



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226 792

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 10 09 82  
(21) PV 6552-82

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> F 04 B 13/00

(40) Zveřejněno 24 06 83  
(45) Vydáno 01 08 85

(75) STIEBER VOJTĚCH ing.,  
Autor vynálezu HAMERNÍK JOSEF,  
LABOŇ IVAN ing.,  
KREJČÍK JAROSLAV ing. CSc., PRAHA

(54) Zapojení proporcionálního dávkovacího čerpadla

1

Vynález se týká zapojení proporcionálního dávkovacího čerpadla užívaného ve vodohospodářství, topenářské technice, laboratorní technice a jinde, zvláště tam, kde je vyžadováno dávkování konstantního poměru jednoho média, v závislosti buď na druhém médiu, nebo na jiné proměnné nezávislé veličině.

Většina známých zapojení plunžrových nebo membránových dávkovacích čerpadel využívá k pohonu čerpadla vhodně zpřevodovaného elektropohonu, jehož rotační pohyb je mechanicky převeden na posuvný. Velikost dávek takto koncipovaných dávkovačů může být měněna buď změnou délky zdvihu plunžru (membrány), nebo změnou frekvence zdvihu. Plynulou regulací dávek za provozu tedy i proporcionalitu dávek, lze realizovat jednak mechanicky, např. variátorem, pomocí kterého se mění převodový poměr mezi konstantními otáčkami elektromotoru a požadovanými otáčkami posuvného mechanismu, nebo elektricky změnou otáček elektromotoru. U mechanických regulačních prvků vznikají problémy s dálkovým ovládáním, resp. nastavením vhodného dávkovacího poměru, apod. jako elektrické systémy řízení otáček elektromotoru jsou tato zařízení značně složitá a zatížená velkými chybami. Při trvalém provozu je nutné zajistit periodické kontroly a údržbu, jinak spolehlivost těchto systémů klesá. Dále jsou známy dávkovače využívající principu ejektoru, kdy je dávkované médium strháváno v určitém množství dávkované látky využít přetlaku, vznikajícího ve zúženém potrubí při proudění upravené látky. Tyto dynamické dávkovače mají úzké možnosti použití, malé vylitelné pásmo proporcionality, velkou závislost na ostatních poruchových veličinách, jejich funkce je tedy

zatížena poměrně značnými chybami.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zapojení proporcionálního dávkovacího čerpadla podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že frekvenční převodník nezávislé veličiny je spojen se vstupem tvarovacího obvodu. Výstup tvarovacího obvodu je spojen se vstupem prvního monostabilního klopného obvodu, jehož výstup je spojen s jedním pólem přepínače režimů a jehož druhý spínací pól je spojen s výstupem generátoru hodinových impulsů. Přepínací pól přepínače režimů je spojen se vstupem čítače impulsů, jehož jednotlivé výstupy jsou spojeny s jednotlivými póly vodiče proporcionality, jehož výstup je spojen se vstupem druhého monostabilního klopného obvodu, jehož výstup je spojen jednak se vstupem zesilovače elektromagnetu a zároveň i s nulovacím vstupem (R) čítače impulsů. Výstup zesilovače elektromagnetu je spojen s napájecí svorkou elektromagnetu, jehož jádro je mechanicky spojeno s dávkovacím čerpadlem. Uvedené zapojení proporcionálního dávkovacího čerpadla má ve srovnání s dosud známými zapojeními řadu předností. Náhradou elektromotoru elektromagnetem dosáhnout jednak energetické úspory, jednak snížení nákladů na tuto funkční část. Tímto řešením se podstatně zjednodušuje mechanická konstrukce čerpadla. Převodové mechanismy jsou nahrazeny elektrickými obvody a nevyžadují žádnou údržbu. Lze snadno realizovat zařízení s libovolným poměrem proporcionality, vysokou spolehlivostí a přesností. Takto koncipovaná zařízení lze snadno dálkově ovládat, a tak umožnit jejich začlenění do rozsáhlejších automatizačních celků.

Na výkresu je znázorněno zapojení proporcionálního dávkovacího čerpadla.

Zapojení se skládá ze tří částí. První část tvoří frekvenční převodník nezávislé veličiny 1, kterým bývá nejčastěji vodoměr s elektrickým impulsním výstupem. Hlavní část zapojení se skládá z tvarovacího obvodu 2 realizovaného běžným Schmidtovým klopným obvodem, dále z děliče frekvence 3, kterým může být např. čítač impulsů, z prvního a druhého monostabilního klopného obvodu 4 a 2. Dále do druhé části zapojení patří generátor hodinových impulsů 5 realizovaný např. astabilním multivibrátorem, přepínač režimů 6, čítač impulsů 7 vodič proporcionality 8, který lze realizovat několikapoložovým přepínačem. Třetí část zapojení je tvořena zesilovačem elektromagnetu 10 realizovaného např. výkonovým spínacím polovodičovým prvkem, dále elektromagnetem 11 a dávkovacím čerpadlem 12. Frekvenční převodník nezávislé veličiny 1 je spojen se vstupem tvarovacího obvodu 2, jehož výstup je spojen se vstupem děliče frekvence 3. Výstup děliče frekvence 3 je spojen se vstupem prvního monostabilního klopného obvodu 4, jehož výstup je spojen s jedním spínacím pólem přepínače režimů 6, s jehož druhým spínacím pólem je spojen výstup generátoru hodinových impulsů 5. Přepínací pól přepínače režimů 6 je spojen se vstupem čítače impulsů 7, jehož jednotlivé výstupy jsou spojeny s jednotlivými póly vodiče proporcionality 8, jehož výstup je spojen se vstupem druhého monostabilního klopného obvodu 2, jehož společný výstup je spojen jednak s nulovacím vstupem (R) čítače impulsů 7, ale také s třetí částí zapojení, a to se vstupem zesilovače elektromagnetu 10. Výstup zesilovače elektromagnetu 10 je spojen s napájecí svorkou elektromagnetu 11, jehož jádro je mechanicky spojeno s dávkovacím čerpadlem 12.

Zařízení pracuje takto. Sled impulsů odebíraný z frekvenčního převodníku nezávislé

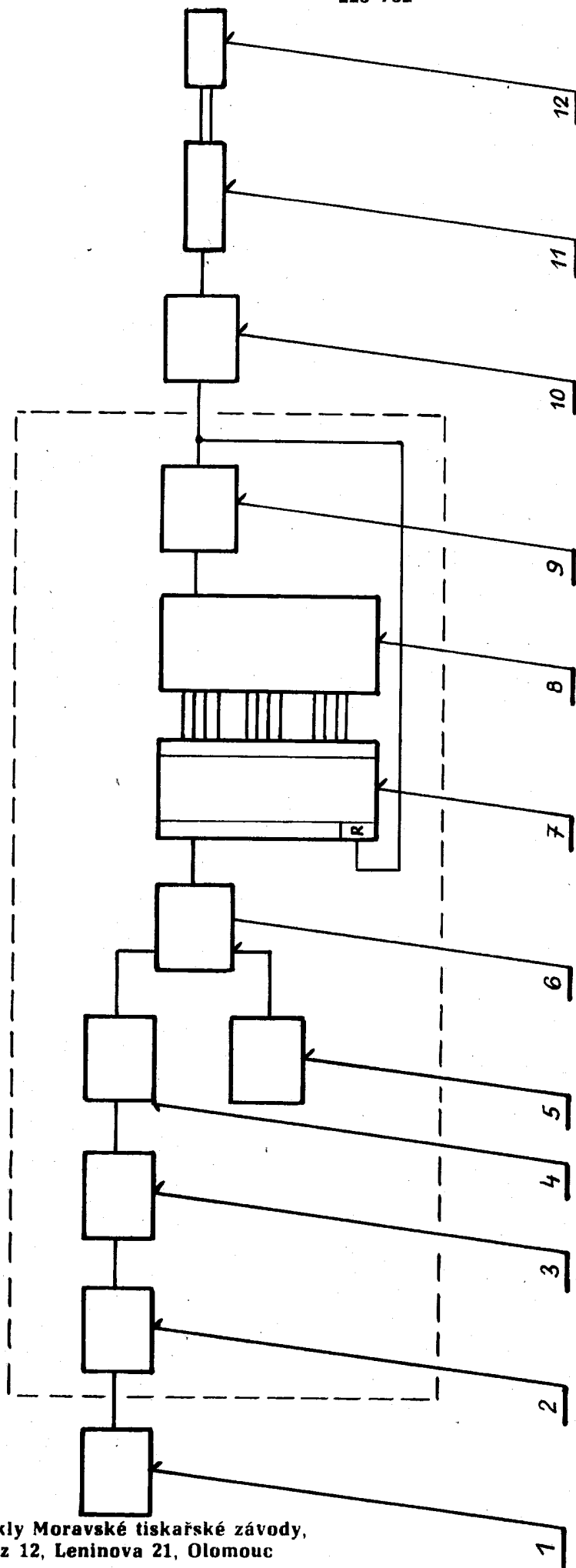
veličiny 1 je přiveden do tvarovacího obvodu 2 ve kterém jsou upraveny náběžné a sestupné hrany impulsů. Upravené impulsy dále procházejí děličem frekvence 3, jehož výstupní impulsy odpovídají dekadickým násobkům snímané nezávislé veličiny. V prvním monostabilním klop-  
ném obvodu 4 jsou tyto impulsy upraveny na konstantní šířku. Přepínačem režimů 6 lze volit mezi proporcionálním režimem dávkovače, kdy na výstup přepínače je přiveden výstup prvního monostabilního klop-  
ného obvodu 4, nebo mezi režimem, kdy dávkovač pracuje s konstantním průtokem. V tomto případě je na vstup přepínače připojen generátor hodinových impulsů 5. Výstup přepínače režimů 6 je spojen se vstupem čítače impulsů 7, jehož výstupy jsou pro-  
pojeny s jednotlivými póly voliče proporcionality 8. Shoduje-li se okamžitý obsah čítače impulsů 7 s navoleným číslem na voliči proporcionality 8, objeví se na výstupu druhého monostabilního obvodu 9 impuls, kterým je nulován čítač impulsů 7 (jeho vstup R) a záro-  
veň je jím buzen zesilovač elektromagnetu 10, který napájí elektromagnet 11, jehož jádro je mechanicky spojeno s dávkovacím čerpadlem 12.

#### P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení proporcionálního dávkovače, skládající se z frekvenčního převodníku nezávislé ve-  
ličiny, z tvarovacího obvodu, z děliče frekvence, z prvního a druhého monostabilního klop-  
ného obvodu, z generátoru hodinových impulsů, z přepínače režimů, z čítače impulsů, z vo-  
liče proporcionality, ze zesilovače elektromagnetu, z elektromagnetu a z dávkovacího čer-  
padla, vyznačené tím, že frekvenční převodník nezávislé veličiny (1) je spojen se vstupem  
tvarovacího obvodu (2), jehož výstup je spojen se vstupem prvního monostabilního klop-  
ného obvodu (4), jehož výstup je spojen s jedním spínacím pólem přepínače režimů (6), s jehož  
druhým spínacím pólem je spojen výstup generátoru hodinových impulsů (5), přičemž přepí-  
nací pól přepínače režimů (6) je spojen se vstupem čítače impulsů (7), jehož jednotlivé  
výstupy jsou spojeny s jednotlivými póly voliče proporcionality (8), jehož společný vý-  
stup je spojen jednak se vstupem zesilovače elektromagnetu (10) a zároveň i s nulovacím  
vstupem (R) čítače impulsů (7) a výstup zesilovače elektromagnetu (10) je spojen s napá-  
jecí svorkou elektromagnetu (11), jehož jádro je mechanicky spojeno s dávkovacím čerpad-  
lem (12).

1 výkres

226 792



Vytiskly Moravské tiskařské závody,  
provoz 12, Leninova 21, Olomouc

Cena: 2,40 Kčs