



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240607

(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

H 02 P 8/00

(21) Přihlášeno 09 04 84  
(22) PV 2675-84

(40) Zveřejněno 16 07 85

(45) Vydáno 15 09 87

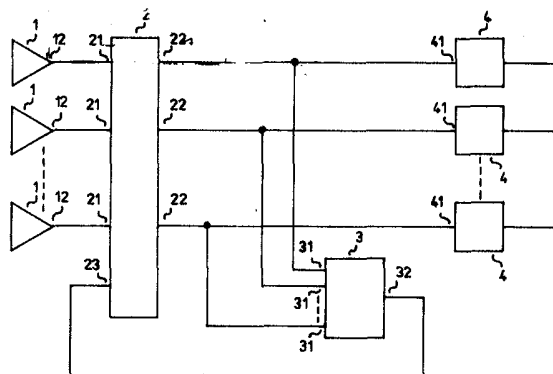
(75)

Autor vynálezu

KOLOUCH JAROMÍR ing.; PŘIKRYL HYNEK ing. CSc.;  
PROKOP MOJMÍR doc. ing. CSc., BRNO; HLAVATÝ JAROSLAV ing., VSETÍN;  
HOLUBEC STANISLAV ing., ÚSTÍ u VSETÍNA

## (54) Zapojení snímacího obvodu impulsního regulátoru regulovaných veličin

Řešení se týká zapojení snímacího obvodu impulsního regulátoru regulovaných veličin, zejména proudů nebo napětí, sestávajícího z jednoho nebo více komparátorů regulované veličiny, jejichž výstupy jsou připojeny na jim příslušné vstupy registru řídicích signálů, jehož hlavní výstupy o počtu, odpovídajícím počtu komparátorů regulované veličiny, jsou připojeny na jim příslušné vstupy ovládacích obvodů spínačů regulovaných veličin. Účelem řešení je zajistit potlačení možnosti vzniku vysokofrekvenčních kmitů, vyvolaných rušivými signály v obvodu impulsního regulátoru regulovaných veličin, a tím zamezení vzniku zvýšených ztrát ve výkonových prvcích. Uvedeného účelu se dosáhne tím, že na hlavní výstupy registru řídicích signálů, tvořené jedním výstupem nebo jednou dvojicí komplementárních výstupů, jsou připojeny vstupy monostabilní klopné sekce, jejíž výstup je připojen na řídicí vstup registru řídicích signálů.



Obr. 1

Vynález se týká zapojení snímacího obvodu impulsního regulátoru regulovaných veličin, zejména proudů nebo napětí, sestávajícího z jednoho nebo více komparátorů regulované veličiny, jejichž výstupy jsou připojeny na jim příslušné vstupy registru řídicích signálů, jehož hlavní výstupy o počtu, odpovídajícím počtu komparátorů regulované veličiny, jsou připojeny na jim příslušné vstupy ovládacích obvodů spínačů regulovaných veličin.

Dosud známá zapojení impulsních regulátorů regulovaných veličin jsou charakteristická tím, že se spínání výkonových prvků řídí velikostí regulačních odchylek, snímaných snímacím obvodem impulsního regulátoru regulovaných veličin, přičemž přepnutí těchto výkonových prvků je provázáno šířením rušivého signálu, který může proniknout do snímacího obvodu impulsního regulátoru regulovaných veličin a vyvolat v celém obvodu impulsního regulátoru regulovaných veličin vysokofrekvenční kmitání, které má za následek zvýšení ztrát ve výkonových prvcích a může vést až k jejich destrukci. Možnosti vzniku tohoto rozkmitání se čelí buď vhodnou konstrukcí impulsního regulátoru regulovaných veličin, která zabraňuje proniknutí rušivého signálu do snímacího obvodu impulsního regulátoru regulovaných veličin a/nebo zařazením kmitočtového filtru před vstup snímacího obvodu impulsního regulátoru regulovaných veličin, který pak potlačí vysokofrekvenční rušivý signál. Použití prvního z těchto dosud užívaných způsobů je obtížné, protože se při šíření vysokofrekvenčních rušivých signálů uplatňují parazitní parametry použitých obvodových prvků, jejichž matematický popis je velmi složitý, čímž se komplikuje správný návrh impulsního regulátoru regulovaných veličin s ohledem na potlačení rušivých signálů. Použití kmitočtových filtrů, potlačujících rušivé signály, má za následek snížení rychlosti odezvy regulační smyčky, takže v obvodu impulsního regulátoru regulovaných veličin může docházet k překmitům. Optimální nastavení kmitočtového filtru je pracné.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením snímacího obvodu impulsního regulátoru regulovaných veličin podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na hlavní výstupy registru řídicích signálů, tvořené jedním výstupem nebo jednou dvojicí komplementárních výstupů, jsou připojeny vstupy monostabilní klopné sekce, jejíž výstup je připojen na řídicí vstup registru řídicích signálů.

Tímto zapojením snímacího obvodu impulsního regulátoru regulovaných veličin podle vynálezu se jednoduchým způsobem docílí potlačení rušivých signálů, vznikajících přepnutím výkonových prvků, bez ohledu na jejich frekvenční spektrum v časovém intervalu rovném době kyvu monostabilní klopné sekce po přepnutí daného výkonového prvku, což ve svém důsledku vede k odstranění dříve vznikajících zvýšených ztrát ve výkonových prvcích i ke zvýšení úrovně jejich ochrany před případnou poruchou.

Na připojených výkresech je znázorněn příklad zapojení snímacího obvodu impulsního regulátoru regulovaných veličin podle vynálezu, kde na obr. 1 je názorné blokové schéma zapojení, obr. 2 ukazuje možné vytvoření zapojení monostabilní klopné sekce pro regulaci jedné veličiny a na obr. 3 je znázorněno zapojení monostabilní klopné sekce pro regulaci více veličin.

Zapojení snímacího obvodu impulsního regulátoru regulovaných veličin, zejména proudů nebo napětí, podle vynálezu sestává z jednoho nebo více komparátorů 1 regulované veličiny, jejichž výstupy 12 jsou připojeny na jim příslušné vstupy 21 registru 2 řídicích signálů. Jak je zřejmé obr. 1, 2 a 3, jsou hlavní výstupy 22 registru 2 řídicích signálů o počtu, odpovídajícím počtu komparátorů 1 regulované veličiny, připojeny na jim příslušné vstupy 41 ovládacích obvodů 4 spínačů regulovaných veličin. Na hlavní výstupy 22 registru 2 řídicích signálů, které mohou být tvořeny buď jedním výstupem 22, nebo jednou dvojicí komplementárních výstupů 22, jak je například znázorněno na obr. 2, jsou pak připojeny vstupy 31 monostabilní klopné sekce 3, jejíž výstup 32 je připojen na řídicí vstup 23 registru 2 řídicích signálů. Je výhodné u zapojení snímacího obvodu impulsního regulátoru regulovaných veličin podle vynálezu vytvořit registr 2 řídicích signálů v provedení typu "latch", který umožňuje přímé řízení svého řídicího vstupu 23 výstupem 32 monostabilní klopné sekce 3.

Tato monostabilní klopná sekce 3 může být tvořena podsekcí 30, která sestává jednak z obvodu 33 typu "EXCLUSIVE-OR", dále z rezistoru 34, připojeného druhým přípojem 342 na druhý vstup 333 obvodu 33 typu "EXCLUSIVE-OR", a dále z kondenzátoru 35 s uzemněným druhým přípojem 352, jehož první přípoj 351 je rovněž připojen na druhý vstup 333 obvodu 33 typu "EXCLUSIVE-OR".

První vstup 331 obvodu 33 typu "EXCLUSIVE-OR" a první přípoj 341 rezistoru 34 přitom tvoří vstup 301 podsekcí 30, který současně tvoří vstup 31 monostabilní klopné sekce 3. U zapojení monostabilní klopné sekce 3 znázorněného na obr. 2 je první vstup 331 obvodu 33 typu "EXCLUSIVE-OR" podsekcí 30 připojen na první z dvojice komplementárních výstupů 22 registru 2 řídicích signálů a první přípoj 341 rezistoru 34 je připojen na druhý z dvojice komplementárních výstupů 22 registru 2 řídicích signálů. Při vytvoření hlavního výstupu 22 registru 2 řídicích signálů jako jednoho výstupu 22 je možné první vstup 331 obvodu 33 typu "EXCLUSIVE-OR" a první přípoj 341 rezistoru 34 připojit současně na tento výstup 22 registru 2 řídicích signálů. Výstup 332 obvodu 33 typu "EXCLUSIVE-OR", který tvoří výstup 302 podsekcí 30, je potom připojen na vstup 371 monostabilního klopného obvodu 37, s výhodou znovu spustitelného, jehož výstup 372, který představuje výstup 32 monostabilní klopné sekce 3, je připojen na řídicí vstup 23 registru 2 řídicích signálů.

Jak je zřejmé podle obr. 3, je při regulaci více regulovaných veličin monostabilní klopná sekce 3 opatřena podsekcemi 30 o počtu, odpovídajícím počtu komparátorů 1 regulovaných veličin, přičemž výstupy 302 podsekcí 30 jsou připojeny na jim příslušné vstupy 361 sdružovacího členu 36, jehož výstup 362 je potom připojen na vstup 371 monostabilního klopného obvodu 37.

Princip činnosti zapojení snímacího obvodu impulsního regulátoru regulovaných veličin podle vynálezu je následující.

Dojde-li ke změně úrovně signálu na výstupu 12 některého z komparátorů 1 regulované veličiny v době, kdy signál na výstupu 32 monostabilní klopné sekce 3 umožňuje průchod signálu z výstupu 12 tohoto komparátoru 1 regulované veličiny na výstup 22 registru 2 řídicích signálů, dojde vedle příslušné reakce výkonového prvku k vytvoření impulsu na výstupu 302 příslušné podsekcí 30 monostabilní klopné sekce 3. Tento impuls způsobí přechod monostabilního klopného obvodu 37 do dočasně stabilního stavu, jehož trvání odpovídá době kyvu monostabilní klopné sekce 3. Během trvání tohoto dočasně stabilního stavu zabírá signál na výstupu 32 monostabilní klopné sekce 3 průchodu signálu ze všech výstupů 12 komparátorů 1 regulované veličiny na výstupy 22 registru 2 řídicích signálů. Po tuto dobu zůstává signál na výstupech 22 registru 2 řídicích signálů nezměněn. Tím je znemožněno proniknutí rušivého signálu po dobu kyvu monostabilní klopné sekce 3 z výstupů 12 komparátorů 1 regulované veličiny na vstupy 41 ovládacích obvodů 4 spínačů regulovaných veličin.

V případě potřeby regulace více regulovaných veličin a tedy užití odpovídajícího počtu podsekcí 30 monostabilní klopné sekce 3 se impulsy na výstupech 302 těchto podsekcí 30 přivádí na vstupy 361 sdružovacího členu 36, z jehož výstupu 362 se vedou jako jeden signál na vstup 371 monostabilního klopného obvodu 37, obdobně jako v předcházejícím případě.

Je výhodné provést monostabilní klopný obvod 37 monostabilní klopné sekce 3 jako znovuspustitelný, protože v tomto případě při změně některého ze signálů na výstupech 22 registru řídicích signálů je monostabilní klopný obvod 37 v tomto provedení schopen vytvořit na svém výstupu 372 ihned nový impuls s délkou, odpovídající době kyvu monostabilní klopné sekce 3.

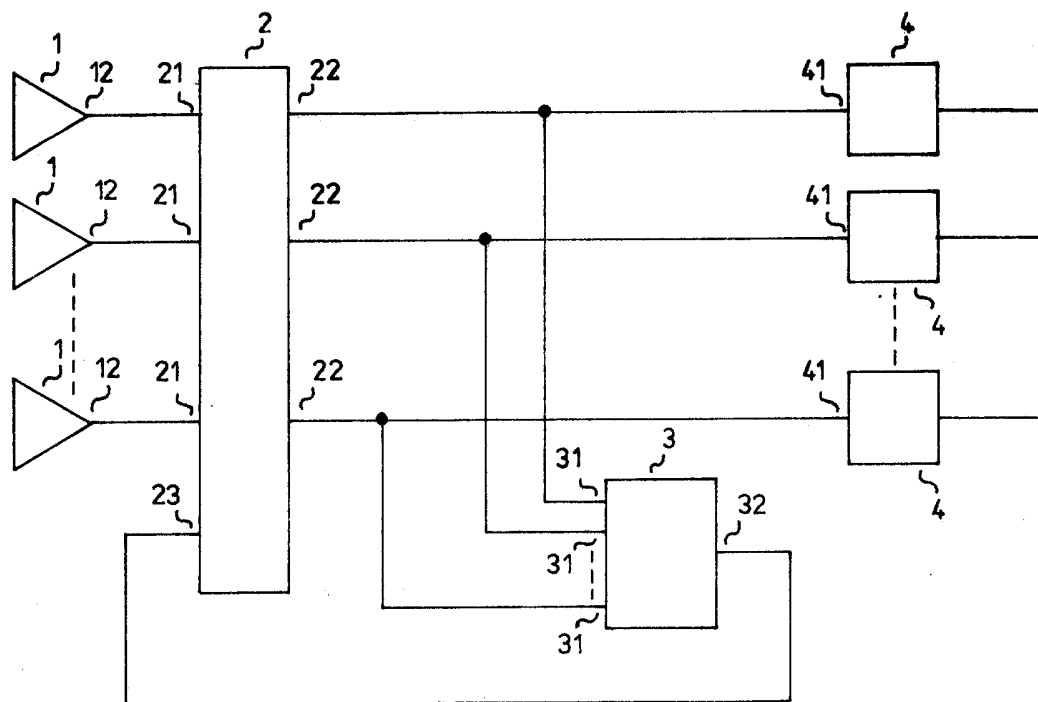
## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení snímacího obvodu impulsního regulátoru regulovaných veličin, zejména proudů nebo napětí, sestávajícího z jednoho nebo více komparátorů regulované veličiny, jejichž výstupy jsou připojeny na jim příslušné vstupy registru řídicích signálů, jehož hlavní výstupy o počtu, odpovídající počet komparátorů regulované veličiny, jsou připojeny na jim příslušné vstupy ovládacích obvodů spínačů regulovaných veličin, vyznačující se tím, že na hlavní výstupy (22) registru (2) řídicích signálů, tvořené jedním výstupem (22) nebo jednou dvojicí komplementárních výstupů (22), jsou připojeny vstupy (31) monostabilní klopné sekce (3), jejíž výstup (32) je připojen na řídicí vstup (23) registru (2) řídicích signálů.

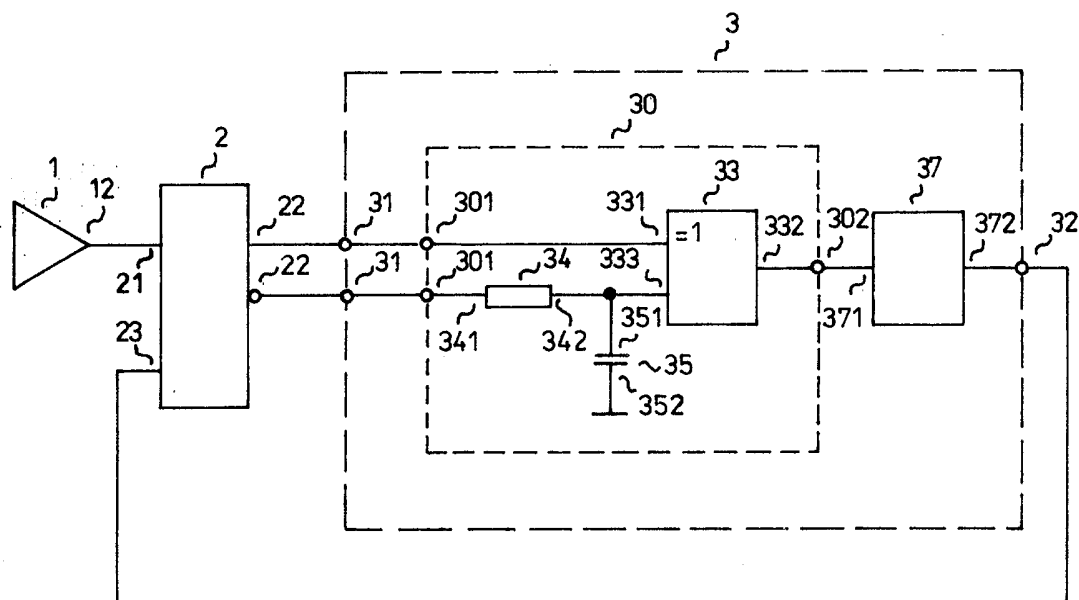
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že monostabilní klopná sekce (3) je tvořena podsekcí (30), sestávající z obvodu (33) typu "EXCLUSIVE-OR", opatřeného jednak svým prvním vstupem (331) a jednak svým druhým vstupem (333), k němuž je připojen jednak první přípoj (351) kondenzátoru (35), jehož druhý přípoj (352) je uzemněn, a jednak druhý přípoj (342) rezistoru (34), jehož první přípoj (341) a první vstup (331) obvodu (33) typu "EXCLUSIVE-OR" tvoří vstup (301) podsekcí (30), tvořící vstup (31) monostabilní klopné sekce (3), kde první vstup (331) obvodu (33) typu "EXCLUSIVE-OR" podsekcí (30) je připojen na první z dvojice komplementárních výstupů (22) registru (2) řídicích signálů a první přípoj (341) rezistoru (34) je připojen na druhý z dvojice komplementárních výstupů (22) registru (2) řídicích signálů, přičemž výstup (332) obvodu (33) typu "EXCLUSIVE-OR", tvořící výstup (302) podsekcí (30), je připojen na vstup (371) monostabilního klopného obvodu (37), jehož výstup (372), tvořící výstup (32) monostabilní klopné sekce (3), je připojen na řídicí vstup (23) registru (2) řídicích signálů.

3. Zapojení podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že první vstup (331) obvodu (33) typu "EXCLUSIVE-OR" a první přípoj (341) rezistoru (34) podsekcí (30) monostabilní klopné sekce (3) jsou připojeny na jeden výstup (22) registru (2) řídicích signálů.

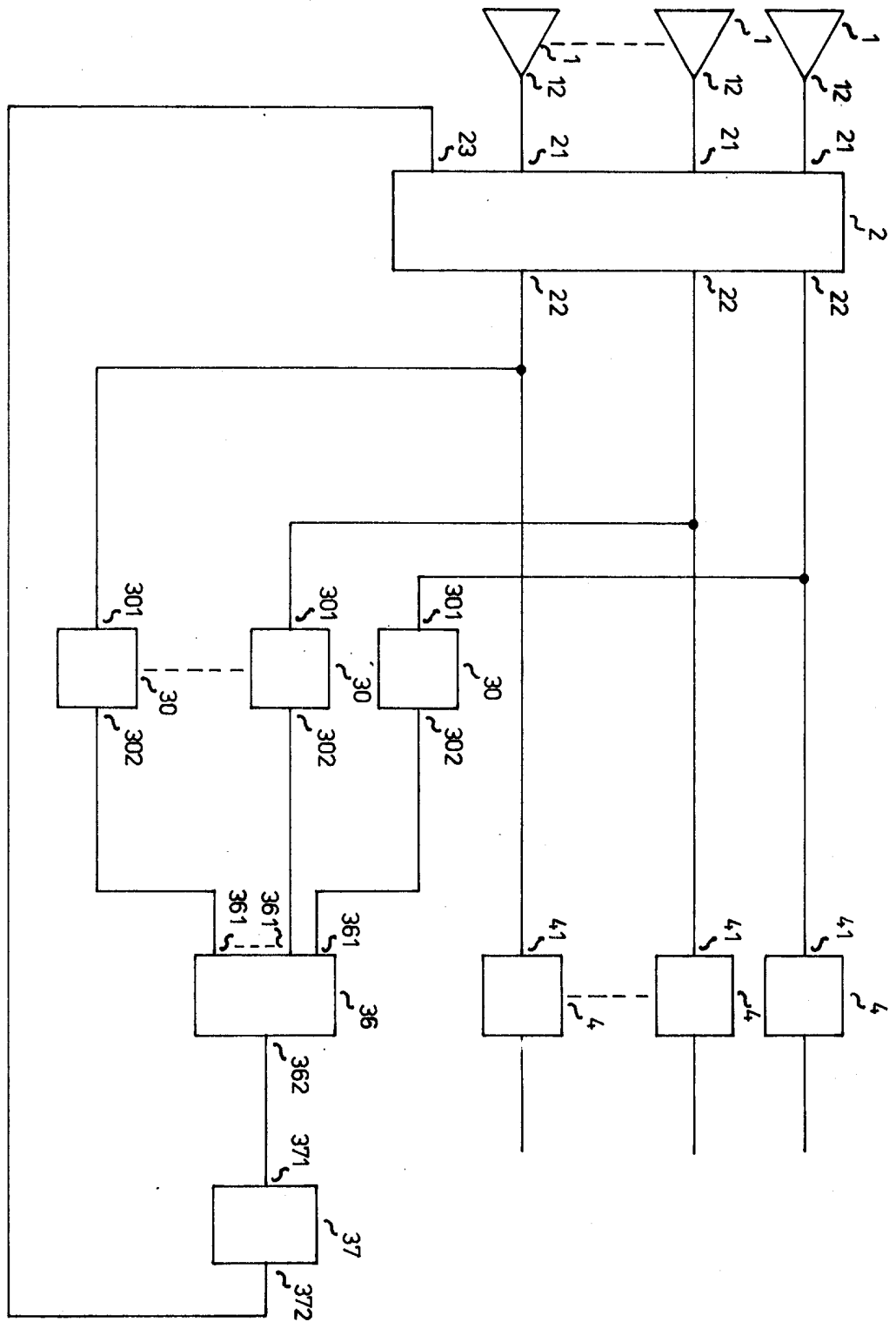
4. Zapojení podle bodu 1 až 3, vyznačující se tím, že monostabilní klopná sekce (3) je opatřena alespoň dvěma podsekcemi (30), jejichž výstupy (302) jsou připojeny na jim příslušné vstupy (361) sdružovacího členu (36), jehož výstup (362) je připojen na vstup (371) monostabilního klopného obvodu (37).



Obr. 1



Obr. 2



**Obir. 3**