ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

FEDERÁLNÍ ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265 142

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.[4]
G 01 N 21/03

(22) Přihlášeno 19 06 87
(21) PV 4539-87.Y

(40) Zveřejněno 12 01 89

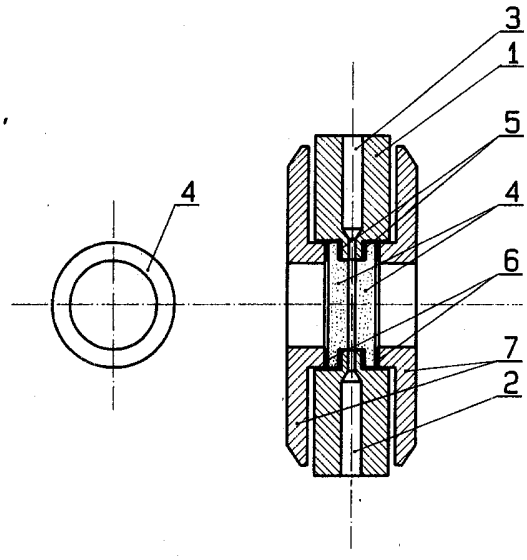
(45) Vydáno 15 12 89

(75)
Autor vynálezu

BŘEZINA MILAN ing. CSc., KŘÍŽ JOSEF ing. CSc., PRAHA,
MORAVEC VLADIMÍR, SÁZAVA,
VODIČKA LUDĚK doc. ing. CSc., PRAHA

(54) Průtočná měrná cela pro měření absorbce procházejícího záření

(57) Řešení se týká oboru analytické chemie a průmyslové analýzy. Měrná cela sestává z tělesa cely se vstupním otvorem a výstupním otvorem pro měřenou kapalinu, dále okénky pro průchod měrného záření a celek je sevřen deskami. Okénka jsou tvarovaná tak, že zasahují do otvoru v tělese cely a zmenšují optickou délku cely.



Obr. 1

CS 265 142 B1

Vynález se týká průtočné měrné cely pro měření absorpce procházejícího záření, opatřené přívodem a odvodem měřené kapaliny, zaústěnými do cely v podstatě kolmo na osu měrného paprsku a s okénky z materiálu, propouštějícího měrné záření, která jsou sevřena deskami.

V oboru analytické chemie a průmyslové analýzy se pro detekci přítomnosti látek v roztoku používají detektory, pracující na principu měření absorpce záření procházejícího měřenou kapalinou. Pro měření látek o vysokých koncentracích, anebo látek s vysokým absorpčním koeficientem, jsou potřebné cely detektorů s krátkou optickou délkou. Běžné cely detektorů, např. pro detekci v kapalinové chromatografii, jsou konstruovány zpravidla s optickou délkou 10 mm. Kapalina protéká válcovým otvorem, současně tímto otvorem prochází měrný paprsek. Základny tohoto válcového prostoru jsou tvořeny křemennými skly, vstup a výstup z kapaliny je řešen štěrbinou v těsnění mezi skly a vlastním tělesem cely, do kterého jsou též připevněny vstupní a výstupní kapiláry. Těleso cely válcovým otvorem přesně určuje velikost cely a vzhledem k umístění kapilár do tohoto tělesa není možno celu zkrátit. Dále jsou používány cely proti sobě v podstatě kolmo na osu měrného paprsku. Tyto cely mají kratší optickou délku, ale optická délka cely je omezena rozměrem kapilár. Jiným typem jsou měrné cely, kde vstupní a výstupní kapiláry jsou zavedeny do desky, svírající dvě křemenná skla, rovnoběžně s osou měrného paprsku. Vlastní prostor cely je tvořen účelově eliptickým otvorem v těsnění mezi křemennými skly. Tato cela sice umožňuje dosažení malých optických délek, ale výrobně je náročná, vyžaduje pečlivou adjustaci a má poměrně značný dynamický odpor.

Uvedené nedostatky odstraňuje měrná cela pro měření absorpce procházejícího záření, opatřená přívodem a odvodem měřené kapaliny, zaústěnými do cely v podstatě kolmo na osu měrného paprsku a s okénky z materiálu, propouštějícího měrné záření, která jsou sevřena deskami. Podstata řešení spočívá v tom, že okénka jsou opatřena osazenou částí, zasahující do otvoru pro průchod měrného paprsku v tělese cely a zmenšují optickou délku cely. Do otvoru v tělese jsou, nezávisle na optické délce cely, zaústěny vstupní a výstupní otvory pro průtok měřené kapaliny. Na části okének, zasahující do otvoru v tělese cely, může být vytvořeno zkosení, které upravuje proudění kapaliny celou. Dále mohou být okénka v části zasahující do otvoru v tělese cely, upravena do tvaru komolého kužele, případně tato část okének může mít menší průměr než je otvor v tělese cely. Výsledkem těchto úprav je vznik obtočného kanálku, který snižuje průtočný odpor cely.

Základní účinek měrné cely podle vynálezu spočívá v tom, že umožňuje jednoduchou konstrukci měrné cely s krátkou optickou délkou, kterou je možno poměrně snadno měnit použitím těsnění různé síly, a zhotovit celu s poměrně malým hydrodynamickým odporem.

Vynález je blíže popsán na několika příkladech provedení a podle připojených výkresů, kde je na

obr. 1 - řez celou základního provedení a pohled na okénko cely tohoto provedení

obr. 2 - řez celou a pohled na okénko, kde jsou v místech vstupního a výstupního otvoru vytvořena zkosení

obr. 3 - řez celou a pohled na okénko s osazením upraveným do tvaru komolého kužele

obr. 4 - řez celou a pohled na okénko, kde osazená část má menší průměr než otvor v tělese cely

Na obr. 1 sestava základního provedení měrné cely. Těleso cely 1 je opatřeno vstupním otvorem 2 a výstupním otvorem 3. Okénka 4 pro průchod měrného paprsku zasahují osazenou částí do otvoru v tělese cely 1 a jsou usazena na těsnicích kroužcích 5. Okénka 4 jsou stahována přes pružné podložky 6 deskami 7. Optická délka cely je určena tloušťkou těsnění 5, velikostí osazené části okének 4 a osazené části otvoru pro průchod měrného paprsku v tělese cely 1.

Sestava cely na obr. 2 je shodná s provedením na obr. 1 s tím, že v místech vstupního otvoru 2 a výstupního otvoru 3 v tělese cely 1 jsou na osazené části okének 4 vytvořeny úkosy,

které usměrňují průtok kapaliny měrnou celou a snižují její hydrodynamický odpor.

Sestava cely na obr. 3 je shodná s provedením na obr. 1, s tím, že osazená část okének 4 je upravena do tvaru komolého kužele. V cele tak vzniká obtočný kanál tvaru prstence trojúhelníkového průřezu, kterým protéká část měřené kapaliny a dynamický odpor cely je proto nižší.

Sestava cely na obr. 4 je shodná s provedením na obr. 1, s tím, že osazená část okének 4 má průměr menší, než je průměr otvoru v tělese cely 1. V cele tak vzniká obtočný kanál ve tvaru prstence čtyřhranného průřezu, kterým protéká část měřené kapaliny a dynamický odpor je proto nižší.

S měrnou celou podle vynálezu se pracuje tak, že cela se vloží do přístroje tak, aby měrný paprsek procházel okénky 4 v ose tělesa cely 1. Vstupním otvorem 2 se do cely přivádí měřená kapalina a výstupním otvorem 3 celu opouští. Přístroj měří úbytek záření po průchodu měrnou celou, tedy okénky 4 a vrstvou měřené kapaliny.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Průtočná měrná cela pro měření absorpce procházejícího záření, opatřená přívodem a odvodem měřené kapaliny, zaústěnými do cely v podstatě kolmo na osu měrného paprsku a s okénky z materiálu, propouštějícího měrné záření, která jsou sevřena deskami, vyznačená tím, že okénka (4) jsou opatřena osazenou částí, zasahující do otvoru pro průchod měrného paprsku v tělese cely (1).

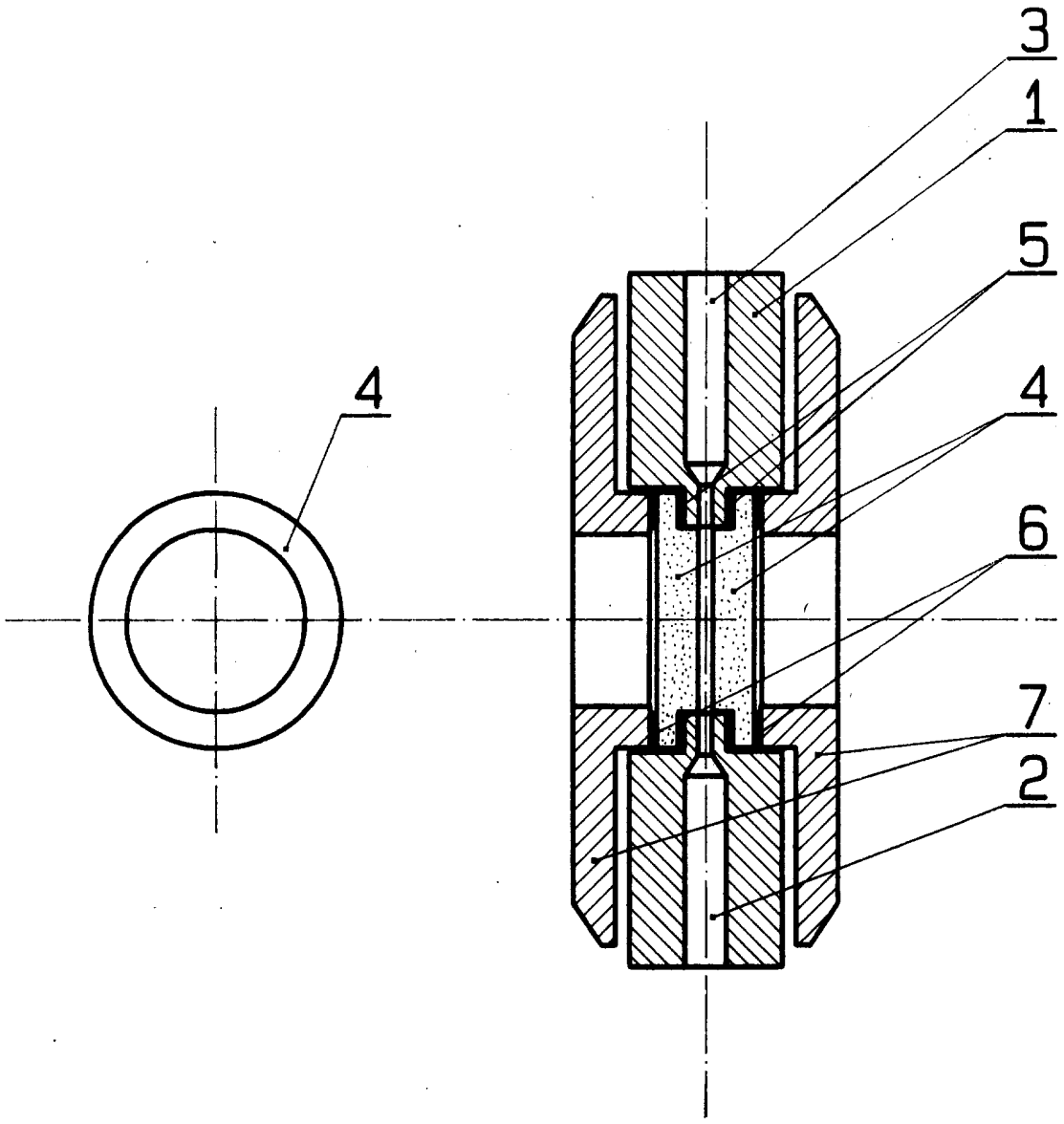
2. Průtočná měrná cela podle bodu 1 vyznačená tím, že mezi osazenou částí okénka (4) a vnitřním osazením otvoru v tělese cely (1) je umístěno těsnění určující vzdálenost mezi okénky (4) a optickou délkou měrné cely.

3. Průtočná měrná cela podle bodu 1 a 2 vyznačená tím, že na osazené části okének (4) je v místech vyústění vstupního otvoru (2) a výstupního otvoru (3) vytvořeno zkosení.

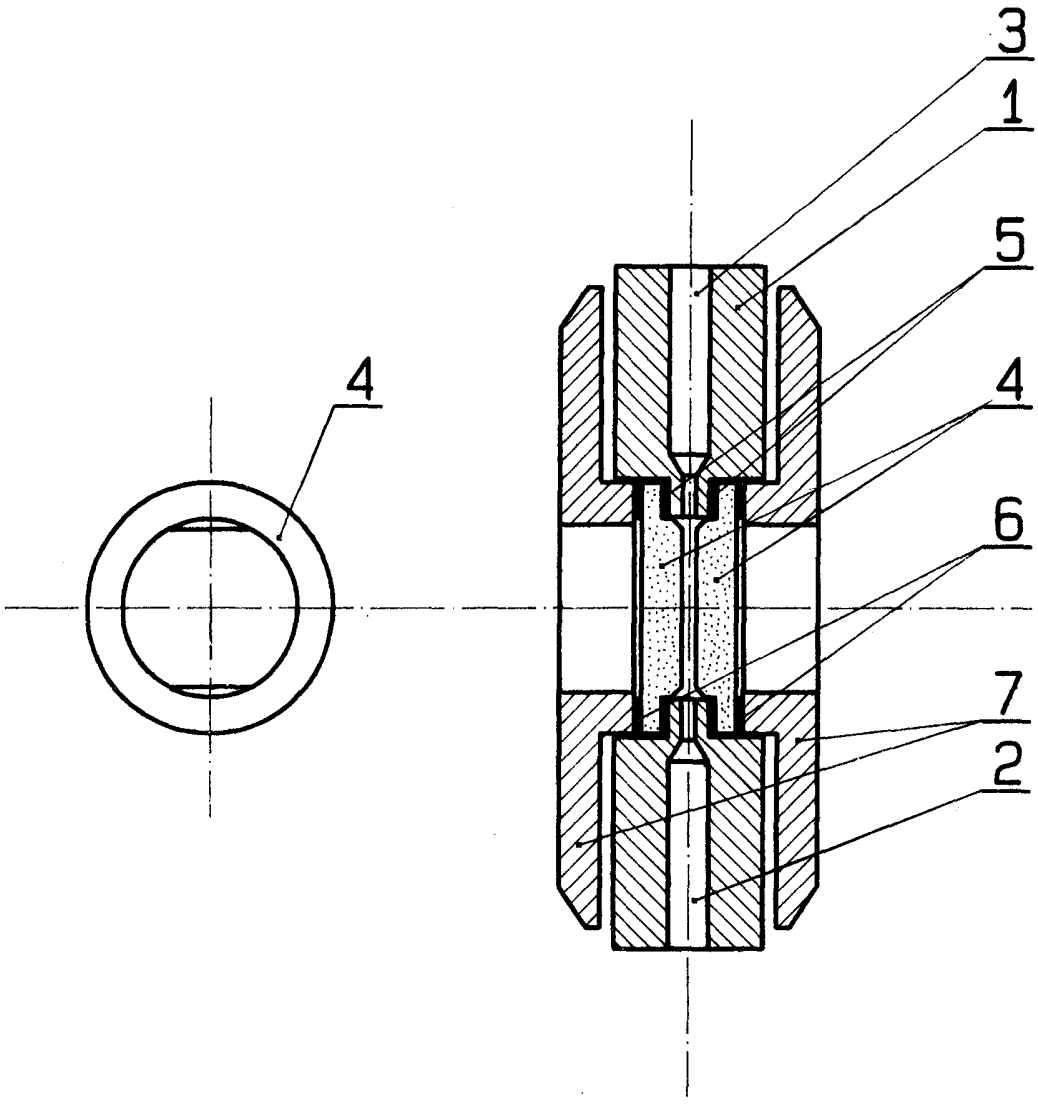
4. Průtočná měrná cela podle bodů 1 až 3 vyznáčená tím, že osazená část okének (4) tvoří komolý kužel.

5. Průtočná měrná cela podle bodu 1 vyznačená tím, že osazená část okének (4) má průměr menší než otvor pro průchod měrného paprsku v tělese cely (1) a tvoří obtokový kanál.

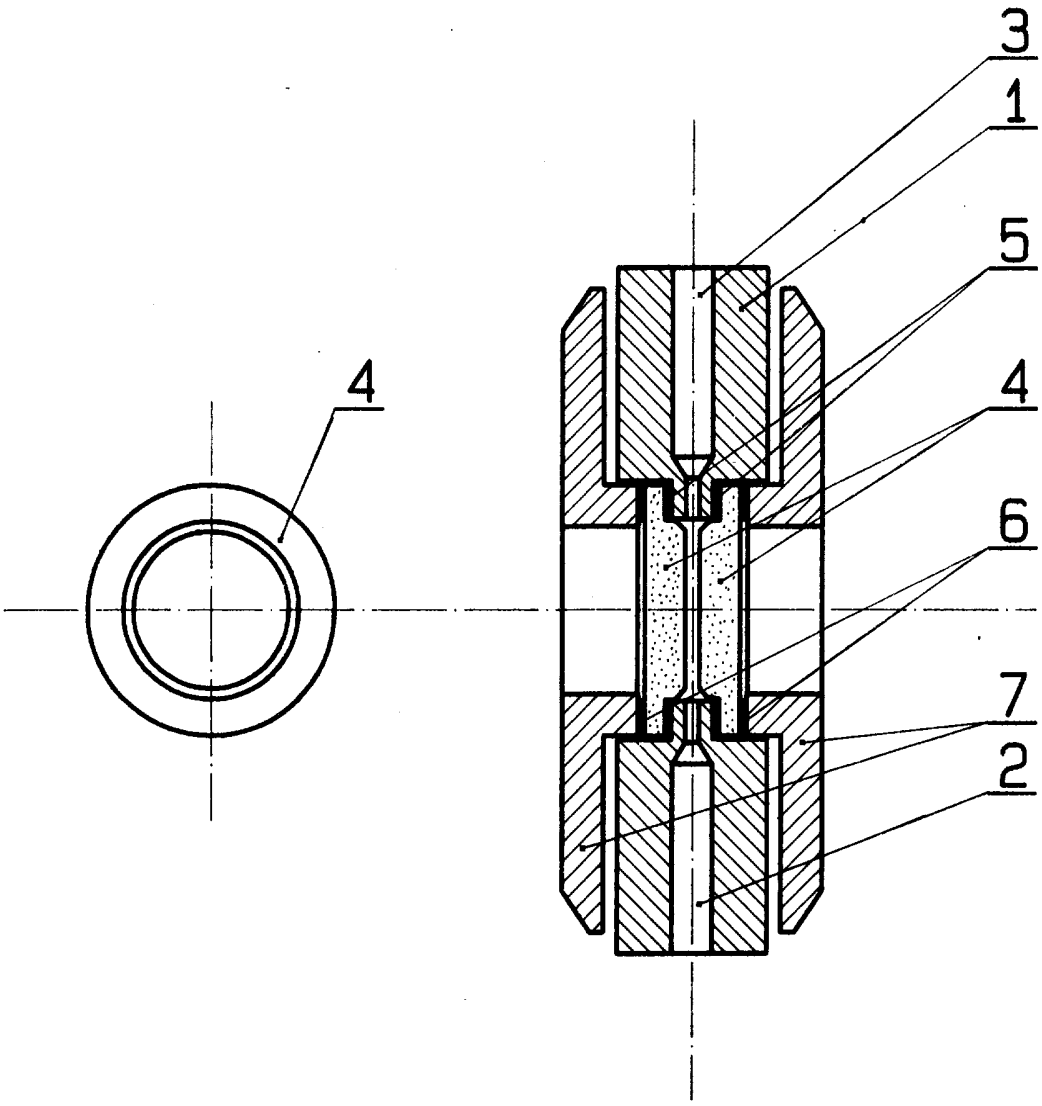
4 výkresy



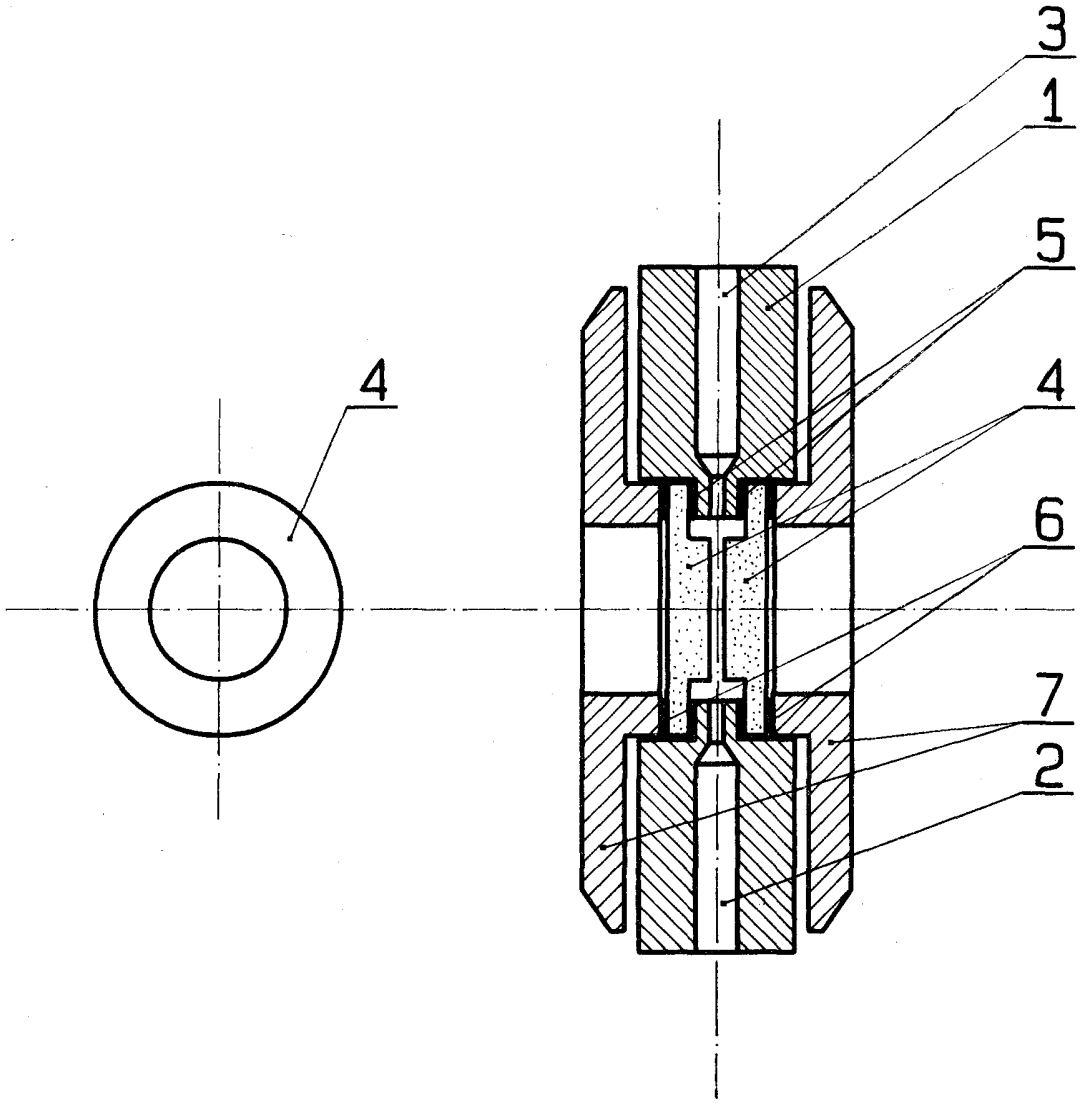
Obr. 1



Obr.2



Obr. 3



Obr. 4