



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

[22] Přihlášeno 18 05 82
[21] (PV 3650-82)

[40] Zveřejněno 30 11 82

[45] Vydáno 15 03 86

223200
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 01 H 35/24

(75)

Autor vynálezu

VEJLUPEK JIŘÍ, ŠKODA FRANTIŠEK, PRAHA

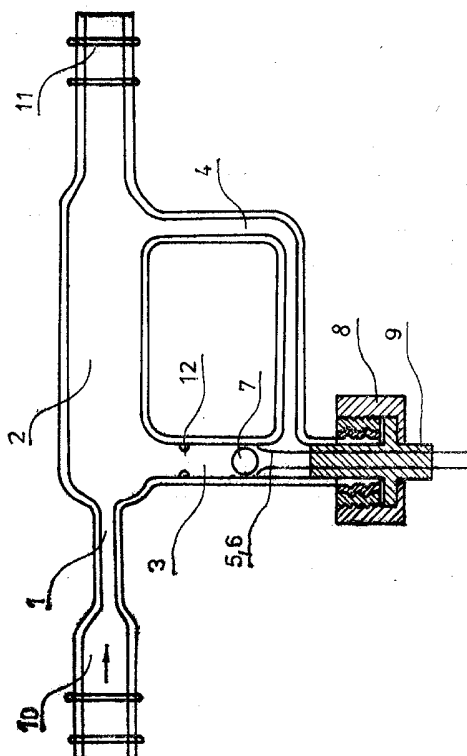
(54) Průtokový spínač a indikátor proudící tekutiny

1

Vynález řeší průtokový spínač a indikátor proudící tekutiny, zejména pro chladicí okruh výkonového laseru, využívající Venturiho jevu.

Podstata vynálezu spočívá ve využití rozdílů tlaků v rozšířené trubici k pohybu tělíška, např. ve tvaru kuličky, která spíná a rozpíná kontakty nebo působí změnou své polohy na elektrický rezonanční obvod nebo na jiné elektronické zařízení, které ovládá relé nebo jiný elektronický spínač. Při průtoku tekutiny mění kulička svoji polohu, a tím je v osvětleném okénku indikován průtok tekutiny.

2



Vynález se týká průtokového spínače a indikátoru proudící tekutiny, zejména pro chladicí okruh výkonového laseru.

Kontinuální kryptonová výbojka velkých výkonů — několika kW a rubín laseru jsou chlazeny destilovanou vodou z ultratermostatu.

Cena YAG krystalu i výbojek je značná. Proto je nutno celý chladicí systém konstruovat tak, aby při poruše čerpadla nebo úniku vody z chladicího sekundárního okruhu se automaticky vypnuly napájecí vysokonapěťové zdroje YAG laseru. V sekundárním chladicím okruhu se používá dvakrát destilované vody, neboť na výbojkách je vysoké napětí a chladicí voda prochází přímo tzv. chladicími elektrodami. Dosud se pro ochranu laseru používá dováženého průtokového vodního spínače, v němž protékající tekutina stlačuje píst, který spíná kontakty. Tento průtokový vodní spínač kladě ale v obvodu vodního chlazení vodě velký odpor. Sekundárním chladicím okruhem laseru proteče např. 6,66 l/min. a zapojí-li se do chladicího okruhu uvedený průtokový spínač, poklesne průtok na 2,34 l/min., což je 2,84krát méně. Tak malé množství proudící vody nestačí uchládit YAG laser. Je proto nutné průtokové čerpadlo ultratermostatu nahradit jiným, mnohem výkonnějším průtokovým čerpadlem, které musí mít všechny funkční části z nerezů nebo musí být niklovány vzhledem k vysokým požadavkům na čistotu destilované vody v sekundárním chladicím okruhu.

Uvedené nevýhody odstraňuje průtokový spínač a indikátor proudící tekutiny, zejména pro chladicí okruh výkonového laseru, využívající Venturiho jevu, podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že za vstupní olivkou je napojena zúžená trubice, která je zaústěna do rozšířené trubice, do níž je na jejím začátku zavedena trubice. V této trubici je nad kontakty umístěno tělísko, s výhodou kulička, nad níž jsou uvnitř trubice umístěny dorazy. Z rozšířené trubice do trubice pod kuličkou je zavedena zpětnovazební trubice, jejíž druhý konec je napojen před zakončením rozšířené trubice, která přechází do zúžené výstupní olivky.

Výhodou řešení podle vynálezu je zvětšení průtoku vody asi dvaapůlkrát v porovnání s užívaným spínačem. Vzhledem k zvětšení průtoku vody lze použít vodního průtokového čerpadla s nižším výkonem.

Vynález je blíže objasněn na příkladu provedení pomocí přiloženého výkresu.

Průtokový spínač a indikátor proudící tekutiny, zejména pro chladicí okruh výkonového laseru je tvořen za vstupní olivkou 10

zúženou trubicí 1 na níž je napojena rozšířená trubice 2. Na začátku rozšířené trubice 2 je kolmo zaústěna trubice 3, mezi dorazy 12 a kontakty 5 a 6 umístěna kulička 7. V místě pod kuličkou 7 je zavedena z konce rozšířené trubice 2 zpětnovazební trubice 4. Rozšířená trubice 2 přechází ve výstupní olivku 11. Kontakty 5 a 6 jsou uloženy v izolačním materiálu 9, upevněném k trubicí 3 přitmeleným dutým šroubem s maticí 8.

Průtokový spínač podle vynálezu využívá principu Venturiho jevu. Ve zúžené trubicí 1 se proudící kapalina zrychlí. V rozšířené trubicí 2 zachovává voda získanou energii a rychlost se snižuje za zvyšování tlaku. V prostoru rozšířené trubice 2 za zúženou trubicí 1, resp. tryskou vznikne podtlak. Proto rozšířená trubice 2 za zúžením nasává z okolí kapalinu nebo plyn. Do tohoto místa je napojena trubice 3, ve které je kulička 7, která spíná kontakty 5 a 6. Přívod vody do průtokového spínače je vstupní olivkou 10, výstup vody z průtokového spínače je výstupní olivkou 11. Při proudění vody průtokovým spínačem vznikne v trubicí 3 podtlak. Pod kuličku 7 je zpětnovazební trubicí 4 přiváděna voda z rozšířené trubice 2, a to z místa maximálního tlaku. Voda tlačena pod kuličku 7 a sána trubicí 3 vynese kuličku 7 až k dorazům 12. Tam je kulička 7 obtékána nasávanou vodou z trubice 3 a zpětnovazební trubice 4, a tam kulička 7 klidně sedí. Přestane-li proudit voda průtokovým spínačem, klesne kulička 7 na kontakty 5 a 6, které sepne. Kontakty 5 a 6 mohou být zapojeny do obvodu relé nebo jiného elektronického zařízení, které ovládá stykač, který vypne vysokonapěťové zdroje od síťového napájení.

V případě, že by průtokovým spínačem měla proudit například vodovodní voda nebo okyselená voda apod., nebylo by možno použít spínání kontaktu 5 a 6 kuličkou 7. V takovém případě se upevní na trubicí 3 cívka zapojená v rezonančním obvodu, takže kulička 7 rozladí rezonanční obvod, a tak je uvedeno do chodu další elektronické zařízení ovládající stykač, který vypne napájecí zdroj od sítě. Jsou i další způsoby bezkontaktního snímání při změně polohy kuličky, která zároveň indikuje proudící vodu, například magnetická kulička a jazýčkové relé; fotodioda nebo fototranzistor, LED dioda a podobně.

Průtokový spínač může sloužit také jako indikátor proudící tekutiny, neboť kulička 7 změní při průtoku tekutiny svoji polohu a v osvětleném okénku je změna polohy dobře viditelná.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Průtokový spínač a indikátor proudící tekutiny, zejména pro chladicí okruh výkonového laseru, využívající Venturiho jevu, vyznačený tím, že za vstupní olivkou (10) je napojena zúžená trubice (1), která je zaústěna do rozšířené trubice (2), do níž na jejím začátku je zavedena trubice (3), v níž je nad kontakty (5 a 6) umístěné tělís-

ko, např. kulička (7), nad níž jsou uvnitř trubice (3) umístěny dorazy (12), přičemž z rozšířené trubice (2) do trubice (3) pod kuličkou (7) je zavedena zpětnovazební trubice (4), jejíž druhý konec je napojen před zakončením rozšířené trubice (2), která přechází do zúžené výstupní olivky (11).

1 list výkresů

