



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

263795

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 01 D 25/30

(22) Přihlášeno 12 10 87

(21) PV 7372-87.D

(40) Zveřejněno 16 09 88

(45) Vydáno 14 08 89

(75)

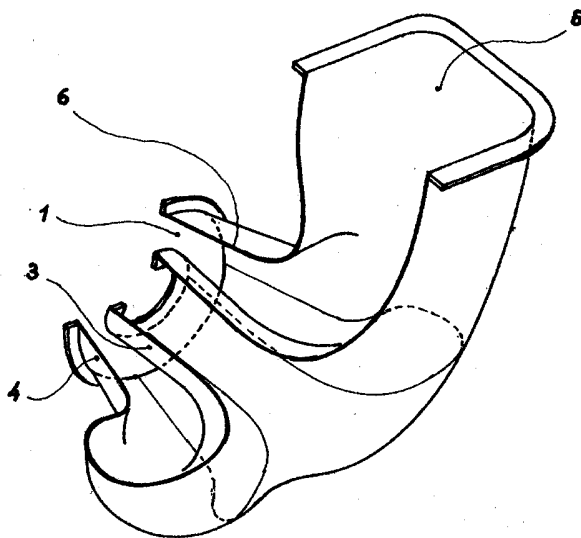
Autor vynálezu

HANUS DANIEL ing. CSc., JANKO LUBOŠ ing. CSc.,

JERIE JAN prof. dr. ing. DrSc., RYCHETNÍK VÁCLAV ing. CSc., PRAHA

(54) Výstupní hrdlo lopatkového stroje

Řešení se týká oboru lopatkových strojů. Průtočný průřez výstupního hrdla se za vstupním otvorem zvětšuje až do počáteční oblasti zakřivení kanálu výstupního hrdla. V oblasti největšího zakřivení zůstává konstantní nebo se zmenšuje. Směrem k výstupnímu otvoru se pak nemění.



08R. 1

Vynález se týká výstupního hrdla lopatkového stroje s mezikruhovým nebo prstencovým vstupním otvorem a alespoň jedním výstupním otvorem.

Výstupní hrdla lopatkových strojů slouží obecně k odvádění pracovní látky od pracovní části stroje do výstupního potrubí, navazující části systému nebo do okolního prostředí. To je spojeno většinou se změnou směru proudu. Současně se snižuje rychlost proudící pracovní látky, aby se omezily energetické ztráty, k nimž ovšem vždy dochází. S rostoucími nároky na výkonnost lopatkových strojů, zvyšování jejich měrné výkonnosti a zvyšování jejich účinnosti nabývají i ztráty ve výstupních hrdlech na významu.

Výstupní hrdla představují většinou část lopatkového stroje s výrazně prostorovým charakterem pohybu pracovní látky, jehož teoretické řešení naráží dosud na velké a v obecnosti nepřekonatelné potíže. Důsledkem toho je empirický návrh tvaru hrdel s hrubě přibližným využíváním zkušeností. Následkem jsou poměrně vysoké vlastní energetické ztráty hrdel převyšující výrazně ztráty vyvolávané třením na obtékaných plochách. Víření pracovní látky, k němuž v hrdlech dochází, způsobuje i velké zhoršení rovnoměrnosti proudu ve výstupním průřezu, jež nepříznivě ovlivňuje činnost i ztráty následujícího systému a zpětným vlivem působí dynamicky na pracovní část stroje.

Uvedené nedostatky odstraňuje výstupní hrdlo lopatkového stroje s mezikruhovým nebo prstencovým vstupním otvorem a alespoň jedním výstupním otvorem podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že se průtočný průřez výstupního hrdla za vstupním otvorem zvětšuje až do počáteční oblasti zakřivení kanálu výstupního hrdla a v oblasti největšího zakřivení zůstává konstantní nebo se zmenšuje a dále je pak až k výstupnímu otvoru konstantní. Podle dalšího provedení se u napříměné výstupní části kanálu výstupního hrdla průtočný průřez směrem k výstupnímu otvoru zvětšuje.

Základní výhoda vynálezu spočívá v tom, že se snižují energetické ztráty výstupních hrdel lopatkových strojů a jejich zpětné účinky na pracovní část stroje. Dochází ke snižování kinetické energie proudu, zvyšuje se jeho rovnoměrnost a snižují se v důsledku toho energetické ztráty při průtoku a dochází k žádoucímu zvyšování statického tlaku pracovní látky.

Vynález je dále blíže popsán na dvou příkladech provedení podle připojených výkresů, kde obr. 1 naznačuje výstupní hrdlo s mezikruhovým vstupním průřezem a jedním výstupním průřezem obdélníkového tvaru a na obr. 2, 3, 4 je výstupní hrdlo s mezikruhovým vstupním průřezem a dvěma výstupními průřezy, v nárysu, bokorysu řez I-I a půdorysu řez I-II.

Na obr. 1 je nakreslen vstupní otvor 1 mezikruhového tvaru v rovině kolmé k ose neznázorněného lopatkového stroje. Za tímto vstupním otvorem 1 je vytvořen kanál výstupního hrdla 6 omezený vnitřní rotační stěnou 3 a vnější rotační stěnou 4. Tvořící linie těchto rotačních stěn 3, 4 končí v bodech koncového průřezu rotační části kanálu a jsou tvarově řešeny tak, aby se průtočný průřez ve směru se výrazněji neměnil. Poněvadž se v daném příkladu odvádí proud ves měru kolmém na osu stroje, musí být omezující plocha hrdla, která navazuje na jeho vstupní rotační část řešena jako obecně prostorově zakřivená plocha. Na tuto prostorově tvarovanou část se zmenšujícím se průtočným průřezem navazuje v popisovaném příkladu přímý kanál přibližně obdélníkového průřezu, jehož průřez opět narůstá ve směru proudu. Výstupní hrdlo 6 končí výstupním otvorem 5.

Na obr. 2 je v opravě polovině naznačen pohled na výstupní hrdlo 6 se dvěma výstupními otvory 5 v osové směru ve směru proudu, v levé polovině téhož obrázku je řez tímto hrdlem rovinou kolmou k ose stroje. Vstupní otvor 1 je mezikruhový, proud do výstupních otvorů 5 rozděluje náběžná část plochy 2. Obr. 3 znázorňuje v pravé polovině pohled na výstupní otvor 5 obdélníkového tvaru a v levé polovině je šikmý řez hrdlem rovinou naznačenou v obr. 2 I-II. V tomto řezu je patrná část náběžné plochy 2 a vstupní otvor 1. Obr. 4 je řez výstupním hrdlem 6 rovinou procházející osou stroje a osou výstupních otvorů 5.

Omezující plocha výstupního hrdla 6 navazuje na vstupní mezikruhový otvor 1 rotačními částmi, které vymezují kanál s průtočným průřezem zvětšujícím se ve směru proudu a přecházejí spojitě do obecně prostorově zakřivené plochy. Obecně prostorově zakřivená plocha se rozvíjí až do výstupních otvorů 5 tak, že její náběžná část plochy 2 rozděluje proud do obou výstupních otvorů 5 a narůstání v prostorově uvažovaného průtočného průřezu klesá až do záporných hodnot. Výsledný průtočný průřez se tedy v silně zakřivené části výstupního hrdla 6 zmenšuje až do velikosti výstupních otvorů 5.

Popsané příklady ukazují řešení výstupních hrdel ve dvou typických a častých případech. Podle typu, provedení lopatkového stroje a dalších konstrukčních požadavků mohou být ovšem okrajové podmínky pro návrh tvaru hrdla značně rozdílné. Vstupní průřez může být též prstencový s radiálním nebo diagonálním výtokem pracovní látky ze stroje, proud se může dělit do většího počtu kanálů, které pracovní látku rozvádějí požadovaným způsobem nebo se opět spojují. Ve všech těchto případech se dosahuje rovnoměrného průtoku hrdlem a nízkých vlastních ztrát řešením tvaru omezujících ploch.

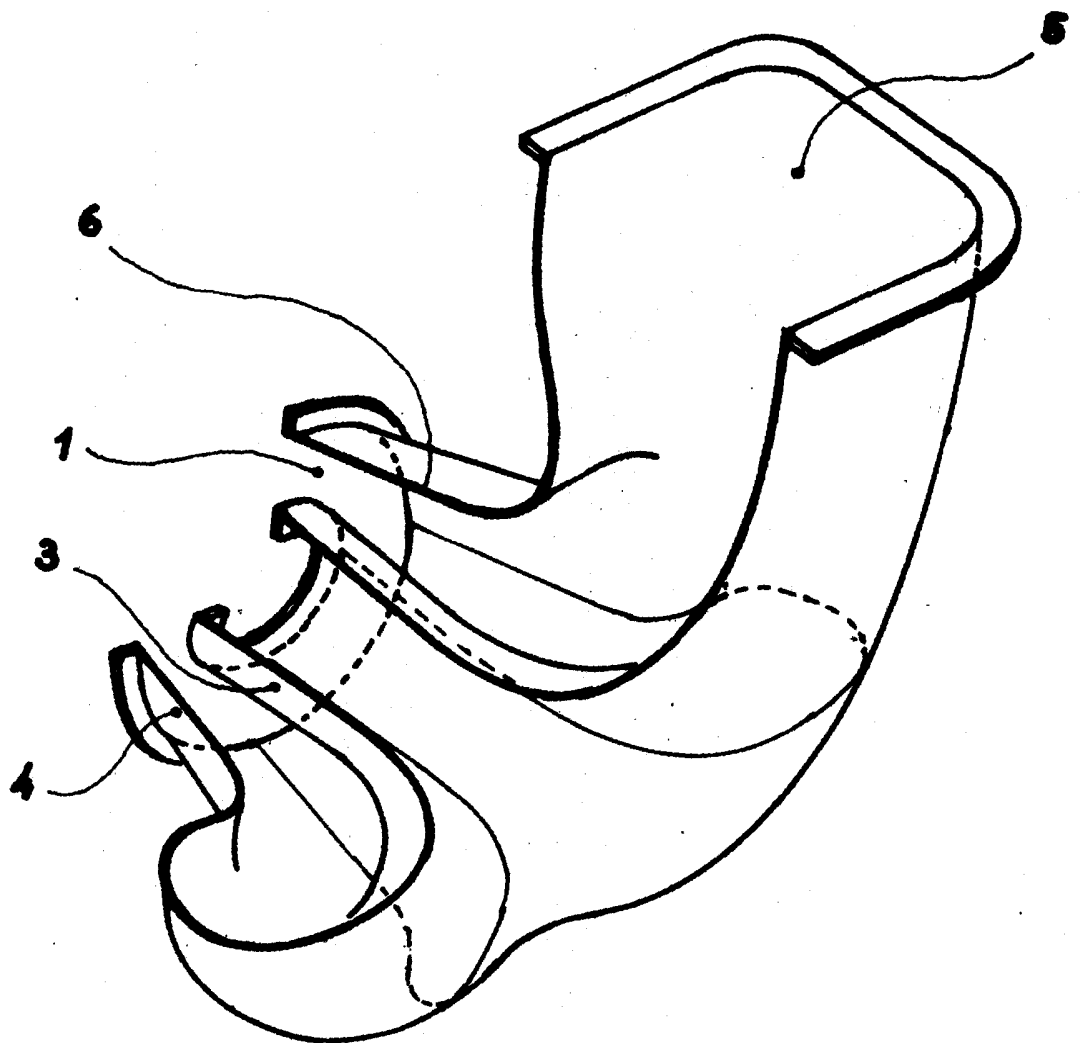
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Výstupní hrdlo lopatkového stroje s mezikruhovým nebo prstencovým vstupním otvorem a alespoň jedním výstupním otvorem vyznačené tím, že se průtočný průřez výstupního hrdla (6) za vstupním otvorem (1) zvětšuje až do počáteční oblasti zakřivení kanálu výstupního hrdla (6) a v oblasti největšího zakřivení zůstává konstantní nebo se zmenšuje a dále je pak směrem k výstupnímu otvoru (5) konstantní.

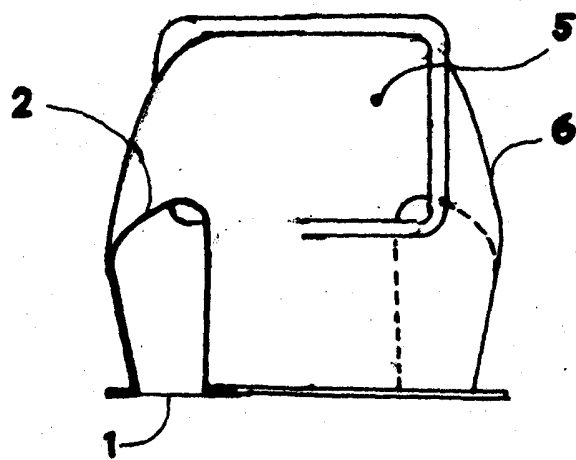
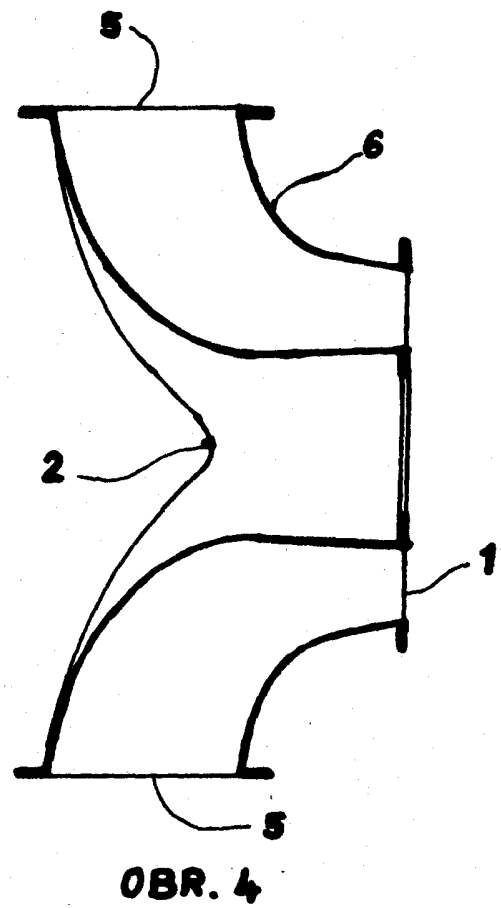
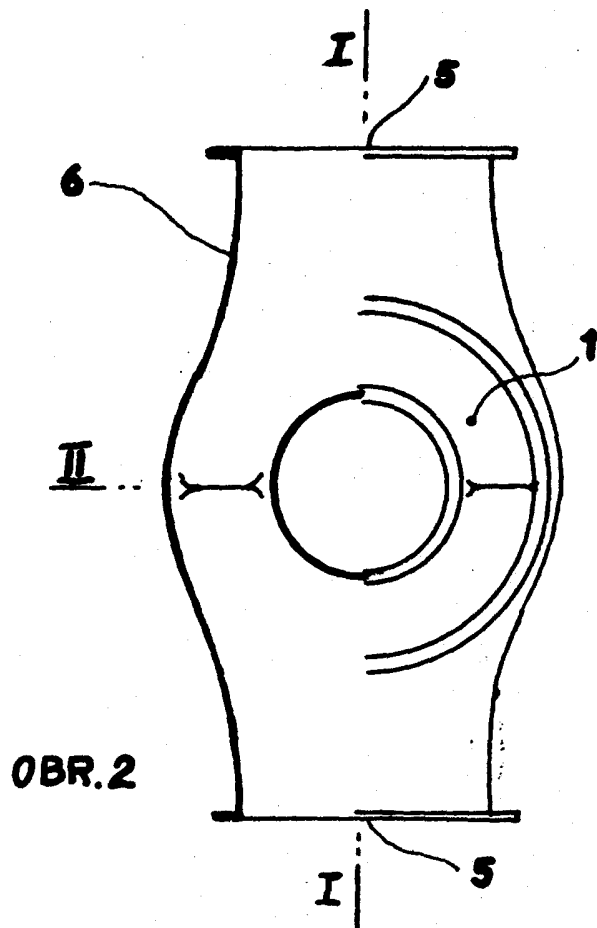
2. Výstupní hrdlo podle bodu 1 vyznačené tím, že se u napřímené výstupní části kanálu výstupního hrdla (6) průtočný průřez směrem k výstupnímu otvoru (5) zvětšuje.

2 výkresy

263795



Obr. 1



OBR. 3