



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 05 07 77
(21) (PV 4463—77)

(40) Zveřejněno 31 07 79

(45) Vydáno 10 03 83

196749
(11) (B1)

(51) Int. Cl³
G 01 L 11/00

(75)

Autor vynálezu

VARCOP LUDVÍK ing.CSc. a SMETANA JOSEF ing., PRAHA

(54) Způsob a zařízení k potlačení amplitud rušivých oscilací

Vynález se týká způsobu a zařízení k potlačení amplitud rušivých oscilací měřených veličin, například tlaku a tlakové difference.

Snímání tlaku nebo tlakové difference kapalín a plynů se provádí snímači, které se připojují k prostoru, v němž se měří tlak prostřednictvím přívodního přenosového kanálu. Přívodním přenosovým kanálem se přenáší ke snímači signál, ve kterém jsou kromě užitečné složky obsaženy též rušivé oscilace. Pokud mají rušivé oscilace takové spektrum, které je nepříznivé z hlediska využití užitečného signálu, potom se hledá řešení k potlačení vlivu rušivých oscilací.

Je známo několik způsobů potlačení amplitud rušivých oscilací. Nejobvyklejší je seškrácení průřezu přívodního přenosového kanálu v blízkosti odběru tlaku. Tím se vytvoří filtr prvního řádu, ve formě RC členu, jehož časová konstanta má nepříznivý vliv na přenos signálu. Někdy se dosahuje zvětšení filtračního účinku seškrácením průřezu přívodního přenosového kanálu v blízkosti snímače a filtr vzniká buď z kapacity snímače a škrťacího odporu, nebo se přidává paralelně ke snímači nádoba, jejíž objem zvyšuje filtrační účinek.

Vyjímečně se útlumu dosahuje vhodnou volbou průměru přívodního přenosového ka-

nálu, popřípadě útlumovými články vyšších řádů.

Společnou nevýhodou všech uvedených typů tlumení je, že tlumení postihuje nejen rušivé oscilace, ale též užitečný signál. Při nevhodné spektrální relaci mezi užitečnými signálem a rušivými oscilacemi je použití přídavného tlumení prakticky vyloučeno. Další nevýhodou přídavných průtokových odporů v přívodním přenosovém kanálu je, že se zvyšuje možnost ucpání přívodního přenosového kanálu ve zúženém průřezu, což by mělo za následek poruchu měření. Při tlumení pulsací filtry sestavenými z odporů a kapacit je nežádoucím jevem závislost tlumícího účinku na velikosti měřeného tlaku, v případech kdy se mění značně hladina měřeného tlaku.

Tyto nedostatky do značné míry odstraňuje způsob potlačování amplitudy rušivých oscilací přenášených měřených veličin, například tlaku a tlakové difference v přenosových kanálech v místě snímání příslušné veličiny, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na rušivou oscilaci snímané fyzikální veličiny se superponuje oscilace stejné frekvence, ale opačné fáze. Tato superponovaná oscilace se odvozuje od rušivé oscilace ve vzdálenosti jedné čtvrtiny vln-

vé délky rušivé oscilace od místa připojení snímače.

Podstatou zařízení k provádění tohoto způsobu je, že sestává z přívodního přenosového kanálu, který přechází v první přídavný přenosový kanál, který je na konci zaslepen. Délka prvního přídavného přenosového kanálu od místa přechodu k zaslepenému konci je rovná jedné čtvrtině vlnové délky rušivé oscilace. V místě přechodu mezi přívodním přenosovým kanálem a prvním přídavným přenosovým kanálem je odbočka pro napojení snímače.

Mezi snímač a první přídavný přenosový kanál mohou být postupně připojeny zaslepené přídavné přenosové kanály. Vzdálenost mezi uzavřeným koncem předchozího přídavného přenosového kanálu a místem napojení následujícího přídavného přenosového kanálu se rovná jedné čtvrtině vlnové délky rušivé oscilace, kterou potlačuje předcházející přídavný přenosový kanál.

Výhodou uspořádání podle vynálezu je, že nenastává přídavné zpoždění měřícího signálu, což je významné zejména v obvodech s krátkými časovými konstantami. Odpadají případné škrtící orgány i přídavné nádoby, které celé zařízení komplikují. Použití tohoto způsobu je zcela nezávislé na změnách tlakové hladiny. Připojením několika kanálů o stejné délce je možno výsledný tlumící účinek pro určitou frekvenci několikanásobně zvýšit. Při uspořádání s více přídavnými přenosovými kanály je možno zařízení provést tak, že průtokové průřezy postupně za sebou jdoucích přídavných přenosových kanálů se postupně zmenšují, čímž lze dosáhnout lepšího výsledného účinku. Prostorovou náročnost lze omezit tím, že se jednotlivé kanály provedou zakřivené, popřípadě vzájemné uspořádání jednotlivých kanálů se provede optimálně z hlediska prostorových možností.

Příklad provedení zařízení pro potlačení amplitud rušivých oscilací podle vynálezu je znázorněno na připojených výkresech, kde na obr. 1 je znázorněno zařízení pro potlačení rušivé oscilace jediné frekvence a na obr. 2 zařízení pro potlačení rušivých oscilací o —n— různých frekvencích.

Na místo, ve kterém se má měřit tlak (obr. 1) je připojen přívodní přenosový kanál 1. Přívodní přenosový kanál 1 přechází v místě 2 přechodu v první přídavný přenosový kanál 4₁, který je na svém konci zaslepen. V místě 2 přechodu mezi přívodním přenosovým kanálem 1 a prvním přídavným přenosovým kanálem 4₁ je odbočka pro připojení snímače 3. Vzdálenost mezi místem 3 a zaslepeným koncem prvního přídavného přenosového kanálu 4₁ se rovná jedné čtvrtině vlnové délky rušivé oscilace, kterou má první přídavný přenosový kanál 4₁ potlačit.

Pro potlačení rušivých oscilací o několika různých frekvencích (obr. 2) je v místě 2 přechodu připojena k prvnímu přídavnému přenosovému kanálu 4₁ soustava dalších pěti přídavných přenosových kanálů 4₂, 4₃, 4₄, ... 4_{n-1}, 4_n. Každý přídavný přenosový kanál

4₁, 4₂, 4₃, 4₄, ... 4_{n-1}, 4_n je na svém konci zaslepen. Funkční délka každého přídavného přenosového kanálu 4₁, 4₂, 4₃, 4₄, ... 4_{n-1}, 4_n, to je vzdálenost zaslepeného konce od místa 2 přechodu je vždy rovná jedné čtvrtině vlnové délky rušivé oscilace, kterou potlačuje příslušný přídavný přenosový kanál 4₁, 4₂, 4₃, 4₄, ... 4_{n-1}, 4_n. K poslednímu přídavnému přenosovému kanálu 4_n je v místě 2 přechodu připojen snímač 3 tlaku, popřípadně jedna větev snímače tlakové difference v případě, když se měří tlakové difference. Přídavné přenosové kanály 4₁, 4₂, 4₃, 4₄, ... 4_{n-1}, 4_n lze uspořádat buď tak, že jejich osy jsou rovnoběžné v jedné rovině (obr. 2), popřípadě jsou ekvidistantní. Osy jednotlivých přídavných přenosových kanálů 4₁, 4₂, 4₃, 4₄, ... 4_{n-1}, 4_n mohou být též vzájemně libovolně uspořádány s přihlédnutím k prostorovým možnostem. Pro zvýšení účinku při potlačení rušivé oscilace o určité frekvenci je možno připojit několik přídavných přenosových kanálů 4₁, 4₂, 4₃, 4₄, ... 4_{n-1} o stejné délce, přičemž délka každého z těchto přídavných přenosových kanálů 4₁, 4₂, 4₃, 4₄, ... 4_{n-1}, 4_n se rovná čtvrtině vlnové délky rušivé oscilace, která se těmito kanály potlačuje. Toto uspořádání není na výkrese znázorněno.

Průtokové průřezy jednotlivých přídavných přenosových kanálů 4₁, 4₂, 4₃, 4₄, ... 4_{n-1}, jsou buď stejné (obr. 2) nebo je možno průtokové průřezy postupně za sebou jdoucích přídavných přenosových kanálů 4₁, 4₂, 4₃, 4₄, ... 4_{n-1}, 4_n postupně zmenšovat (což není na výkrese znázorněno).

Přívodním přenosovým kanálem 1 (obr. 1.) přichází do prvního přenosového kanálu 4₁ signál včetně rušivé oscilace. Rušivá oscilace se na zaslepeném konci prvního přídavného přenosového kanálu 4₁ odráží a do místa 2 přechodu přichází v protifázi. Superpozicí odražené rušivé oscilace k původní oscilaci dojde ke snížení výsledné amplitudy rušivé oscilace v místě 2 přechodu. Do snímače 3 tedy přichází signál s podstatně potlačenou rušivou oscilací. Teoreticky, při zanedbání ztrát v prvním přídavném přenosovém kanálu 4₁ je amplituda rušivé oscilace přicházející do snímače 3 nulová.

Jestliže přicházejí přívodním přenosovým kanálem 1 kromě užitečné složky signálu, rušivé oscilace o různých frekvencích, potom je možno připojit k prvnímu přídavnému přenosovému kanálu 4₁ další přídavné přenosové kanály 4₂, 4₃, 4₄, ... 4_{n-1}, 4_n, přičemž délka každého přídavného přenosového kanálu 4₂, 4₃, 4₄, ... 4_{n-1}, 4_n určuje frekvenci oscilace, kterou příslušný přídavný přenosový kanál 4₂, 4₃, 4₄, ... 4_{n-1}, 4_n potlačuje. Do snímače 3 jde teoreticky užitečný signál zbavený oscilací, které byly postupně v jednotlivých přídavných přenosových kanálech 4₁, 4₂, 4₃, 4₄, ... 4_{n-1}, 4_n potlačeny. Vzhledem ke ztrátám v přídavných přenosových kanálech 4₁, 4₂, 4₃, 4₄, ... 4_{n-1}, 4_n nelze rušivé oscilace zcela potlačit.

Vynálezu se využije při měření a regulaci tlaku a tlakové difference, poměrů tlaku a průtoku ve všech oborech průmyslu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob potlačení amplitudy rušivých oscilací přenášených měřených veličin například tlaku a tlakové difference v přenosových kanálech v místě snímání příslušné veličiny, vyznačující se tím, že na rušivou oscilaci snímané fyzikální veličiny se superponuje oscilace stejné frekvence, ale opačné fáze, kterážto superponovaná oscilace se odvozuje od rušivé oscilace ve vzdálenosti jedné čtvrtiny vlnové délky rušivé oscilace od místa připojení snímače.

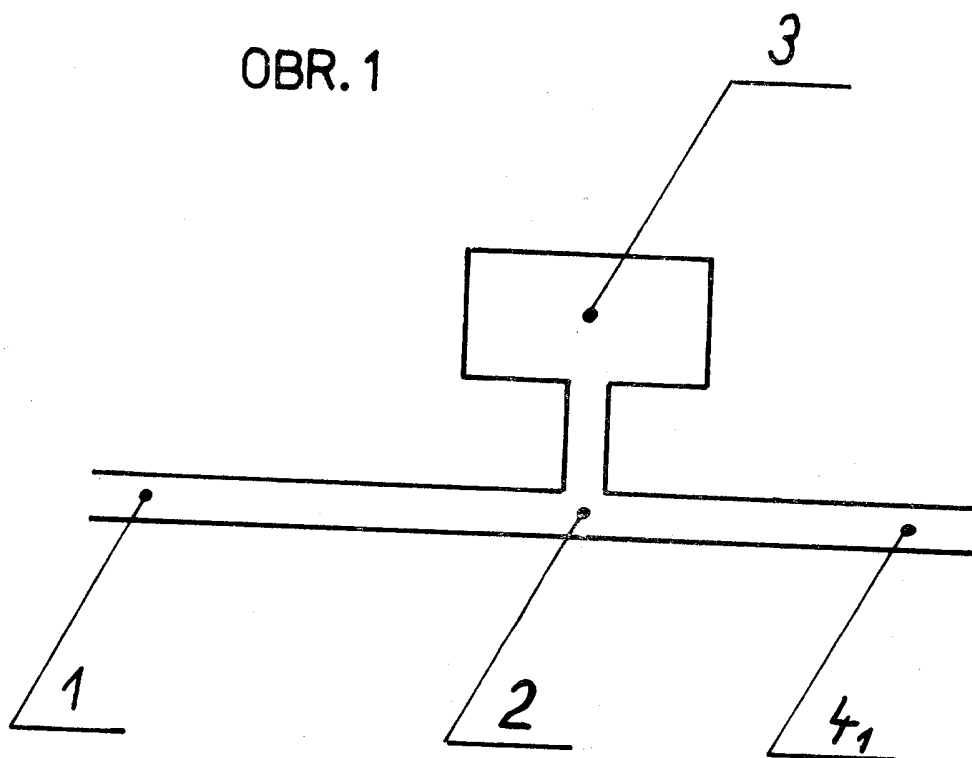
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačující se tím, že sestává z přívodního přenosového kanálu (1) přecházejícího v první přídavný přenosový kanál (4₁), který je na konci zaslepen a délka prvního přídavného přenosového kanálu (4₁) od místa (2) přechodu k zaslepenému konci je rovná

jedné čtvrtině vlnové délky rušivé oscilace a v místě (2) přechodu mezi přívodním přenosovým kanálem (1) a prvním přídavným přenosovým kanálem (4₁) je odbočka pro napojení snímače (3).

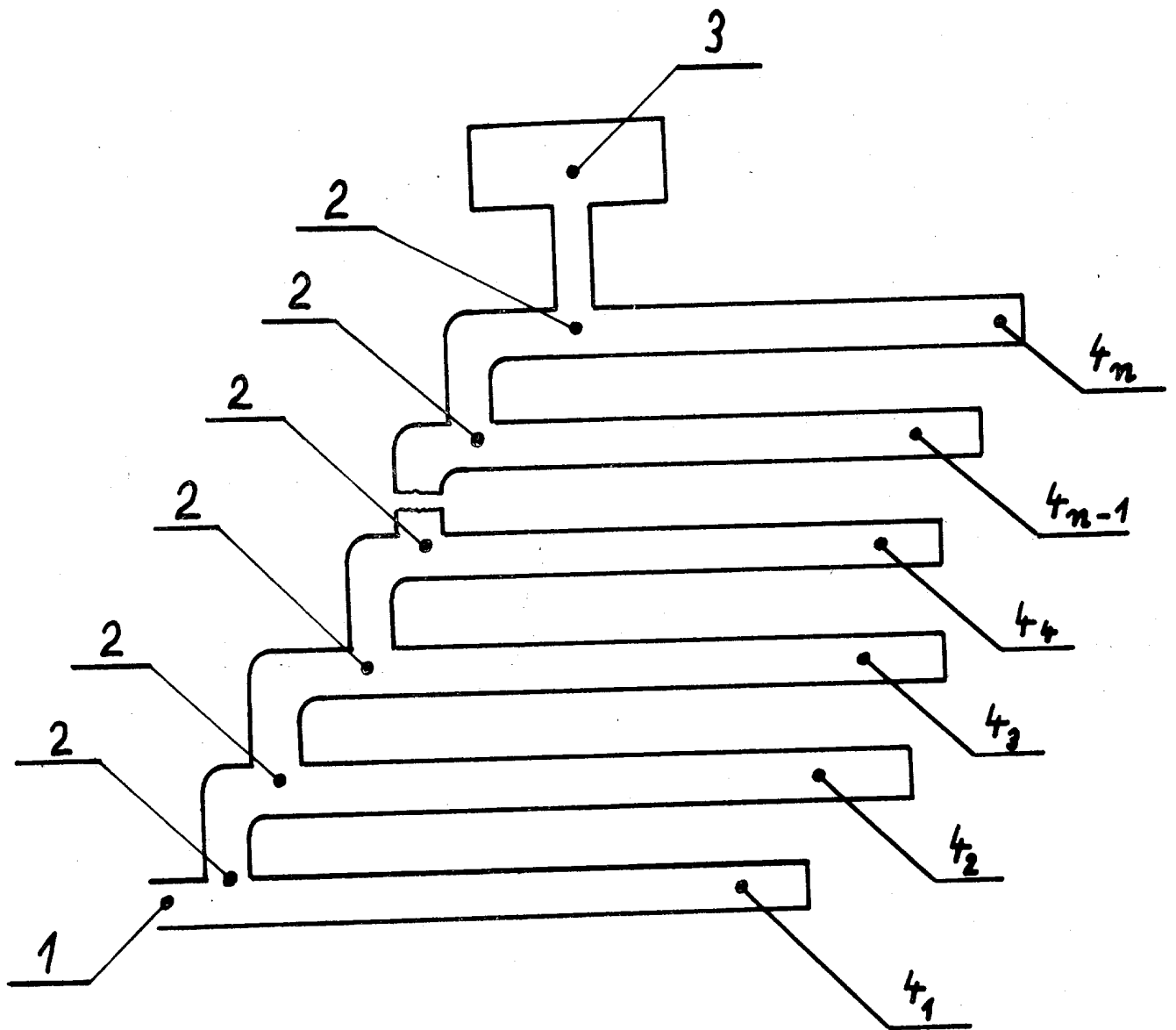
3 Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že mezi snímač (3) a první přídavný přenosový kanál (4₁) jsou postupně připojeny zaslepené přídavné přenosové kanály (4₂, 4₃, 4₄...4_{n-1}, 4_n), přičemž vzdálenosti mezi uzavřeným koncem předcházejícího přídavného přenosového kanálu (4₁, 4₂, 4₃, 4₄...4_{n-1}) a místem (2) napojení následujícího přídavného přenosového kanálu (4₂, 4₃, 4₄...4_{n-1}, 4_n) se rovná jedné čtvrtině vlnové délky rušivé oscilace, kterou potlačuje předcházející přídavný přenosový kanál (4₁, 4₂, 4₃, 4₄...4_{n-1}).

2 výkresy

OBR. 1



196749



O P R A V A

popisu vynálezu k autorskému osvědčení č. 196 750

(51) Int. Cl.³ — G 06 K 13/02

V popisu vynálezu k autorskému osvědčení č. 196 750 má
být v záhlaví — autor vynálezu:

Místo: ... VOL ZDENĚK, PRAHA

Správně: ... VOLF ZDENĚK, PRAHA

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY