



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 19 07 79

(21) (PV 5065—79)

(40) Zveřejněno 29 08 80

(45) Vydáno 31 01 83

206076

(11)

(B1)

(51) Int. Cl³

B 05 B 17/08 ✓

(75)

Autor vynálezu

TESAŘ VÁCLAV ing. CSc., PRAHA

(54) Okrasný vodotrysk

Vynález řeší okrasný vodotrysk určený pro veřejná prostranství a podobné účely.

Okrasný vodotrysk má co nejdéle zaujmout pozornost pozorovatele, přitom nemá být příliš nákladný jak při stavbě, tak i v provozu. Nejschůdnější cestou k upoutání pozornosti je volba složitější konfigurace zvětšováním počtu vodních proudů a volbou co nejrozmantějšího jejich směřování. S rostoucí složitostí však rostou i stavební náklady. Je možné též k upoutání pozornosti použít světelných efektů; to však je nákladné nejen stavebně, ale i provozně a navíc lze použít jen tam, kde jde o prostranství frekventované večer. Odedávna bylo pocítováno jako žádoucí rozšířit možnosti výtvarného návrhu o další, časový rozměr — tj. provést vodotrysk tak, aby výtok vody nebyl stacionární, ale s časem se postupně měnil, obvykle v nějaké periodické sekvenci. Pro tento účel byly zkoušeny různé mechanismy, například mechanicky vychylované nebo rotující trysky, nebo mechanické uzávěry periodicky přerušující výtok. K pohonu obvykle slouží speciálně utěsněné elektromotory. Provoz s elektrickým pohonem je však také nákladný. Vyskytly se pokusy o uspořádání využívající, namísto elektrického pohonu, přímo energie protékající vody. Vesměs však všechna tato dosavadní řešení byla neúspěšná, a to

proto, že po jisté době provozu dochází k poruchám. Ty jsou způsobeny buď korozním účinkem, obzvláště rychlým při střídavém smáčení, nebo otěrem, opotřebováním a vyběháním ložisek a jiných součástí s plochami, které na sebe při provozu narážejí nebo se pohybují za vzájemného doteku různými rychlostmi. Běžnou potíží mechanických řešení bývá také zaseknutí nebo zadření, způsobené nečistotami, které se dostanou mezi takového kontaktní plochy.

Odstranění těchto problémů spojených s použitím pohyblivých součástí se nabízí využitím principů moderních fluidických prvků, zejména zesilovačů, které pohyblivé součástky nemají. Zavedou-li se u zesilovače, například proudového typu, zpětnovazební vedení, lze vytvořit oscilátor, v němž při průtoku tekutiny dochází k jejímu periodickému převádění mezi dvěma výstupy. Napojí-li se na tyto výstupy výtokové trysky vodotrysku, bude se výtok vody periodicky měnit. Takové řešení vodotrysku používá dvou zesilovačů proudového typu, z nichž jeden je zapojen jako oscilátor. Do jeho napájecí trysky je přiváděn stlačený vzduch. Oscilátorem generovaný střídavý průtok vzduchu je veden do druhého zesilovače, který je svojí napájecí tryskou napojen na přívod vody. Tento zesilovač v podstatě fun-

guje jako pneumo/hydraulický převodník. Nevýhodou tohoto řešení je nutnost napájení prvního zesilovače tlakovým vzduchem. Ve veřejných prostranstvích, jako jsou parky nebo náměstí, kde se předpokládá umístění vodotrysku, není zpravidla rozvod stlačeného vzduchu k dispozici. Především z tohoto důvodu nedošlo k rozšíření vodotrysku podle tohoto principu. Znamenalo by nutnost vybudování kompresorové stanice v blízkosti vodotrysku. S tím je spojena nevýhoda dalších nákladů na stavbu budovy nebo přístřešku stanice a na nákup soustrojí. K pohonu kompresoru je nutný trvalý elektrický příkon, což znamená zvýšené provozní náklady. Kompresor potřebuje alespoň občasný dohled a údržbu. Nepříznivým faktorem může být i hluk spojený s provozem kompresoru.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny okrasným vodotryskem podle vynálezu, s nejméně dvěma tryskami nebo soustavami trysek pro výtok vody, s fluidickým zesilovačem proudového typu, jehož napájecí tryska je připojena na přívod vody, přičemž první tryska nebo soustava prvních trysek je připojena na první vývod a druhá tryska nebo soustava druhých trysek je připojena na druhý vývod zesilovače. Podstata vynálezu spočívá v tom, že zesilovač je opatřen nejméně jedním zpětnovazebním kanálkem, například vedeným od výstupů zesilovače do jeho řídicích trysek nebo uspořádaným jako spojovací dutina vzájemně propoující první řídicí trysku zesilovače s jeho druhou řídicí tryskou. Zpětnovazební kanálek je současně propojen se spodní částí akumulární nádoby, obsahující vzduch nebo jiný plyn.

Podstatné je, že v celém vodotrysku nejsou žádné pohyblivé součástky. Oscilátor je tvořen pouze vhodně tvarovanými dutinami. Jeho zhotovení je tedy mnohem snazší než u uspořádání s elektrickým pohonem, a je tedy i levnější. Protože ve vodotrysku nejsou součástky, které by se mohly opotřebit vzájemným otěrem nebo by se mohly zaseknout nebo zarezavět v době provozu, zvětší se spolehlivost správné funkce bez nutnosti častého dohledu. Nejdůležitější je, že se zde využívá pouze energie samotné vody; provoz se obejde bez jakýchkoliv nákladů na pomocnou energii, ať již elektrickou u běžně známých řešení, nebo pneumatickou u výše zmíněného návrhu s fluidickými prvky. Oproti tomu je zde výhodou i větší jednoduchost, neboť odpadá pneumatický oscilátorový prvek, ale oscilace jsou generovány přímo v rozváděcím zesilovači pracujícím s vodou jako pracovní tekutinou. Zdá se, že takové řešení nebylo dosud navrhováno proto, že se nezdálo možné dosáhnout potřebného časového zpoždění ve zpětnovazebním vedení. Voda totiž, na rozdíl od vzduchu, vykazuje příliš nepatrnou stlačitelnost a není tedy možné, jako u běžných oscilátorů s pneumaticky napájenými fluidickými zesilovači vy-

užít ke zpoždění signálu ve zpětnovazebním kanálku pomalého vzrůstu tlaku v dutině, do níž je vzduch přiváděn přes fluidický odpor. U řešení podle tohoto vynálezu se tato praktická nestlačitelnost vody obchází tím, že ve zpětnovazebním kanálku je akumulární nádoba obsahující nad hladinou vody vzduchový polštář a využívá se pak stlačitelnosti tohoto polštáře.

Vynález je blíže objasněn na popisu příkladu jeho provedení pomocí připojeného výkresu, na němž je v horní části znázorněn příklad uspořádání trysek, ze kterých střídavě vytékají proudy vody a v dolní části je schéma zapojení fluidického oscilátoru se zesilovačem proudového typu.

V uvedeném příkladě je použita jen jedna první tryska 1, druhé trysky 2 tvoří soustavu, která je uspořádána po obvodu bazénu. Navzájem jsou druhé trysky 2 propojeny rozváděcím prstencem 22. Voda do celého vodotrysku je přiváděna přívodem S vody a odváděna vývodem V. vody. Do trysek 1, 2 vodotrysku je rozváděna fluidickým oscilátorem, který je tvořen zesilovačem 10 proudového typu se zavedenou zpětnou vazbou. V zesilovači 10 je voda z přívodu S vody vedena do napájecí trysky 17. Výtokem z ní se vytvoří zatopený proud, který přilne vždy buď k první přídržné stěně 116 a je jí pak veden do prvního kolektoru 11, nebo ke druhé přídržné stěně 126 a tou je pak veden do druhého kolektoru 12. Tak je voda střídavě rozváděna buď do prvního vývodu A oscilátoru nebo do druhého vývodu B. Střídání je provedeno tak, že proud vytékající z napájecí trysky 17 je vychylován účinkem výtoku střídavě buď z první řídicí trysky 113 nebo z druhé řídicí trysky 123. Obě řídicí trysky 113, 123 jsou vzájemně propojeny spojovací dutinou 3, například kanálkem, jímž prochází střídavý průtok vody jedním a poté druhým směrem. Pro vizuální vjem při pozorování vodotrysku je žádoucí, aby frekvence tohoto střídání nebyla příliš velká. Kdyby byly řídicí trysky spolu propojeny jen jednoduchým kanálkem, šířily by se v něm tlakové změny v podstatě rychlostí zvuku v dané tekutině. U vody je však tato rychlost velmi vysoká a to by znamenalo značnou frekvenci oscilací oscilátoru. Je proto třeba zajistit ve zpětné vazbě dostatečný zpožďovací účinek. V nakresleném uspořádání tento účinek zajišťuje plnění akumulární nádoby 4. Ta je připojena na spojovací dutinu 3 ve své spodní části, v horní části akumulární nádoby 4 je vzduchový polštář 41 nad hladinou vody. Při vzrůstu tlaku je průtok spojovací dutinou 3, například kanálkem, zpožděn tím, že nejprve musí vzrůst hladina v akumulární nádobě 4, a to do takové výše, aby došlo k vyrovnání tlaku s tlakem stlačeného vzduchového polštáře 41.

Namísto zavedení zpětné vazby propojením řídicích trysek 113, 123 je také možné uspořádat zpětnou vazbu tak, že jsou propojeny

kolektory a řídicí trysky na téže straně ležící. Tak by byl propojen kanálkem první kolektor 11 s první řídicí tryskou 113 a druhý kolektor 12 s druhou řídicí tryskou 123. Také v těchto zpětnovazebních kanálech by bylo nutné zavést zpožďovací účinek, například umístěním akumulčních nádob 4.

Po spuštění přítoku vody se v oscilátoru, tvořeném zesilovačem se zpětnou vazbou, postupně střídají stavy charakterizované tím, že v jednom z nich je voda vedena z napájecí trysky do prvního vývodu, zatímco ve druhém stavu dochází z napájecí trysky do vývodu druhého. Tak se v průběhu každé

oscilační periody vystřídá průtok z první a druhé soustavy trysek vodotrysku, které jsou na vývodu oscilátoru napojeny. Podle potřeby je možné navrhnout oscilátor tak, že v určité fázi oscilačního cyklu je výtok z jedné soustavy trysek zcela přerušen, nebo se jen periodicky mění intenzita výtoku, ale k úplnému přerušení nedochází.

Je ovšem možné u vodotrysku použít větší počet fluidických oscilátorů, popřípadě vzájemně propojených kanálky tak, aby jejich oscilace na sebe navazovaly. Pak proces střídání výtoků z trysek bude procházet složitějším periodickým cyklem.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Okrasný vodotrysk s nejméně dvěma tryskami nebo soustavami trysek pro výtok vody, s fluidickým zesilovačem proudového typu, jehož napájecí tryska je připojena na přívod vody, přičemž první tryska nebo soustava prvních trysek je připojena na první vývod a druhá tryska nebo soustava druhých trysek je připojena na druhý vývod zesilovače, vyznačující se tím, že zesilovač (10) je opatřen nejméně jedním zpětnova-

zebním kanálkem, například vedeným od výstupů zesilovače do jeho řídicích trysek (113, 123), nebo uspořádaným jako spojovací dutina (3) vzájemně propojující první řídicí trysku (113) zesilovače (10) a jeho druhou řídicí tryskou (123), přičemž zpětnovazební kanálek je současně propojen se spodní částí akumulční nádoby (4), obsahující vzduch nebo jiný plyn.

1 výkres

