



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

205 177

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 05 79
(21) PV 3360-79

(51) Int. Cl.³ G 01 F 1/00

(40) Zveřejněno 29 02 80
(45) Vydáno 01 07 83

(75)
Autor vynálezu ZADRAŽIL MILAN ing., KARLOVY VARY

(54) Vícerozsahový křídélkový průtokoměr, zejména pro regulační automatické systémy

1

Vynález se týká vícerozsahového křídélkového průtokoměru, určeného zejména pro regulační automatické systémy.

U dosud používaných křídélkových průtokoměrů bylo měřicího efektu dosaženo excentrickým uložením osy rotace křídélka proti ose válcového tělesa přístroje. Pootočením křídélka se v důsledku excentricity zvětšuje mezera v radiálním směru mezi křídélkem a válcovou plochou tělesa. Dynamický účinek proudícího média na plochu křídélka, jehož velikost je závislá mimo jiné na velikosti proměnné mezery mezi křídélkem a pláštěm, je kompenzován účinkem kroutícího momentu pružiny, působícího na osu křídélka a tím i na křídélko v opačném směru, jako proudící médium. Úhel, o který se musí vychýlit křídélko aby nastala rovnováha mezi účinkem proudícího média a účinkem pružiny na křídélko, je základní veličinou, udávající velikost protékaného množství média průtokoměrem. Ručka spojená s křídélkem může na vhodně cejkované stupnici ukazovat hodnotu průtoku média v požadovaném rozměru.

Nevýhoda tohoto systému spočívá v tom, pro indikaci celého rozsahu měření je k dispozici úlohová dráha maximálně 270° pro nevyvážený otočný systém, který je náchylný na změnu polohy přístroje, nebo pouze úhlová dráha 90° pro systém vyvážený. Přesnost měření je u tohoto přístroje tím větší, čím menší rozsah protékaného množství registruje. Pro větší rozsahy protékání množství je takovýto systém nevhodný. Další nevýhoda spočívá

205 177

v tom, že závislost změny úhlové dráhy na změně velikosti průtočného množství je pro daný přístroj neměnná.

Uvedené nedostatky odstraňuje vícerozsaňový křídélkový průtokoměr podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že je tvořen válcovým tělesem v jehož obvodovém plášti je provedeno rozsahové okénko a měrné okénko. Při tom měrné okénko je ve směru osy válcového tělesa oproti rozsahovému okénku posunuto a radiálně pootočeno tak, že povrchová přímka rovnoběžná s osou válcového tělesa neprotíná současně obě okénka. Ve válcovém tělese je zasunut revolverový měnič v jehož plášti jsou provedeny jednak měrné otvory, které spolupracují s měrným okénkem, jednak rozsahové otvory, které spolupracují s rozsahovým okénkem. V revolverovém měniči je upraveno komorové těleso uzavřené vstupním víkem, ve kterém je proveden vstupní otvor a dnem skříně, rozebíratelně spojené s válcovým tělesem. V komorovém tělese je vytvořena přepážkou měrná komora, rozsahová komora a v ose komorového tělesa je otočně uloženo vahadélko. Jeho měrné křídélko přiléhá na přepážku v místě přepouštěcího otvoru spojujícího rozsahovou a měrnou komoru. Regulační křídélko spolupracuje s čidlem řidicí jednotky průtokoměru. Ve skříní může být upraven vratný prvek vahadélka. V plášti válcového tělesa může být provedeno vybrání, ve kterém je umístěn drážkový prstenec provedený na revolverovém měniči. Měrné otvory a rozsahové otvory upravené v plášti revolverového měniče mohou být provedeny jako obvodová klínová štěrbiná.

Průtokoměr podle vynálezu má na rozdíl od dosud používaných přístrojů osu rotace vahadélka totožnou s osou přístroje. Vhodně tvarované rozsahové i měrné okénko na válcovém tělese, respektive vhodně tvarované měrné a rozsahové otvory na revolverovém měniči umožňují zachovat při úhlovém pohybu měrného křídélka závislost velikosti mezery na úhlu vychýlení měrného křídélka. Tvarem, velikostí i polohou měrných a rozsahových otvorů na plášti revolverového měniče je možno libovolně volit a tím i určit velikost změny průtočného množství odpovídající úhlové dráze měrného křídélka. Vytvořením několika otvorů měrných i rozsahových na revolverovém měniči je možno získat vícerozsaňové měřidlo. V plášti revolverového měniče je možno provést obvodovou klínovou štěrbinu, která umožňuje plynulé nastavení různých průtočných množství. Omezováním světelného toku vhodného zdroje záření na příslušné čidlo regulačním křídélkem se může bezkontaktně indikovat poloha měrného křídélka a tím i nastavený průtok média. Přístroj může pracovat v důsledku vyvážení vahadélka v libovolné pracovní poloze.

Příkladné uspořádání průtokoměru podle vynálezu je znázorněno na přiloženém výkrese, na obr. 1 v řezu v nárysném pohledu, na obr. 2 v půdorysném pohledu s částečným řezem a na obr. 3 je znázorněn bokorys průtokoměru.

Vícerozsaňový křídélkový průtokoměr je tvořen válcovým tělesem 10 v jehož obvodovém plášti je provedeno rozsahové okénko 11 a měrné okénko 12, které je ve směru osy válcového tělesa 10 oproti rozsahovému okénku 11 posunuto a radiálně pootočeno. Povrchová přímka rovnoběžná s osou válcového tělesa 10 neprotíná současně rozsahové okénko 11 a měrné okénko 12. Ve válcovém tělese 10 je zasunut revolverový měnič 20 v jehož plášti jsou provedeny, jednak měrné otvory 21, které spolupracují s měrným okénkem 12, jednak rozsahové

otvory 22, které spolupracují s rozsahovým okénkem 11. V revolverovém měniči 20 je upraveno komorové těleso 30 uzavřené vstupním víkem 31, ve kterém je proveden vstupní otvor 311 a dnem skříně 32 rozebíratelně spojené s válcovým tělesem 10. V komorovém tělese 30 je vytvořena přepážkou 33 měrná komora 34 a rozsahová komora 35. V ose komorového tělesa 30 je otočně uloženo vahadélko 36, jehož měrné křídélko 37 přiléhá na přepážku 33 v místě přepouštěcího otvoru 38 spojujícího rozsahovou komoru 35 s měrnou komorou 34. Regulační křídélko 39 spolupracuje s čidlem 40 řídicí jednotky průtokoměru. Ve skříně 32 je upraven vratný prvek 321 vahadélka 36. V plášti válcového tělesa 10 je provedeno vybrání 13, ve kterém je umístěn drážkový prstenec 23 provedený na revolverovém měniči 20.

Plynné médium vstupuje do přístroje vstupním otvorem 311 upraveným ve vstupním víku 31. V rozsahové komoře 35 komorového tělesa 30 se plynné médium v poměru dynamických odporů rozsahového otvoru 22 na jedné straně a přepouštěcího otvoru 38 a velikostí měrného otvoru 21 omezené polohou měrného křídélka 37 na straně druhé, rozdělí tak, že část plynného média projde rozsahovým okénkem 11 přímo ven z přístroje, další část přepouštěcím otvorem 38 působí svým dynamickým tlakem na měrné křídélko 37 a příslušnou částí měrného otvoru 21 opouští přístroj. Úhlová dráha měrného křídélka 37 určuje množství média procházející měrnou komorou 34. Uvedeným poměrem dynamických odporů rozsahového otvoru 22 a měrného otvoru 21 je dosaženo konstantní polohy měrného křídélka 37, celého vahadélka 36 a tudíž i regulačního křídélka 39. Funkční hrana regulačního křídélka 39 omezující světelný tok na čidlo 40 přístroje s příslušnou elektronikou umožní regulaci průtoku média přístrojem v nastavené přesnosti. Dynamický účinek proudu média na měrné křídélko 37 je kompenzován vratným prvkem 321. Poloha měrného otvoru 21 a rozsahového otvoru 22 je nastavitelná otočením celého revolverového měniče 20, jehož drážkový prstenec 23 vstupuje na povrch přístroje ve vybrání 13 provedeném na válcovém tělese 10. Měrný otvor 21 a rozsahový otvor 22 revolverového měniče 20 je možno nahradit klínovou obvodovou šterbinou, která ve spolupráci s měrným okénkem 12 vytváří prvek dynamického proměnného odporu a tím umožňuje plynulou změnu nastavení průtokoměru.

Vícerozsahový křídélkový průtokoměr podle vynálezu je určen především pro regulační automatické systémy. Přístroj je možno použít pro regulaci a indikaci plynných i kapalných médií a to jak v laboratorním tak i technickém provozu. Konstrukce přístroje umožňuje jeho použití i v prostředí bez zvláštních požadavků. Konkrétní uplatnění najde průtokoměr v odběrové aparatuře pro měření prašnosti.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

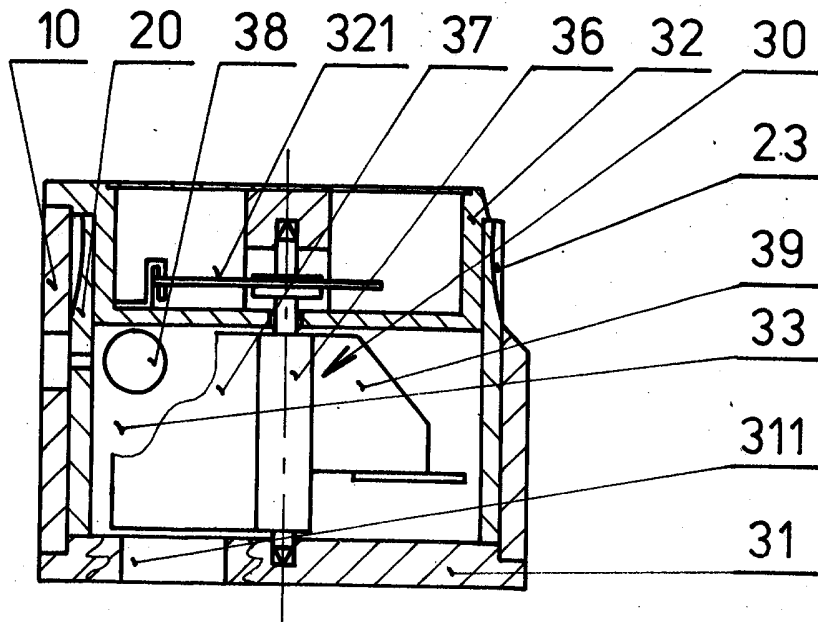
1. Vícerozsahový křídélkový průtokoměr, zejména pro regulační automatické systémy, vyznačený tím, že je tvořen válcovým tělesem (10) v jehož obvodovém plášti je provedeno rozsahové okénko (11) a měrné okénko (12), které je ve směru osy válcového tělesa (10) oproti rozsahovému okénku (11) posunuto a radiálně pootočeno tak, že povrchová přímka rovnoběžná s osou válcového tělesa (10) neprotíná současně obě okénka (11, 12), přičemž ve válcovém tělese (10) je zasunut revolverový měnič (20) v jehož plášti jsou

205 177

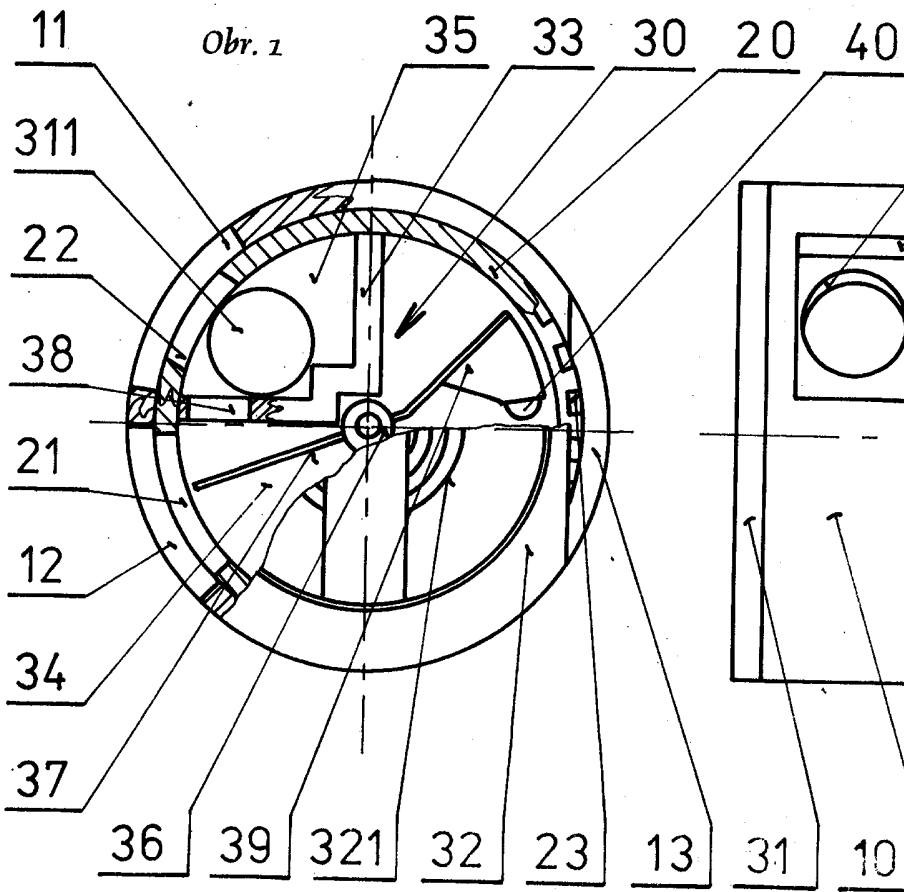
provedeny, jednak měrné otvory (21), které spolupracují s měrným okénkem (12), jednak rozsahové otvory (22), které spolupracují s rozsahovým okénkem (11), přičemž v revolverovém měniči (20) je upraveno komorové těleso (30) uzavřené vstupním víkem (31), ve kterém je proveden vstupní otvor (311) a dnem skříně (32) rozebíratelně spojené s válcovým tělesem (10), přičemž v komorovém tělese (30) je vytvořena přepážkou (33), jednak měrná komora (34), jednak rozsahová komora (35), zatímco v ose komorového tělesa (30) je otočně uloženo vahadélko (36), jehož měrné křídélko (37) přiléhá na přepážku (33) v místě přepouštěcího otvoru (38) spojujícího rozsahovou a měrnou komoru (35, 34), zatímco regulační křídélko (39) spolupracuje s čidlem (40) řídící jednotky průtokoměru.

2. Vícerozsahový křídélkový průtokoměr podle bodu 1, vyznačený tím, že ve skříně (32) je upraven vratný prvek (321) vahadélka (36).
3. Vícerozsahový křídélkový průtokoměr podle bodu 1, vyznačený tím, že v plášti válcového tělesa (10) je vybrání (13), ve kterém je umístěn drážkový prstenec (23) revolverového měniče (20).
4. Vícerozsahový křídélkový průtokoměr podle bodu 1, vyznačený tím, že měrné otvory (21) a rozsahové otvory (22) upravené v plášti revolverového měniče (20) jsou provedeny jakožto obvodová klínová štěrbina.

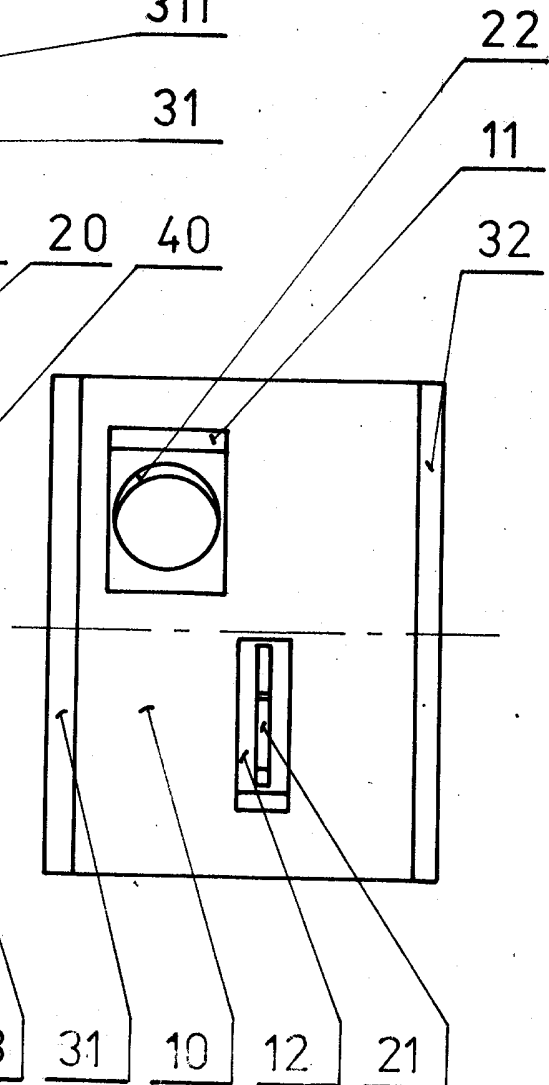
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3