



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 215 701

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 05 12 77
(21) PV 8062-77

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.³

G 01 R 27/02

(40) Zveřejněno 31 07 81
(45) Vydáno 15 03 84

(75)

Autor vynálezu

LANÍČEK JOSEF ing., BRNO

(54) Elektronické zařízení k indikaci překročení nastavené hodnoty fyzikální veličiny, například elektrické kapacity

Vynález se týká zejména oboru archových
tiskařských strojů

Vynález řeší problém indikace překročení
nastavené hodnoty fyzikální veličiny, jako
je např. el. kapacita, indukčnost, el. odpor,
které se mění v závislosti na výskytu sle-
dované látky v oblasti čidla o malou hodnotu.
Elektronické zařízení podle vynálezu zahrnuje
první generátor (1) impulzů, řízený hodnotou
indikované fyzikální veličiny, jeho výstup je
připojen na vstup prvního čítače (2) impulzů,
výstup prvního čítače (2) impulzů je připojen
na nulovací vstup prvního čítače (2) impulzů
a na nulovací vstup druhého čítače (5) impulzů
a výstup druhého generátoru (4) impulzů je při-
pojen na vstup druhého čítače (5) impulzů, při-
čemž výstup druhého čítače (5) impulzů je při-
pojen na vstup tvarovacího obvodu (3), nebo
první generátor (1) impulzů řízený hodnotou
indikované fyzikální veličiny a druhý generá-
tor (4) impulzů jsou navzájem zaměněny. První
generátor (1) impulzů může být tvořen RC nebo LC
oscilátorem, přičemž alespoň jeden z jeho prv-
ků ovlivňujících svojí elektrickou hodnotou
jeho časovou konstantu tvoří čidlo (6).

Vynález se týká elektronického zařízení k indikaci překročení nastavené hodnoty fyzikální veličiny například elektrické kapacity.

V některých případech je nutno kontrolovat a případně indikovat překročení nastavené hodnoty fyzikální veličiny. Touto fyzikální veličinou zpravidla bývá elektrická kapacita, resp. dielektrická konstanta prostředí mezi deskami kondenzátoru, nebo elektrický odpor prostředí. Této kontroly a případné indikace se často používá ke kontrole kvality nebo kvantity materiálu vyskytujícího se v kontrolované oblasti zatřídění.

Zařízení ke kontrole překročení nastavené fyzikální veličiny bývá často nastaveno na výskyt určitého množství materiálu, který svojí přítomností v kontrolované oblasti vyvolává změnu některé fyzikální veličiny prostředí kontrolované oblasti, např. změnu dielektrické konstanty prostředí, a tím změnu elektrické kapacity vodičů nacházejících se v tomto prostředí nebo změnu odporu prostředí, např. při zvýšení koncentrace některé látky v roztoku. Změny fyzikálních veličin, překročení jejichž nastavení hodnoty je těmito zařízeními kontrolováno, jsou vzhledem k jejich počátečním hodnotám poměrně velmi malé, což vede ke značné složitosti a náročnosti těchto zařízení.

Uvedená zařízení jsou často využívána např. v tiskařské technice, kde slouží ke kontrole správného přísunu papíru do pracovních částí tiskařských strojů, kde ve vhodném místě transportu papíru jsou umístěny dvě elektrody, mezi kterými prochází transportovaný papír, který tvoří desky snímácího kondenzátoru, který je součástí obvodů zařízení ke kontrole překročení nastavené hodnoty fyzikální veličiny, v tomto případě elektrické kapacity řešeného kondenzátoru, přičemž zařízení bývá zpravidla nastaveno tak, že signalizuje kapacitu tohoto kondenzátoru odpovídající přítomnosti dvou nebo více papírů na sobě.

Podstata známých zařízení tohoto typu spočívá v tom, že snímácí kondenzátor je zpravidla součástí RC nebo LC obvodu generátoru kmitů, jehož kmitočet je vyhodnocován vhodným vyhodnocovacím obvodem. Změnou elektrické kapacity snímácího kondenzátoru vlivem přítomnosti papíru mezi jeho elektrodami dojde ke změně kmitočtu výstupního napětí generátoru a při jeho nepřipustné změně, vyvolané přítomností dvou nebo více papírů mezi deskami snímácího kondenzátoru, signalizuje vyhodnocovací obvod překročení nastavené hodnoty.

Nevýhodou těchto zařízení je požadavek velmi vysoké stability v čase na obvody zařízení, zejména na jeho generátor a vyhodnocovací obvod. Tento požadavek zvyšuje složitost zařízení, jeho nákladnost a v důsledku nutnosti teplotní kompenzace jeho obvodů vede k poměrně značné pracnosti při montáži.

Tyto nevýhody do značné míry odstraňuje elektronické zařízení k indikaci překročení nastavené hodnoty fyzikální veličiny podle vynálezu, jehož podstatou je, že výstup prvního generátoru impulzů je připojen na vstup prvního čítače impulzů, výstup prvního čítače impulzů je připojen na nulovací vstup prvního čítače impulzů a na nulovací vstup druhého čítače impulzů a výstup druhého generátoru impulzů je připojen na vstup druhého čítače impulzů, přičemž výstup druhého čítače impulzů je připojen na vstup tvarovacího obvodu, nebo první generátor impulzů a druhý generátor impulzů jsou navzájem zaměněny.

Výhodou elektronického zařízení k indikaci překročení nastavené fyzikální veličiny je jeho jednoduchost a výborní náročnost a v případě, že jsou oba generátory řešeny stejným způsobem, vykazuje zařízení podle vynálezu vysokou stabilitu i bez práce teplotní kompenzace.

Příkladná provedení elektronického zařízení podle vynálezu jsou na výkresech kde obr. 1 a 6 ukazuje blokové schéma zapojení zařízení podle vynálezu, obr. 2 až 5 příkladná provedení zařízení z obr. 1.

Výstup prvního generátoru 1 impulzů (obr. 1), řízeného hodnotou indikované fyzikální veličiny, je připojen na vstup prvního čítače 2 impulzů, výstup prvního čítače 2 impulzů je připojen na nulovací vstup čítače 2 impulzů a na nulovací vstup druhého čítače 2 impulzů a výstup druhého generátoru 4 impulzů je připojen na vstup druhého čítače 2 impulzů, přičemž výstup druhého čítače 2 impulzů je připojen na vstup tvarovacího obvodu 3. Výstup tvarovacího obvodu 3 je připojen na vstup neznázorněných signalizačních prostředků, nebo na vstup neznázorněného akčního členu neznázorněného zařízení, se kterým zařízení podle vynálezu spolupracuje.

První generátor 1 impulzů generuje na svém výstupu napětí o jistém km točtu ve tvaru např. pravouhlých impulzů, přičemž kmitočet výstupního napětí je řízen hodnotou indikované fyzikální veličiny. Výstupní napětí z prvního generátoru 1 impulzů je vedeno na vstup prvního čítače 2 impulzů, který čítá impulzy generované prvním generátorem 1. Výstup prvního čítače 2 impulzů, na kterém se objeví impulz v případě naplněné resp. přetečení prvního čítače 2 impulzů je připojen na nulovací vstupy prvního a druhého čítače 2, 2 impulzů. Druhý generátor 4 impulzů generuje impulzy o konstantním opakovacím kmitočtu, blízkému se kmitočtu prvního generátoru 1 impulzů. Impulzy z výstupu druhého generátoru 4 impulzů jsou čítány druhým čítačem 2 impulzů, s výhodou stejným jako první čítač 2 impulzů, jehož výstup, na kterém se objeví impulz při naplnění resp. přetečení čítače impulzů 2, je připojen na vstup tvarovacího obvodu 3, obsahujícího např. neznázorněný klopový obvod a výkonový zesilovač, ve kterém se impulz z výstupu prvního čítače 2 délkově resp. výkonově upraví.

V případě, že indikovaná fyzikální veličina nepřekročí nastavenou hodnotu je působením hodnoty této fyzikální veličiny kmitočet prvního generátoru 1 impulzů poněkud vyšší než kmitočet druhého generátoru 4 impulzů a první čítač 2 impulzů se naplní resp. přeteče dříve než druhý čítač 2 impulzů. Impulzem z výstupu prvního čítače 2 se první i druhý čítač 2, 2 vynuluje a cyklus čítání impulzů oběma čítači 2, 2 se opakuje.

V případě, že indikovaná fyzikální veličina překročí nastavenou hodnotu je působením hodnoty této fyzikální veličiny kmitočet prvního generátoru 1 poněkud nižší než kmitočet druhého generátoru 4 impulzů, a druhý čítač 2 impulzů se naplní resp. přeteče dříve, než první čítač 2 impulzů. Na výstupu druhého čítače 2 se objeví impulz, který je vhodně tvarován ve tvarovacím obvodu 3. Výstupní signál tvarovacího obvodu 3 uvede v činnost neznázorněné signalizační prostředky signalizující, že byla překročena nastavená hodnota fyzikální veličiny, nebo neznázorněný akční člen neznázorněného zařízení, se kterým zařízení podle vynálezu spolupracuje, který neznázorněné zařízení např. vypne.

Řízení kmitočtu prvního generátoru 1 impulzů hodnotou indikované fyzikální veličiny je zajištěno tak, že alespoň jeden z prvků prvního generátoru 1 impulzů ovlivňujících svojí elektrickou hodnotou časovou konstantu a tím i kmitočet prvního generátoru 1 impulzů tvoří čidlo 6, které je konstruováno a umístěno tak, že indikovaná fyzikální veličina působí na jeho elektrickou hodnotu.

Obr. 2 ukazuje příkladné provedení zařízení podle vynálezu z obr. 1, ve kterém je generátor 1 impulzů RC oscilátor a čídko 6 je kondenzátor 7 jeho RC členu obsahujícího také odpor 8. Kondenzátor 7 je s výhodou deskový a je konstruován tak, že nositel indikované fyzikální veličiny, kterou je v tomto případě dielektrická látka, je transportován mezi jeho deskami, čímž svými rozměry a dielektrickou konstantou ovlivňuje elektrickou kapacitu kondenzátoru 7 a tím i kmitočet generátoru 1 impulzů.

Obr. 3 ukazuje příkladné provedení zařízení podle vynálezu z obr. 1, ve kterém generátor 1 impulzů je RC oscilátor a čídko 6 je odpor 8 jeho RC členu, obsahujícího také kondenzátor 7. Odpor 8 je tvořen dvěma elektrodami mezi kterými je prostředí, které v závislosti na hodnotě indikované fyzikální veličiny mění odpor, např. termistor, fotoodpor a podobně.

Obr. 4 ukazuje příkladné provedení zařízení podle vynálezu z obr. 1, ve kterém je generátor 1 impulzů LC oscilátor a čídko 6 je kondenzátor 7 jeho LC členu obsahujícího také neznázorněnou indukčnost 11. Provedení kondenzátoru 7 a činnost ostatních obvodů je obdobné, jak je popsáno u příkladného provedení podle obr. 2.

Obr. 5 ukazuje příkladné provedení zařízení podle vynálezu z obr. 1, ve kterém je generátor 1 impulzů LC oscilátor a čídko 6 je indukčnost 11 jeho LC členu obsahujícího také neznázorněný kondenzátor 7.

První a druhý generátor 1, 4 impulzů jsou s výhodou stejného typu, jak je znázorněno na obr. 2 až 5 a prvky druhého generátoru 4 odpovídající prvkům prvního generátoru 1 impulzů tvořícím čídko 6 jsou ve svých elektrických hodnotách nastavitelné. V případě, že čídkem 6 je kondenzátor 7 (obr. 2) RC členu prvního generátoru 1 impulzů, je nastavitelná hodnota elektrické kapacity kondenzátoru 2 RC členu druhého generátoru 4 impulzů. V případě, že čídkem 6 je odpor 8 (obr. 3) RC členu prvního generátoru 1 impulzů, je nastavitelná hodnota elektrického odporu resp. vodivosti odporu 10. Totožnost typu prvního a druhého generátoru 1, 4 impulzů do značné míry zajišťuje teplotní souběh obou generátorů 1, 4 impulzů a tím i teplotní kompenzaci zařízení. Teplotní souběh obou generátorů 1, 4 impulzů rovněž podporuje to, že nastavitelné prvky RC členu druhého generátoru 4 impulzů odpovídají prvkům RC členu prvního generátoru impulzů 1 tvořícím čídko 6, takže ostatní odpovídající si prvky RC členů obou generátorů 1, 4 impulzů jsou stejné a mají prakticky stejné parametry.

Elektrické hodnoty nastavitelných prvků RC členu druhého generátoru 4 impulzů určují spolu s elektrickými hodnotami ostatních prvků RC členu druhého generátoru 4 impulzů hodnotu fyzikální veličiny, jejíž překročení má být indikováno.

Toto platí obdobně i pro případ, kdy oba generátory 1, 4 impulzů jsou LC oscilátory. V případě, že čídko 6 tvoří kondenzátor 7 LC obvodu prvního generátoru 1 impulzů, je nastavitelná hodnota elektrické kapacity kondenzátoru 2 LC obvodu druhého generátoru 4 impulzů a v případě, že čídko 6 tvoří indukčnost 11 LC obvodu prvního generátoru 1 impulzů, je nastavitelná hodnota indukčnosti 12.

V případě, že se překročení nastavené hodnoty fyzikální veličiny projeví zvýšením kmitočtu generátoru 1 impulzů je tvarovací obvod 3 doplněn neznázorněným obvodem, na jehož výstupu se objeví impulz pouze tehdy, když se na jeho vstupu nevyskytují impulzy z výstupu

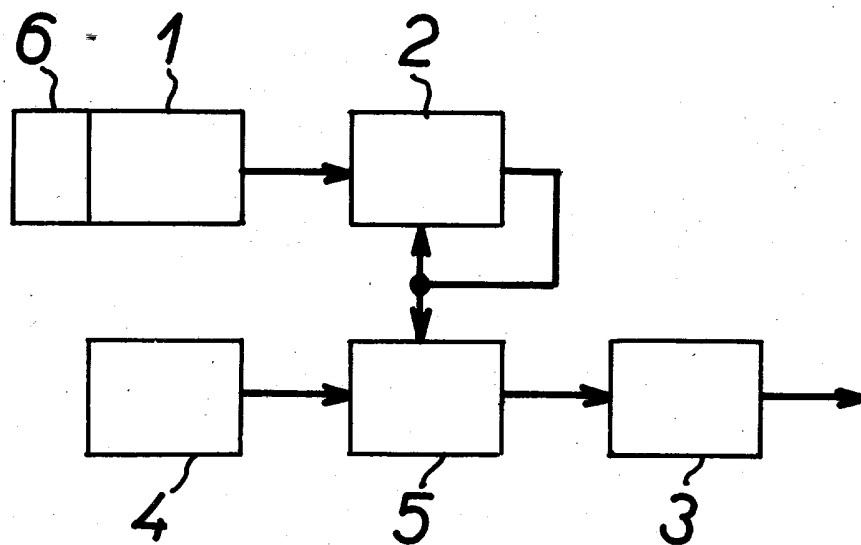
druhého čítače 5 impulzů nebo první generátor 1 impulzů a druhý generátor 4 impulzů jsou zaměněny (obr. 6) a zařízení pracuje obdobně, jak bylo popsáno u obr. 1 až 5.

Zařízení podle vynálezu je možno využít např. na tiskařských strojích, při použití čidla tvořeného kondenzátorem mezi kterým prochází papír k indikaci překročení jeho tloušťky, tj. k indikaci nedovoleného stavu, kdy do pracovní části stroje jsou transportovány dva nebo více archů papíru na sobě, nebo v zařízeních k indikaci překročení nastavené hodnoty, málo se měnící teploty, osvětlení apod.

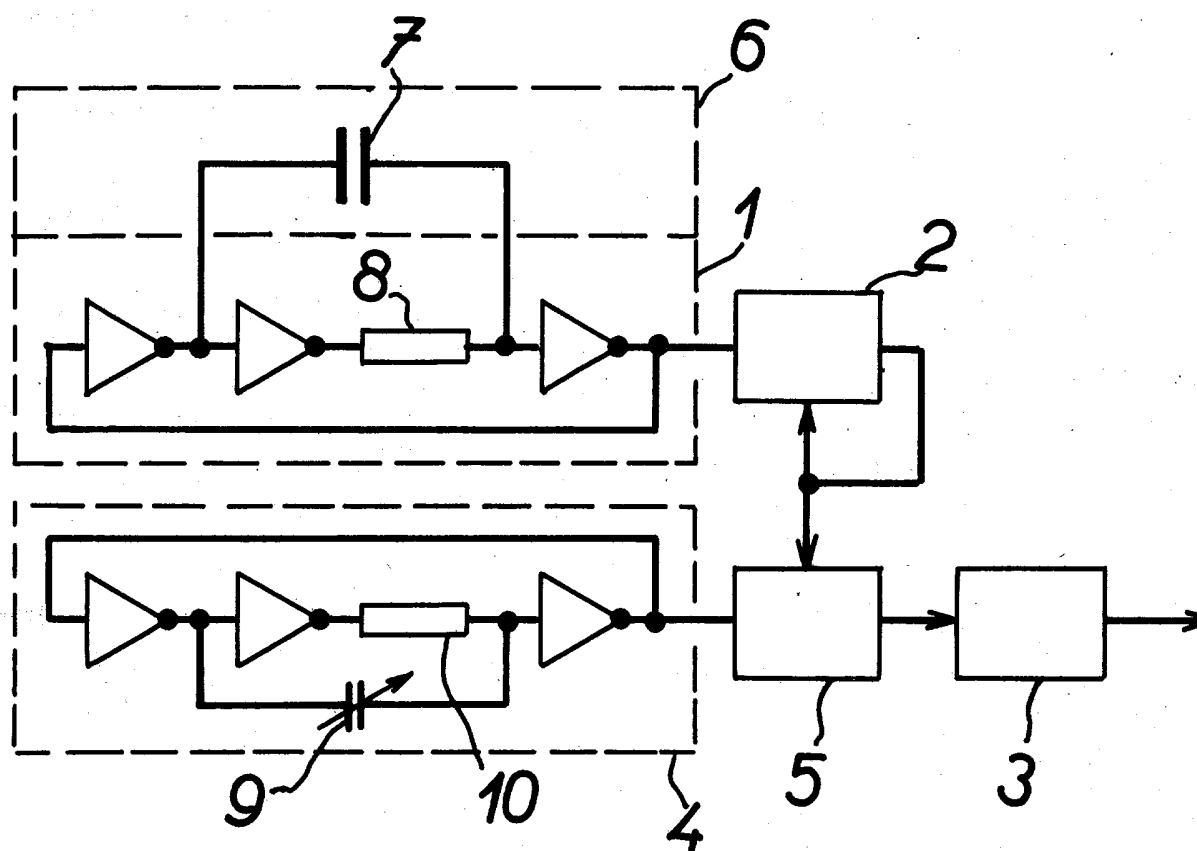
Zařízení podle vynálezu je možno rovněž využít k indikaci překročení znečištění vody některými nečistotami při použití čidla obsahujícího dvě elektrody ponořené do kontrolované vody měnící v závislosti na svém znečištění svůj elektrický odpor.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

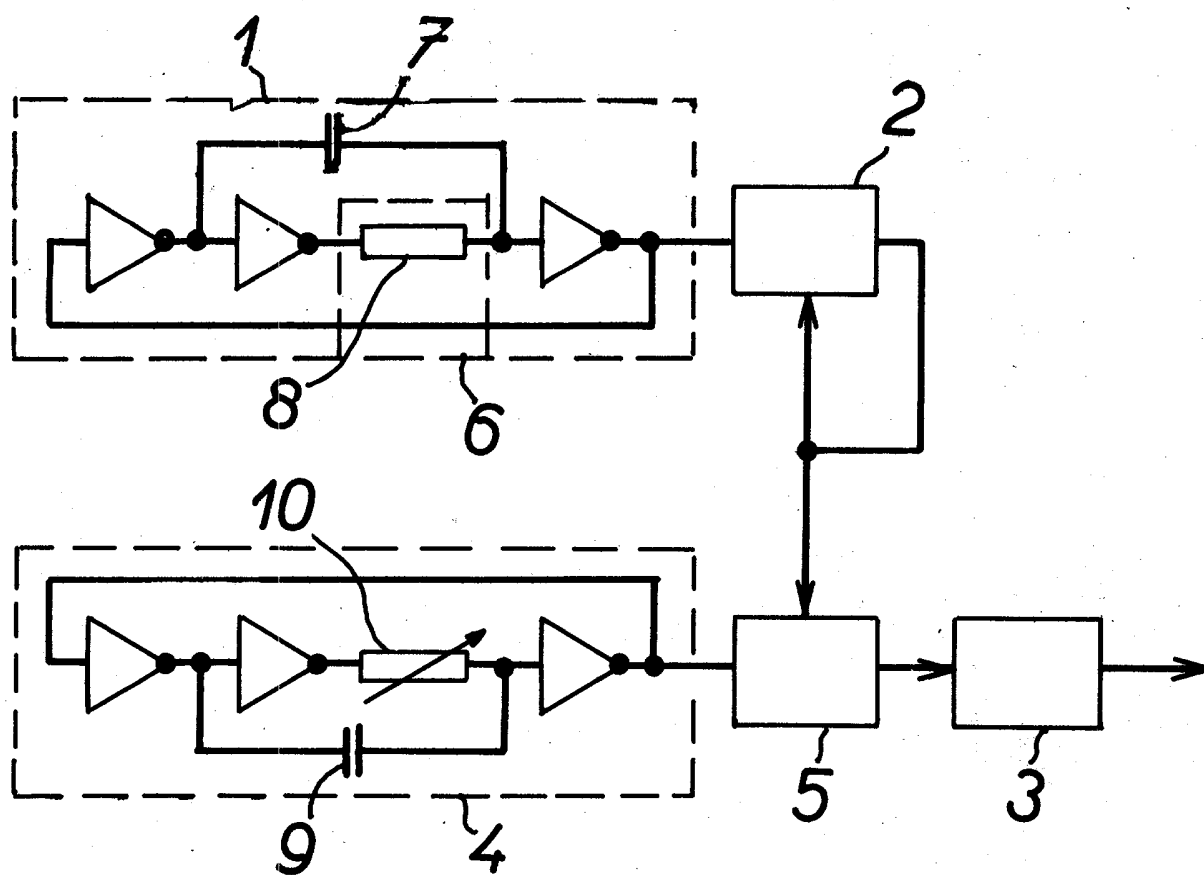
1. Elektronické zařízení k indikaci překročení nastavené hodnoty fyzikální veličiny například elektrické kapacity vyznačené tím, že výstup prvního generátoru (1) impulzů je připojen na vstup prvního čítače (2) impulzů, výstup prvního čítače (2) impulzů je připojen na nulovací vstup prvního čítače (2) impulzů a na nulovací vstup druhého čítače (5) impulzů a výstup druhého generátoru (4) impulzů je připojen na vstup druhého čítače (5) impulzů, přičemž výstup druhého čítače (5) impulzů je připojen na vstup tvarovacího obvodu (3), nebo první generátor (1) impulzů a druhý generátor (4) impulzů jsou navzájem zaměněny.
2. Elektronické zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že alespoň jeden z prvků prvního generátoru (1) impulzů tvoří čidlo (6) hodnoty fyzikální veličiny.
3. Elektronické zařízení podle bodu 2 vyznačené tím, že první generátor (1) impulzů je RC oscilátor a čidlo (6) je kondenzátor (7) jeho RC členu.
4. Elektronické zařízení podle bodu 2 vyznačené tím, že první generátor (1) impulzů je RC oscilátor a čidlo (6) je odpor (8) jeho RC členu.
5. Elektronické zařízení podle bodu 2 vyznačené tím, že první generátor (1) impulzů je LC oscilátor a čidlo (6) je kondenzátor (7) jeho LC členu.
6. Elektronické zařízení podle bodu 2 vyznačené tím, že první generátor (1) impulzů je LC oscilátor a čidlo (6) je indukčnost (11) jeho LC členu.
7. Elektronické zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že první generátor (1) impulzů a druhý generátor (4) impulzů jsou stejného typu a prvky druhého generátoru (4) impulzů odpovídají prvkům prvního generátoru (1) impulzů tvořícím čidlo (6) jsou ve svých elektrických hodnotách nastavitelné.



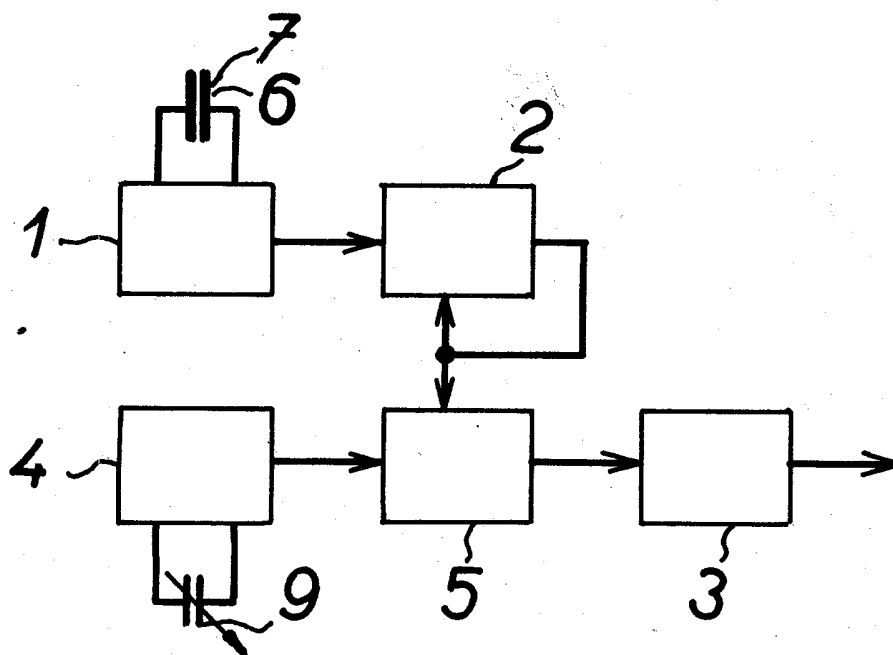
OBR. 1



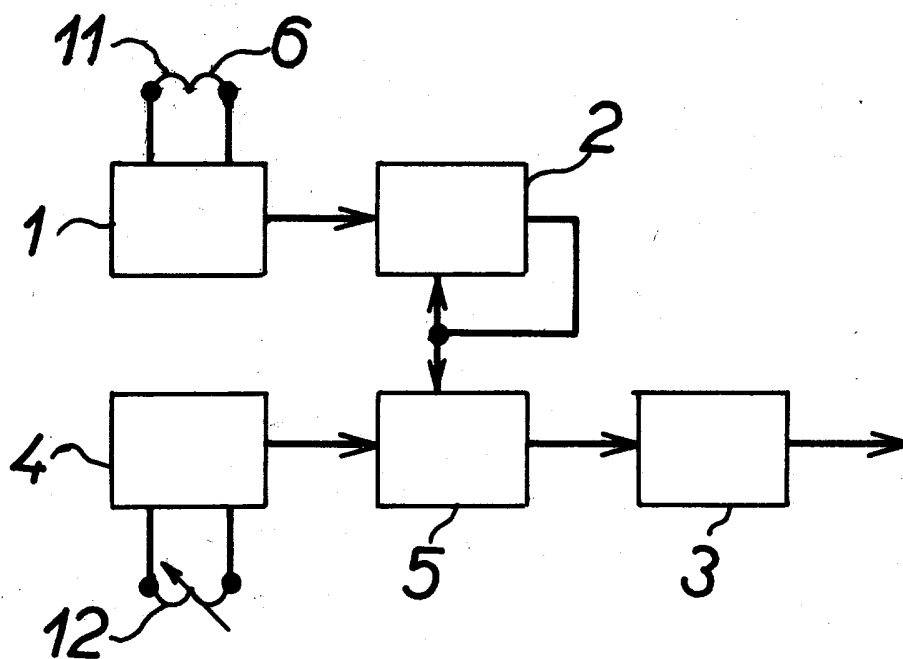
OBR. 2



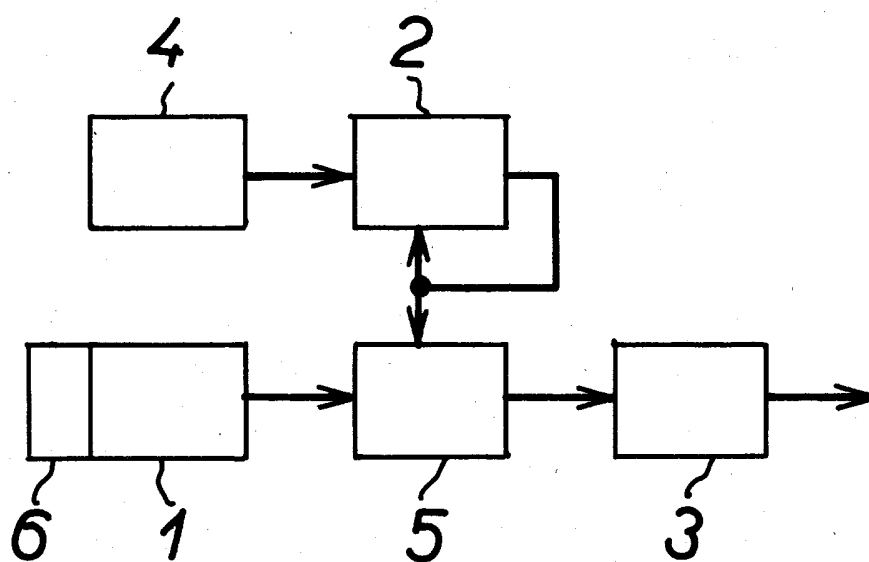
OBR. 3



OBR. 4



OBR. 5



OBR. 6