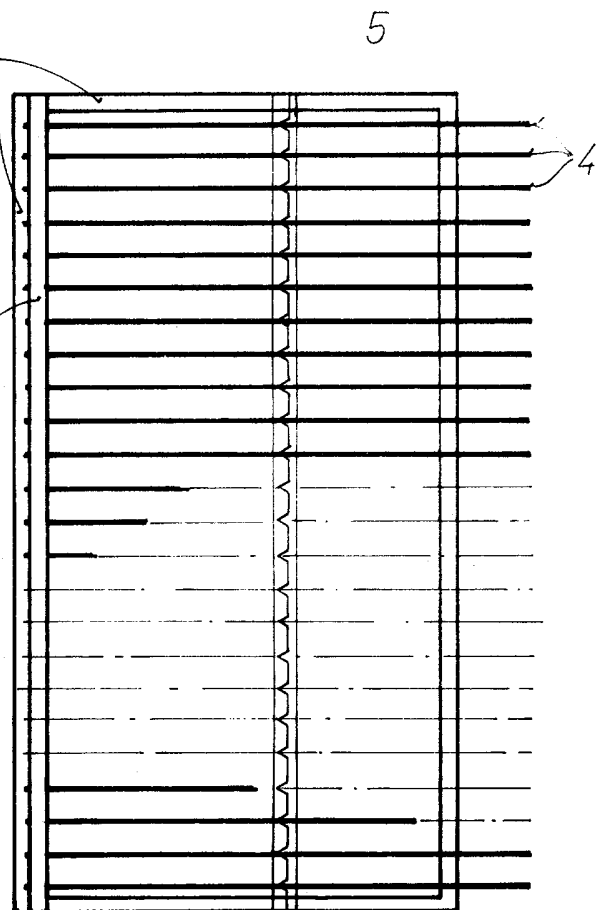
224 338

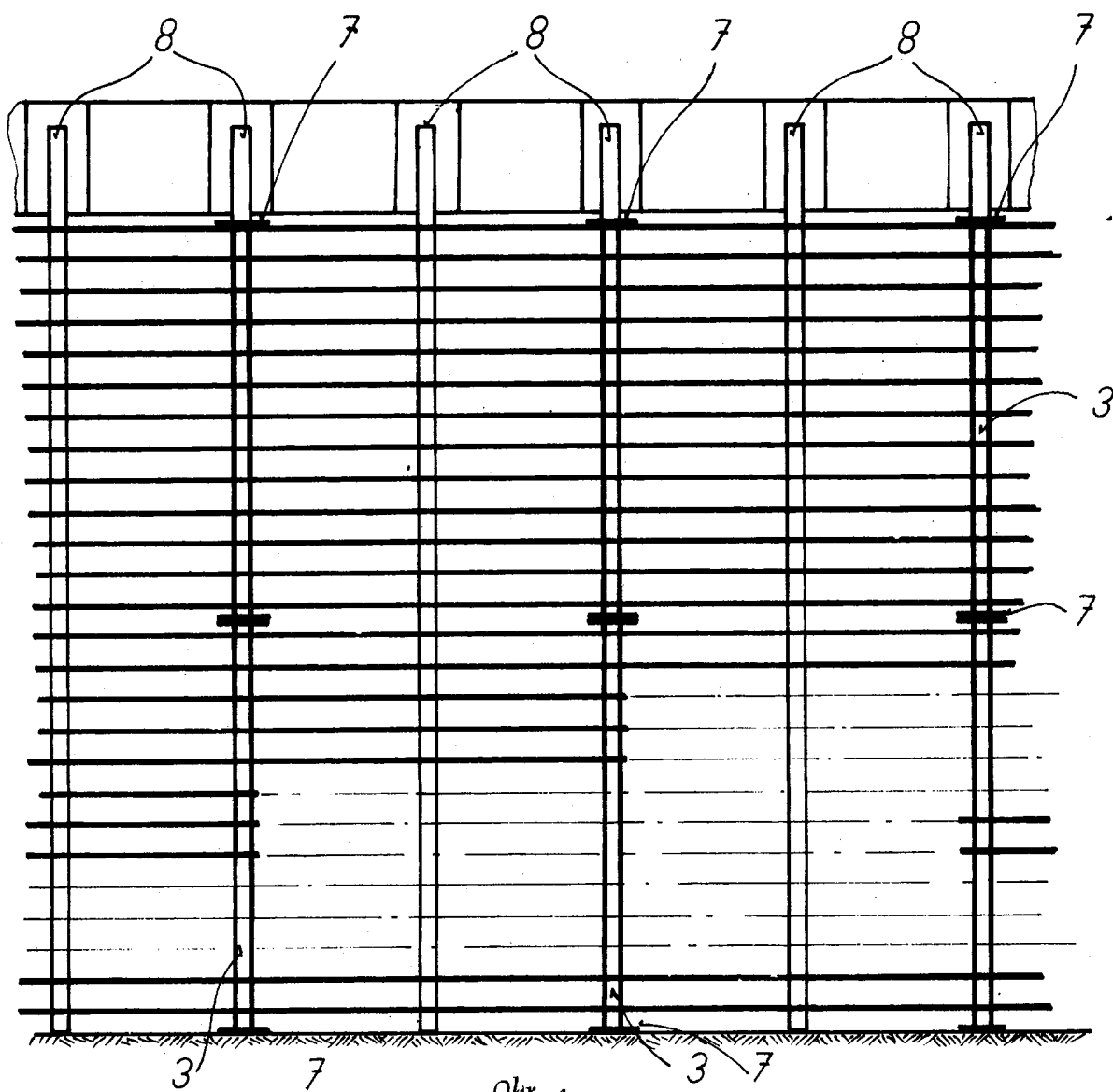
Česle pro boční odběry vody, sestávající z jednotlivých sekcí, vyznačené tím, že jsou tvořeny pružnými pruty /4/ jednostranně vetknutými do svislých kotvicích nosníků /3/, přičemž délka pružných prutů /4/ je větší než rozteč mezi svislými kotvicími nosníky /3/.

2 výkresy

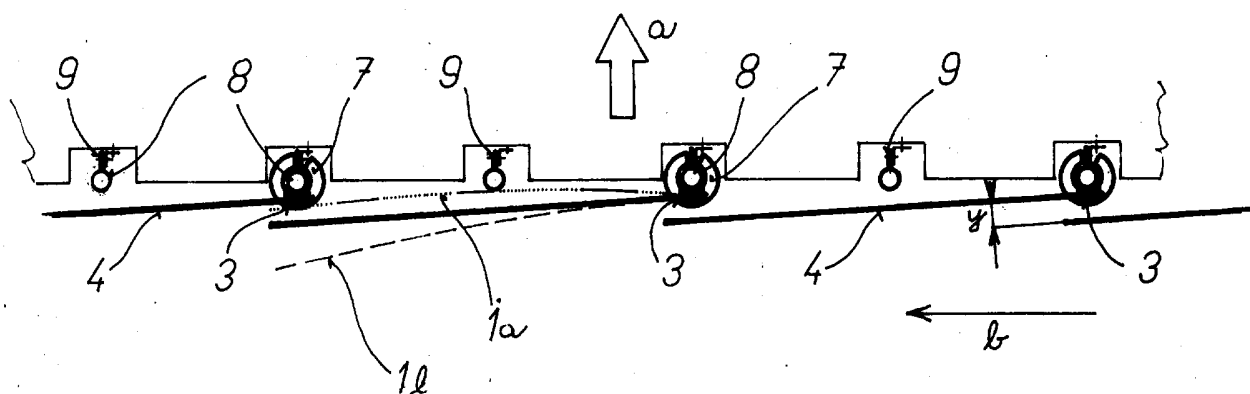


Obr. 2





Obr. 4



Obr. 3