



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204090

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 24 02 75
(21) (PV 1181-75)

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 15 10 83

(51) Int. Cl.³
G 01 F 23/02

[75]

Autor vynálezu

CRHA JINDŘICH a PALICA MIROSLAV, PRAHA

[54] Optický stavoznak pro přímé sledování výšky hladiny

1

Vynález se týká optického stavoznaku pro přímé sledování výšky hladiny vody nebo jiné kapaliny v nádobě.

Stavoznaky pro přímé sledování výšky hladiny kapaliny v nádobě jsou jednoduché a poměrně levné, a proto se jich používá v mnohem větší míře než stavoznaků pro nepřímé sledování výšky hladiny, které přicházejí v úvahu pro speciální případy použití. Nejrozšířenější druh stavoznaků pro přímé sledování výšky hladiny je založen na principu spojených nádob, kde se výška hladiny v nádobě sleduje ve skleněné trubici spojené s nádobou. Nevýhodou této a podobných konstrukcí je špatná rozeznatelnost rozhraní mezi kapalinou a vzduchem, popřípadě jiným plynem, který se nachází v nádobě, čímž je ztíženo stanovení výšky hladiny kapaliny v nádobě.

Tato nevýhoda se projevuje obzvláště nepříznivě tam, kde je zapotřebí stanovit výšku hladiny poměrně přesně, jako například u vodních termostatů apod., kde se z toho důvodu musí používat poměrně nákladných stavoznaků pro nepřímé sledování výšky hladiny.

Uvedenou nevýhodu odstraňuje optický stavoznak podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z optického elementu z průhledného materiálu se dvěma

2

účinnými plochami, z nichž odrazná plocha svírá s boční plochou úhel menší než 90°, přičemž je opatřen přírubou pro uchycení k nádobě se sledovanou kapalinou, zatím co povrch boční plochy je upraven pro barevný nebo jasový kontrast se sledovanou kapalinou.

Tím, že se dosahuje velmi kontrastního rozlišení obou prostředí, tj. kapalného a plynného, je možno poměrně přesně stanovit výšku hladiny kapaliny v nádobě. Celý stavoznak je výrobně velmi jednoduchý a spolehlivý, dá se snadno upevnit v nádobě případně i bez nároků na vodotěsnost.

Je-li optický element stavoznaku ponořen z části do kapaliny, potom v důsledku zanedbatelného rozdílu mezi indexem lomu optického elementu a kapaliny nedochází na rozhraní těchto dvou prostředí k totálnímu reflexu a světelné paprsky prochází pouze s nepatrnými ztrátami. Na rozhraní povrchu optického elementu a vzduchu, popřípadě jiného plynu, dochází však v důsledku podstatného rozdílu mezi indexy lomu k totálnímu reflexu světelného paprsku. Takto odražený paprsek dopadá na barevně nebo jasně odlišnou stěnu optického elementu a přenáší pak do oka pozorovatele obraz této stěny, který sahá právě jen k hladině kapaliny, neboť paprsek procházející kapalinou se již neodráží.

V důsledku toho jeví se pak hladiny kapaliny jako průsečnice dvou barevně nebo jasně rozdílných ploch. Hladina je tím zřetelnější, čím kontrastnější jsou barvy nebo čím rozdílnější jsou jasy obou ploch, které oko pozorovatele vidí.

Příklady provedení stavoznaku podle vynálezu jsou znázorněny na připojených výkresech, kde obr. 1 představuje schematicky boční pohled, obr. 2 schematický příčný řez stavoznakem, který je upraven uvnitř nádoby s kapalinou, na obr. 3 je v podélném řezu schematicky znázorněn válcovitý stavoznak upevněný v boční stěně nádoby, obr. 4 ukazuje čelní pohled z vnější strany nádoby na stavoznak podle obr. 3. Obr. 5 a 6 ukazují schematický osový řez a čelní pohled na stavoznak spojený se zakřiveným světlovodem.

Optický element 1 znázorněný na obr. 1 a 2 má tvar hranolu se dvěma opticky účinnými plochami, jehož boční plocha 3 je zbarvena vhodnou barvou kontrastující a barvou kapaliny 4. Optický element 1 je umístěn uvnitř nádoby, k jejíž stěně je upevněn pomocí přírub 10 upravených na optickém elementu 1. Část optického elementu 1 je ponořena v kapalině 4, část se nachází v plynném prostředí nad kapalinou.

Oko 6 pozorovatele pozoruje paprskem 7, procházejícím průhlednou stěnou nádoby, odraznou plochou 2 a kapalinou 4 plochu zadní stěny 8 nádoby. Paprskem 9 se odrazem od odrazné plochy 2 promítá do oka 6 barevný obraz boční plochy 3 optického elementu 1. Tato konstrukce se hodí především pro nádoby z průhledného materiálu.

U konstrukce stavoznaku znázorněné na obr. 3 a 4 má optický element 1 tvar plného válce z organického skla, jehož odrazná plocha 2 svírá ostrý úhel s osou válce. Plocha 5 optického elementu 1 má větší průměr než válec, takže vzniká příruba 10, pomocí níž je optický element 1 upevněn vodotěsně v zadní stěně 8 nádoby. Část povrchu boční plochy 3 optického elementu 1 je zbarvena kontrastní barvou. Tento stavoznak je výrobě velmi jednoduchý a hodí se pro nádoby z neprůhledného materiálu, kde není třeba pozorovat výšku hladiny v celém rozmezí výšky nádoby. Lze ho použít také jako indikátoru signalizujícího, je-li prostor za optickým elementem 1 vyplněn kapalinou nebo plynem.

U stavoznaku znázorněného na obr. 5 a 6 se optický element skládá ze světlovodu 11, z organického skla, na jehož jednom konci je upravena příruba 10, pomocí níž je optický element 1 upevněn ve stěně nebo víku nádoby a na jehož druhém konci je upravena odrazná plocha 2, přičemž část boční plochy 3 světlovodu 11 u tohoto konce je zbarvena kontrastní barvou. Toto provedení stavoznaku je vhodné především pro méně přístupná místa. Jeho výhodou je, že jej není třeba vodotěsně upevňovat ve stěně nádoby. Může sloužit také jako indikátor signalizující, je-li prostor v místě odrazné plochy 2 vyplněn kapalinou nebo plynem.

Stavoznak podle vynálezu najde uplatnění u většiny přístrojů a zařízení, kde je nutno spolehlivě stanovit výšku hladiny kapaliny, jako například u parních kotlů, vodních termostatů, benzinových nádrží, vodojemů, cisteren apod.

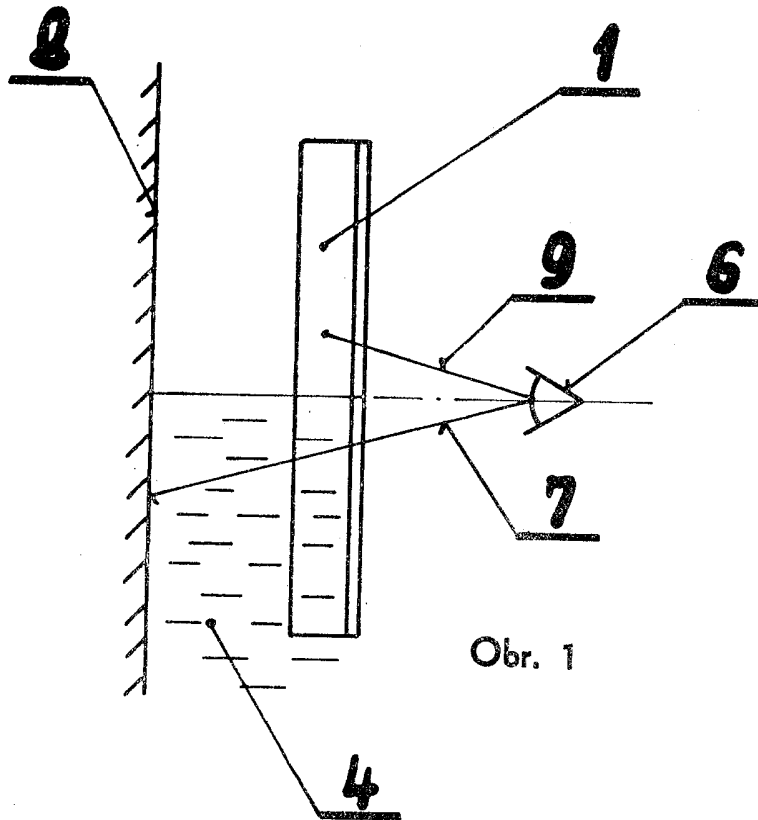
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Optický stavoznak pro přímé sledování výšky hladiny, vyznačující se tím, že sestává z optického elementu (1) z průhledného materiálu se dvěma účinnými plochami, z nichž odrazná plocha (2) svírá s boční plochou (3) úhel menší než 90° , přičemž je opatřen přírubou (10) pro uchycení k nádobě se sledovanou kapalinou (4), zatímco povrch boční plochy (3) je upraven pro barevný nebo jasový kontrast se sledovanou kapalinou (4).

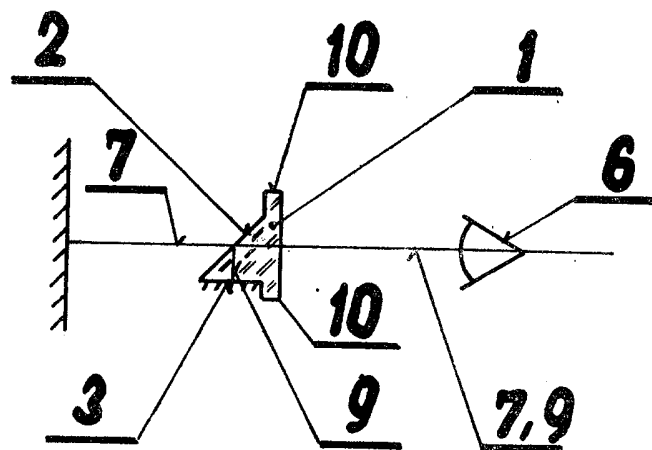
2. Stavoznak podle bodu 1, vyznačující se tím, že optickým elementem (1) je válec, jehož odrazná plocha (2) svírá s jeho osou úhel menší než 90° .

3. Stavoznak podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že optický element (1) je z části tvořen světlovodem (11), jehož odrazná plocha (2) svírá s jeho osou úhel menší než 90° .

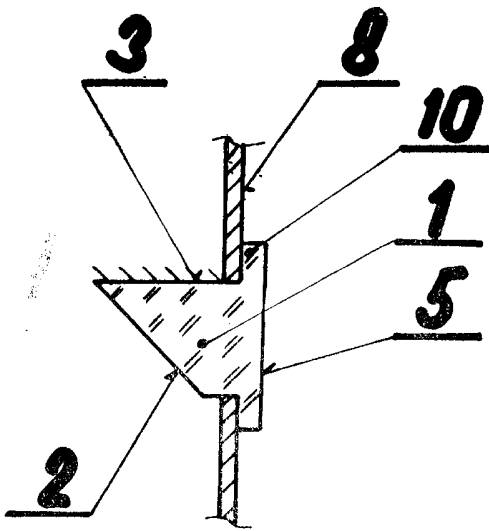
2 listy výkresů



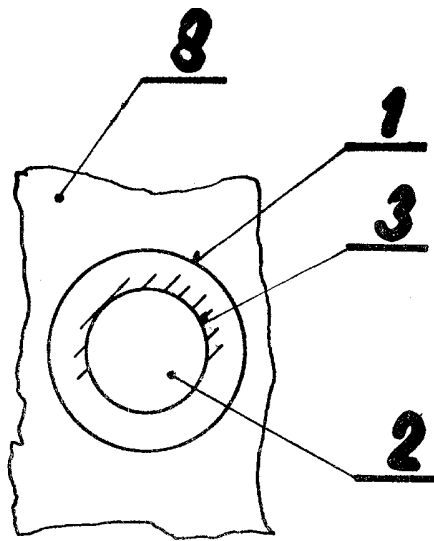
Obr. 1



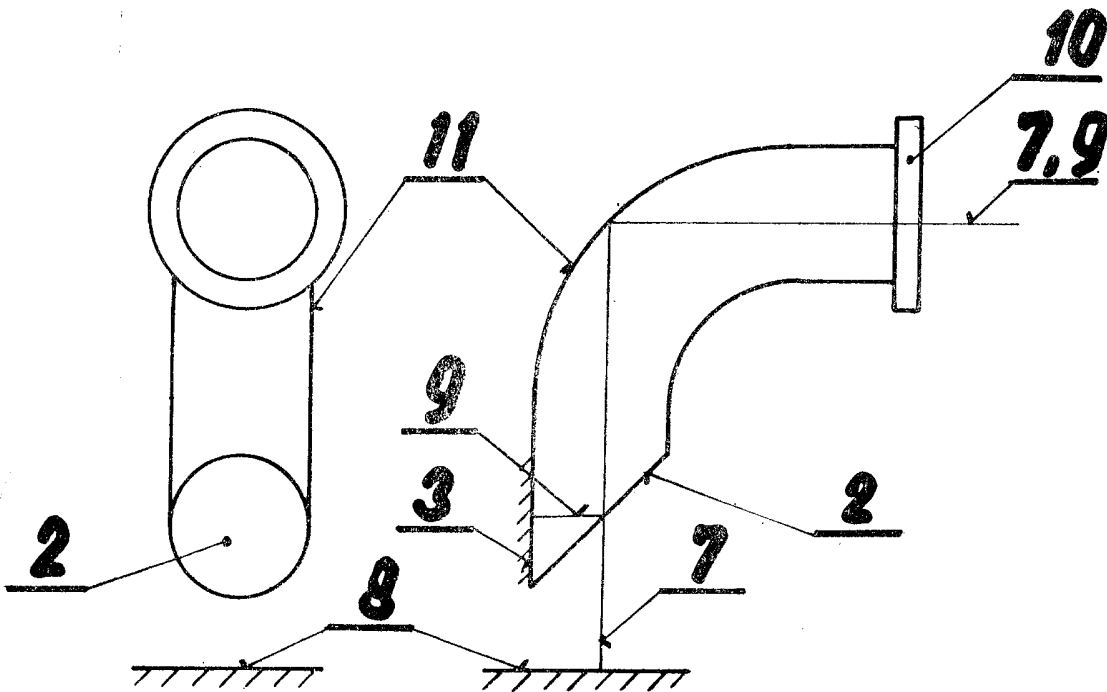
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

Obr. 6