

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

19343

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2008 - 20524**

(22) Přihlášeno: **29.10.2008**

(47) Zapsáno: **23.02.2009**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:
G02B 26/02 (2006.01)

(73) Majitel:

Nušl Jarosláv Ing., Praha, CZ

(72) Původce:

Nušl Jaroslav Ing., Praha, CZ

(54) Název užitého vzoru:

Zařízení pro řízení zejména světelné techniky zvukovým signálem

CZ 19343 U1

Zařízení pro řízení zejména světelné techniky zvukovým signálem

Oblast techniky

Technické řešení se týká zařízení pro řízení zejména světelné techniky zvukovým signálem, při kterém se analogový signál zvukového záznamu převede na digitální hodnotu.

5 Dosavadní stav techniky

Na trhu je široká škála osvětlovací techniky i pultů či programů na její řízení. Pro vzdálené centralizované ovládání se používá v drtivé většině protokol DMX512 (Digital Multiplex) navržený v roce 1986 institutem USITT (United States Institute for Theatre Technology). Řídit pak lze celá světelná scéna z jednoho pultu školeným personálem, nebo předem připraveným programem. Inteligentní, centrálně řízená technika se může použít pro architektonické osvětlení, výstavy, prezentace, reklamu, divadla, filmy a zde především pro dotváření atmosféry při hudební produkci. V tomto posledním případě je snaha řídit světelnou techniku tak, aby korespondovala i s danou hudební produkcí. Stará se o to školený personál, nebo se využívá jednoduchého ovládání pomocí mikrofону, často zabudovaného v každé technice zvlášť. V některých případech je technika ponechána na řízení předem nastaveným programem, který s hudební produkcí vůbec nekoresponduje. Samostatné řízení ovládané pouze mikrofónem funguje jen na jednoduchém principu, který zdaleka nevyužije možnosti inteligentní světelné techniky. Nejčastěji je řízení založené na detekci špiček v audio signálu, kde je tato detekce případně rozdělena na různá frekvenční pásma, nebo je založené na rozeznávání BPM (Beats Per Minute). Takto získané hodnoty pak slouží ke spouštění nebo přepínání předem připravených sekvencí. Existuje i mnoho vizualizačních programů, které provádí vizualizaci ale pouze softwarově na nějakém zobrazovacím zařízení, bez možnosti ovládat libovolný hardware.

Podstata technického řešení

Výše uvedené nedostatky jsou do značné míry odstraněny zařízením pro řízení zejména světelné techniky zvukovým signálem. Zařízení sestává ze vstupu zvukového signálu, ke kterému je připojen A/D převodník analogového signálu na digitální. K A/D převodníku je připojen převodník signálu z časové oblasti do oblasti frekvenční, ke kterému je připojen průměrovač pro průměrování hodnot z frekvenční oblasti, k jehož výstupu je připojen příznak propojený s informačním prvem pomocí poměrovače, kde ke všem informačním prvkům je připojen přepínač pro možnost okamžitého připojení informačního prvku na výstupu.

Mezi přepínačem a jednotlivými poměrovači je s výhodou umístěn komplementátor.

Data se převádí z časové oblasti do oblasti frekvenční. Z takto získaných dat se připraví alespoň aritmetický průměr hlasitosti nízkých, středních a vysokých frekvencí v krátkém a dlouhém časovém úseku a aritmetický průměr celkové hlasitosti v krátkém a dlouhém časovém úseku. Získané hodnoty se dále poskytují jednotlivým příznakům s předem nastavenými daty. Tato data jsou ovlivňována výstupní hodnotou příznaku v poměrovači, načež se pro každý časový okamžik vygeneruje aktuální scéna na výstupu každého poměrovače, přičemž ze všech těchto scén se výsledná scéna generuje tak, že hodnoty, které neovlivňují navzájem stejné parametry stejné techniky, se pouze seskupí do výsledné scény. V případě že se vygenerované aktuální scény navzájem ovlivňují, rozhodne se o jejich použití podle priority. Takto získaná výsledná scéna je určena už přímo na řízení připojené techniky.

Předem nastavená data jsou s výhodou informace o tom, jaká technika a jaký její parametr je daným příznakem ovlivňován, přičemž se jedná o statická data nebo v čase daný sled scén.

Uvedené řešení umožňuje využít data získaná ze zvuku k řízení techniky.

Cílem tohoto technického řešení je umožnit kreativně řídit světelnou a jinou techniku přímo hudbou a tím i lépe využít její možnosti. Některé z výhod jaký tento nový způsob řízení přináší oproti dosavadnímu způsobu řízení osvětlovačem, nebo programem, jsou následující.

- 5 Je možné synchronizovat s hudbou individuálně každé připojené zařízení nehledě na jejich počet. Výhodou je okamžitá reakce i na nepředvídatelné změny v hudbě. Je možné sladění světelné techniky i s nově, předem neznámou produkcí. Řešení umožňuje lepší využití techniky. Na rozdíl od řízení specializovaným personálem se toto řízení neunaví a umožňuje nonstop provoz. Do řízení není potřeba zasahovat, všechny potřebné informace pro řízení obsahuje již hudba. Systém lze využít i tam kde je již světelná technika zabudovaná.

10 Přehled obrázku na výkrese

Příkladné zařízení pro řízení zejména světelné techniky zvukovým signálem, bude podrobněji popsáno na konkrétním příkladu provedení s pomocí přiloženého výkresu, na kterém je znázorněno schéma zapojení.

Příklady provedení

- 15 Na vstup každého příznaku 5a.1 až 5a.n je přiveden zvukový signál ve frekvenční oblasti 3 a v časové oblasti 2. Každý z příznaků 5a má u sebe přidružená data 5b nastavená uživatelem. Tato data 5b jsou informace o tom, jaká technika a jaký její parametr je daným příznakem 5a ovlivňován. Může jít buď o statická data nebo-li tzv. scénu, nebo v čase daný sled scén - tzv. chase. Tato data 5b jsou ovlivňována výstupní hodnotou příznaku 5a v poměrovači 5c a to tak: A) pokud jde o statickou scénu, velikost výstupních hodnot je dána lineárně ve stejném poměru jako je výstupní veličina příznaku 5a. Při krajní hodnotě výstupu příznaku 5a 100 % jsou na výstupu poměrovače 5c přesně stejná data 5b tak jak jsou definovaná uživatelem. Při druhé krajní hodnotě 0 % je výstup poměrovače 5c nulový. B) pokud jde chase, výstup příznaku 5a ovlivňuje lineárně rychlost tohoto chase v rozsahu 0 až 100 %. Pokud je navíc výstup příznaku 5a nulový je výstup poměrovače 5c také nulový. Výstup ze všech poměrovačů 5c.1 až 5c.n je přiveden do komplementátoru 6, kde se pro každý časový okamžik vygeneruje výsledná scéna. Data z poměrovačů 5c, pokud jsou nulové, jsou komplementátorem 6 ignorována. Z ostatních dat se výsledná scéna generuje tak, že hodnoty, které neovlivňují navzájem stejné parametry stejné techniky, se pouze seskupí do výsledné scény. Pokud však některá data na výstupech poměrovačů 5c ovlivňují stejné parametry stejné techniky, rozhodne se o použití dat z daného poměrovače 5c právě podle jeho priority. Není-li určeno jinak, je prioritou poměrovačů 5c.1 až 5c.n dána lineárně, kde první připojený poměrovač 5c.1 má prioritu nejnižší a poslední poměrovač 5c.n nejvyšší. Takto získaná výsledná scéna na výstupu komplementátoru 6, je určena už přímo na řízení připojené techniky.

- 35 Zapojení lze rozšířit o průměrovač 4, do kterého je přiveden také zvukový signál ve frekvenční oblasti 3 a v časové oblasti 2. Tento průměrovač 4 vykonává nejčastěji používané výpočty a předává je všem přiřazeným příznakům 5a.1 až 5a.n. Sníží se tak množství redundantních výpočtů, které by byly prováděny v každém příznaku 5a.1 až 5a.n zvlášť. Může jít o hodnoty jako například aritmetický průměr hlasitosti nízkých, středních a vysokých frekvencí v krátkém a dlouhém časovém úseku a aritmetický průměr celkové hlasitosti také v krátkém a dlouhém časovém úseku.

Dalším rozšířením je zapojení prepínače 7, který může jeden z každého datového bloku 5b.1 až 5b.n poslat přímo na výstup 8. Tím je umožněno vizuálně zkontrolovat chování světelné techniky tak, jak jí nastavil uživatel pro daný příznak 5a.

- 45 Příznak 5a je libovolné zapojení či algoritmus, který z hodnot získaných v bodě 2, 3 a 4 generuje jiné hodnoty, které nějakým způsobem vyjadřují děje v hudbě. Může jít jak o exaktní, tak i neexaktní postupy. Příkladem může být příznak 5a indukující takty v hudbě, nebo vyjadřující hlasitost v různých frekvenčních pásmech. Dalším příkladem je vyjádření, zdali hlasitost klesá, či

stoupá. Generování takovýchto údajů je již nasnadě. Jako příznak 5a lze využít i všechny hodnoty získané v průměrovači 4. Příznak 5a indikující intenzitu hlasitosti na nízkých frekvencích pak pouze využije tento údaj z průměrovače 4, kde je na výstupu tato intenzita vynásobená případně konstantou a s definovanou minimální hodnotou, pod kterou je výstup trvale nulový a s definovanou maximální hodnotou, při jejímž překročení bude na výstupu signalizováno maximum (100 %).

Na příkladném schématu zapojení je znázorněn vstup 1 zvukového signálu, ke kterému je připojen A/D převodník 2 analogového signálu na digitální a dále převodník 3 signálu z časové oblasti do oblasti frekvenční, který může využívat například rychlou Fourierovu transformaci (FFT). Průměrovač 4 se stará se o průměrování hodnot z frekvenční oblasti. Data ve frekvenční oblasti se rozdělí na tři po sobě jdoucí oblasti a v každém časovém okamžiku pro každou oblast se vypočítá její aritmetický průměr. Dále se vypočítá aritmetický průměr všech hodnot z frekvenční oblasti. Tyto všechny čtyři hodnoty jsou výstupem průměrovače 4. Dalších 8 hodnot se generuje tak, že první čtyři již získané hodnoty se průměrují aritmetickým průměrem s malým počtem hodnot získaných v předchozích časových okamžicích (krocích) a dále se průměrují aritmetickým průměrem s velkým počtem hodnot získaných v předchozích časových okamžicích (krocích).

Informační prvek 5b obsahuje data nesoucí informaci o tom, jak a jakou techniku má daný přidružený příznak 5a ovlivňovat. V poměrovači 5c se výstupní data A převádí na výstupní data C v poměru daném vstupní veličinou B. V komplementátoru 6 se z dat získaných na výstupech všech poměrovačů generuje jeden datový rámec (stejněho formátu) a to tak, že data z poměrovačů 5c, pokud jsou nulové, jsou komplementátorem 6 ignorována.

Přepínač 7 umožňuje na výstup připojit jeden libovolný vstup. Primárně je na výstupu přepínače 7 výstup z komplementátoru 6. V případě že uživatel potřebuje zkontrolovat data přidružená nějakému příznaku 5a, může je pomocí přepínače 7 poslat přímo na výstup 8. Takto získaná data jsou již posílána přímo připojené technice.

Průmyslová využitelnost

Zařízení pro řízení zejména světelné techniky zvukovým signálem nalezne uplatnění především v místech, kde je potřeba světelnou a jinou techniku synchronizovat s hudbou. Může jít buď o plně samostatný provoz, nebo i provoz v součinnosti s řízením, které provádí obsluha.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Zařízení pro řízení zejména světelné techniky zvukovým signálem sestávající se ze vstupu (1) zvukového signálu, ke kterému je připojen A/D převodník (2) analogového signálu na digitální, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že k A/D převodníku (2) je připojen převodník (3) signálu z časové oblasti do oblasti frekvenční, k jehož výstupu je připojen příznak (5a) propojený s informačním prvkem (5b) pomocí poměrovače (5c), kde ke všem informačním prvkům (5b.1) až (5b.n) je připojen přepínač (7) pro možnost okamžitého připojení informačního prvku (5b) na výstupu (8).

2. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že k převodníku (3) signálu z časové oblasti do oblasti frekvenční a k A/D převodníku (2) analogového signálu na digitální je připojen průměrovač (4) pro průměrování hodnot z frekvenční a časové oblasti, k jehož výstupu jsou připojeny příznaky (5a.1) až (5a.n).

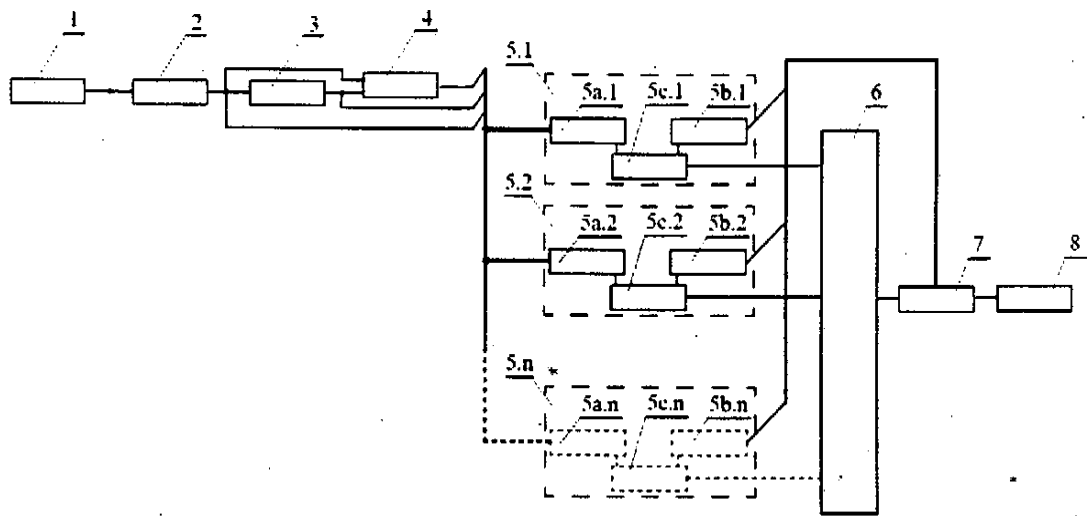
3. Zařízení podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že mezi přepínačem (7) a jednotlivými poměřovači (5c.1) až (5c.n) je umístěn komplementátor (6).

1 výkres

5

Seznam vztahových značek:

- 1 - Vstup zvukového signálu
- 2 - A/D převodník
- 3 - Převodník signálu z časové oblasti do oblasti frekvenční (např. FFT)
- 10 4 - Průměrovač
- 5a - Příznak
- 5b - Informační prvek (Data)
- 5c - Poměřovač
- 6 - Komplementátor
- 15 7 - Přepínač
- 8 - Výstup.



Konec dokumentu