

## **Zariadenia na riadenie najmä svetelnej techniky zvukovým signálom.**

### Oblasť techniky

Technické riešenie sa týka zariadenia pre riadenie najmä svetelnej techniky zvukovým signálom, pri ktorom sa analógový signál zvukového záznamu prevedie na digitálne hodnotu.

### Doterajší stav techniky

Na trhu je široká škála osvetľovacej techniky i pultov či programov na jej riadenie. Pre vzdialené centralizované ovládanie sa používa v drvivej väčšine protokol DMX512 (Digital Multiplex) navrhnutý v roku 1986 inštitútom USITT (United States Institute for Theatre Technology). Riadiť potom možno celú svetelnú scénu z jedného pultu školeným personálom, alebo vopred pripraveným programom. Inteligentný, centrálné riadená technika sa môže použiť na architektonické osvetlenie, výstavy, prezentácie, reklamu, divadlá, filmy a tu predovšetkým pre dotváranie atmosféry pri hudobnej produkcii. V tomto poslednom prípade je snaha riadiť svetelnú techniku tak, aby korešpondovala s danú hudobnou produkciou. Stará sa o to školený personál, alebo sa využíva jednoduchého ovládania pomocou mikrofónu, ktorý je často zabudovaný v každom zariadení osobitne. V niektorých prípadoch je technika ponechaná na riadenie vopred nastaveným programom, ktorý s hudobnou produkciou vôbec nekorešponduje. Samostatné riadenia ovládané iba mikrofónom funguje len na jednoduchom princípe, ktorý zďaleka nevyužije možnosť inteligentnej svetelnej techniky. Najčastejšie je riadenie založené na

detekciu špičiek v audio signálu, kde je táto detekcia prípadne rozdelená na rôzne frekvenčné pásma, alebo je založené na rozoznávanie BPM (Beats Per Minute). Takto získané hodnoty potom slúžia na spúšťanie alebo prepínanie vopred pripravených sekvencií. Existuje aj mnoho vizualizačných programov, ktoré vykonáva vizualizáciu ale iba softvérovo na nejakom zobrazovacom zariadení, bez možnosti ovládať ľubovoľný hardvér.

### Podstata vynálezu

Vyššie uvedené nedostatky sú do značnej miery odstránené spôsobom riadenia najmä svetelnej techniky zvukovým signálom, pri ktorom sa analógový signál zvukového záznamu prevedie na digitálne hodnotu, podľa tohto vynálezu. Jeho podstatou je to, že dáta sa prenášajú z časovej oblasti do oblasti frekvenčnej. Z takto získaných dát sa pripraví aspoň aritmetický priemer hlasitosti nízkych, stredných a vysokých frekvencií v krátkom a dlhom časovom úseku a aritmetický priemer celkovej hlasitosti v krátkom a dlhom časovom úseku. Získané hodnoty sa ďalej poskytujú jednotlivým príznakom s vopred nastavenými údajmi. Tieto dáta sú ovplyvňovaná výstupné hodnotou príznaku v poměrovači, načo sa pre každý časový okamih vygeneruje z týchto dát aktuálnej scény na výstupe každého poměrovače, pričom zo všetkých týchto scén sa výsledná scéna generuje tak, že hodnoty, ktoré neovplyvňujú navzájom rovnaké parametre u pripojeného zariadenia, sa len zoskupia do výslednej scény. V prípade že sa vygenerované aktuálne scény navzájom ovplyvňujú, rozhodne sa o ich použitie podľa priority. Takto získaná výsledná scéna je určená už priamo na riadenie pripojenej techniky.

Vopred nastavené dáta sú s výhodou informácie o tom, aké zariadenie a aký parameter je ovplyvňovaný, pričom sa jedná o scénu alebo v čase daný sled scén. Kde scénou sa rozumie statické hodnoty, ktoré definujú stav pripojeného zariadenia.

Ďalej sa vynález týka zariadenia na vykonávanie uvedeného spôsobu. Zariadenie pozostáva zo vstupu zvukového signálu, ku ktorému je pripojený prevodník analógového signálu na digitálny (ďalej len A / D prevodník). KA / D prevodníka je pripojený prevodník signálu z časovej oblasti do oblasti frekvenčnej ku ktorému je pripojený priemerovacie pre priemerovanie hodnôt z frekvenčnej oblasti, ku ktorého výstupe je pripojený príznak prepojený s informačným prvkom pomocou poměrovače, kde ku všetkým informačným prvkom je pripojený prepínač pre možnosť okamžitého pripojenie informačného prvku na výstupe.

Medzi prepínačom a jednotlivými poměrovači je s výhodou umiestnený komplementátor.

Uvedené riešenie umožňuje využiť dáta získané zo zvuku na riadenie techniky.

Cieľom tohto vynálezu je umožniť tvorivo riadiť svetelnú a inú techniku priamo hudbou a tým aj lepšie využiť jej možnosti. Niektoré z výhod aký tento nový spôsob riadenia prináša oproti doterajšiemu spôsobu riadenia osvetľovača, alebo programom sú nasledovné:

Je možné synchronizovať s hudbou individuálne každé pripojené zariadenia bez ohľadu na ich počte. Výhodou je okamžitá reakcia aj na nepredvídateľné zmeny v hudbe. Je možné zladenie svetelnej techniky is novo, vopred neznámu produkciou. Riešenie umožňuje lepšie využitie techniky. Na

rozdiel od riadenia špecializovaným personálom sa toto riadenia neunaví a umožňuje nonstop povoz. Do riadenia nie je potreba zasahovať, všetky potrebné informácie pre riadenie obsahuje už hudba. Systém možno využiť aj tam kde je už svetelná technika zabudovaná.

#### Prehľad obrázkov na výkresoch

Príkladné zariadenia pre riadenie najmä svetelnej techniky zvukovým signálom, podľa tohto vynálezu bude podrobnejšie popísané na konkrétnom príklade prevedení s pomocou priloženého výkresu, kde na obr 1 je znázornené schéma zapojenia.

#### Príklady uskutočnenia vynálezu

Na vstup každého príznaku 5a.1 až 5a.n je privedený zvukový signál z prevodníka 3 signálu z časovej oblasti do oblasti frekvenčnej az A / D prevodníka 2. Každý z príznakov 5a má u seba pojený informačný prvok 5b nesúci (obsahujúce) dáta nastavená užívateľom. Tieto dáta sú informácie o tom, aké zariadenie a aký parameter je daným príznakom 5a ovplyvňovaný. Môže ísť buď o statické údaje alebo tzv scénu, alebo v čase daný sled scén tzv chase. Výstup z informačného prvku 5b je ovplyvňovaný výstupný hodnotou príznaku 5a v poměrovači 5c a to tak: a) pokiaľ ide o statickú scénu, veľkosť výstupných hodnôt je daná lineárne v rovnakom pomere ako je výstupná veličina príznaku 5a. Pri krajnej hodnote výstupe príznaku 5a 100% sú na výstupe poměrovače 5c presne rovnaké dáta tak ako sú definované

používateľom v informačnom prvku 5b. Pri druhej krajnej hodnote 0% je výstup poměrovače 5c nulový. B) pokiaľ ide chase, výstup príznaku 5a ovplyvňuje lineárne rýchlosť tohto chase v rozsahu 0 až 100%. Ak je navyše výstup príznaku 5a nulový je výstup poměrovače 5c tiež nulový. Výstup zo všetkých poměrovačů 5c.1 až 5c.n je privedený do komplementátoru 6, kde sa pre každý časový okamih vygeneruje výsledná scéna. Hodnoty v scéne vygenerované z poměrovačů 5c, ak sú nulové, sú komplementátorom 6 ignorovaná. Z ostatných scén sa výsledná scéna generuje tak, že hodnoty, ktoré neovplyvňujú navzájom rovnaké parametre, sa len zoskupia do výslednej scény. Ak však niektorá scéna na výstupoch poměrovačů 5c ovplyvňuje rovnaké parametre, rozhodne sa o použití hodnôt zo scény na výstupe daného poměrovače 5c práve podľa jeho priority. Ak nie je určené inak, je priorita poměrovačů 5c.1 až 5c.n daná lineárne, kde prvý pripojený poměrovač 5c.1 má prioritu najnižšiu a posledný poměrovač 5c.n najvyššie. Takto získaná výsledná scéna na výstupe komplementátoru 6, je určená už priamo na riadenie pripojenej techniky.

Zapojenie je možné rozšíriť o priemerovacie 4, do ktorého je privedený zvukový signál z prevodníka 3 signálu z časovej oblasti do oblasti frekvenčnej az A / D prevodníka 2. Tento priemerovacie 4 vykonáva najčastejšie používané výpočty a odovzdáva ich všetkým priradeným príznakom 5a.1 až 5a.n. Zníži sa tak množstvo redundantných výpočtov, ktoré by sa vykonávali v každom príznaku 5a.1 až 5a.n zvlášť. Môže ísť o hodnoty ako napríklad aritmetický priemer hlasitosti nízkych, stredných a vysokých frekvencií v krátkom a dlhom časovom úseku a aritmetický priemer celkovej hlasitosti aj v krátkom a dlhom časovom úseku.

Ďalším rozšírením je zapojenie prepínače 7, ktorý môže dáta z vybraného informačného prvku 5b.1 až 5b.n poslať priamo na výstup 8. Tým je umožnené vizuálne skontrolovať správanie svetelnej techniky tak, ako ju nastavil užívateľ pre daný príznak 5a.

Príznak 5a je ľubovoľné zapojenie či algoritmus, ktorý z hodnôt získaných z A / D prevodníka 2, prevodníka 3 signálu z časovej oblasti do oblasti frekvenčnej az priemerovacie 4 generuje iné hodnoty, ktoré nejakým spôsobom vyjadrujú deje v hudbe. Môže ísť tak o exaktnú, tak aj neexaktnú postupy. Príkladom môže byť príznak 5a indukujúce takty v hudbe, alebo vyjadrujúca hlasitosť v rôznych frekvenčných pásmach. Ďalším príkladom je vyjadrenie, či hlasitosť klesá, či stúpa. Generovanie takýchto údajov je už naporúdzi. Ako príznak 5a možno využiť aj všetky hodnoty získané v priemerované 4. Príznak 5a indikujúca intenzitu hlasitosti na nízkych frekvenciách potom len využije tento údaj z priemerovacie 4, kde je na výstupe táto intenzita vynásobená prípadne konštantou as definovanú minimálnou hodnotou, pod ktorou je výstup trvalo nulový as definovanú maximálnou hodnotou, ktorej prekročenie bude na výstupe maximum (100%).

Na príkladnom schémy zapojenia je znázornený vstup 1 zvukového signálu, ku ktorému je pripojený A / D prevodník 2 analógového signálu na digitálny a ďalej prevodník 3 signálu z časovej oblasti do oblasti frekvenčnej, ktorý môže využívať napríklad rýchlou Fourierovou transformáciou (FFT). Priemerované 4 sa stará o spriemerovanie hodnôt z frekvenčnej oblasti. Dáta vo frekvenčnej oblasti sa rozdelí na tri po sebe idúce oblasti av každom časovom okamihu pre každú oblasť sa vypočíta jej aritmetický priemer. Ďalej sa vypočíta aritmetický priemer všetkých hodnôt z frekvenčnej oblasti. Tieto všetky štyri hodnoty sú výstupom priemerované 4. Ďalších

8 hodnôt sa generuje tak, že prvé štyri už získané hodnoty sa ako priemerná aritmetickým priemerom s malým počtom hodnôt získaných v predchádzajúcich časových okamihoch (krokoch) a ďalej sa ako priemerná aritmetickým priemerom s veľkým počtom hodnôt získaných v predchádzajúcich časových okamihoch (krokoch).

Informačná prvok 5b obsahuje dáta nesúci informáciu o tom, ako a akú techniku má daný pridružený príznak 5a ovplyvňovať. V poměrovači 5csa výstupné dáta A prevádza na výstupné dáta C v pomere danom vstupnej veličinou B. V komplementátore 6 sa z dát získaných na výstupoch všetkých poměrovačů generuje jeden dátový rámec (rovnakého formátu) a to tak, že dáta z poměrovačů 5c, ak sú nulové, sú komplementátorem 6ignorovaná.

Prepínač 7 umožňuje na výstup pripojiť jeden ľubovoľný vstup. Primárne je na výstupe prepínača 7 výstup z komplementátora 6. V prípade že užívateľ potrebuje skontrolovať dáta pridružená nejakému príznaku 5a, môže ich pomocou prepínača 7 poslať priamo na výstup 8. Takto získané dáta sú už posielané priamo pripojené technike.

### Priemyselná využiteľnosť

Zariadenia na riadenie najmä svetelnej techniky zvukovým signálom nájde uplatnenie predovšetkým v miestach, kde je potreba svetelnou a inú techniku synchronizovať s hudbou. Môže ísť buď o plne samostatnú prevádzku, alebo aj prevádzka v súčinnosti s riadením, ktoré vykonáva obsluha.

P A T E N T O V É   N Á R O K Y

1. Zariadenia na riadenie najmä svetelnej techniky zvukovým signálom pozostávajúce zo vstupu (1) zvukového signálu, ku ktorému je pripojený A / D prevodník (2) analógového signálu na digitálny, **vyznačujúci sa tým, že** k A / D prevodníka (2) je pripojený prevodník (3) signálu z časovej oblasti do oblasti frekvenčnej, ku ktorého výstupe je pripojený príznak (5a) prepojený s informačným prvkom (5b) pomocou poměrovače (5c), kde ku všetkým informačným prvkom (5b.1) až (5b.n) je pripojený prepínač (7) pre možnosť okamžitého pripojenia informačného prvku (5b) na výstupe (8).

2. Zariadenie podľa nároku 1, **vyznačujúci sa tým, že** k prevodníku (3) signálu z časovej oblasti do oblasti frekvenčnej a A / D prevodníka (2) analógového signálu na digitálny je pripojený priemerovacie (4) pre priemerovanie hodnôt z frekvenčnej a časovej oblasti, k ktorého výstupu sú pripojené príznaky (5a.1) až (5a.n).

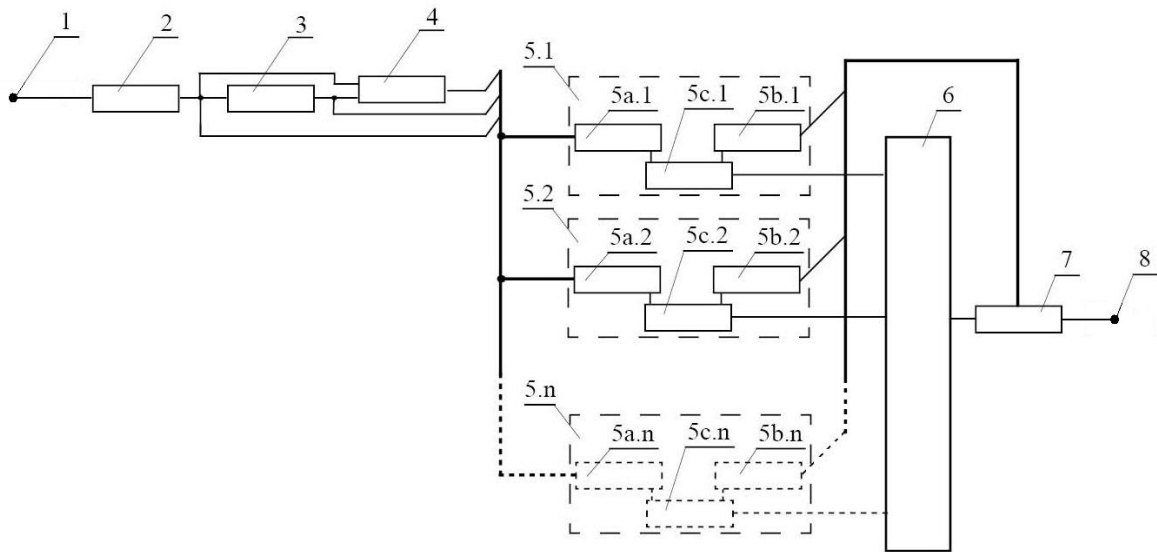
3. Zariadenie podľa nároku 1 alebo 2, **vyznačujúci sa tým, že** medzi prepínačom (7) a jednotlivými poměrovači (5c.1) až (5c.n) je umiestnený komplementátor (6).

Anotácia

Názov vynálezu: Spôsob riadenia najmä svetelnej techniky zvukovým signálom a zariadenia na vykonávanie tohto spôsobu.

Vynález sa týka spôsobu riadenia najmä svetelnej techniky zvukovým signálom, pri ktorom sa analógový signál zvukového záznamu prevedie na digitálne hodnotu. Získané dáta sa prepočítajú z časovej oblasti do oblasti frekvenčnej, získané hodnoty sa ďalej poskytujú jednotlivým príznakom s vopred nastavenými dátami, načo sa pre každý príznak v každom časovom okamihu vygeneruje aktuálne scéna, pričom výsledná scéna sa generuje z aktuálnych scén tak, že hodnoty, ktoré neovplyvňujú navzájom rovnaké parametre, sa len zoskupia do výslednej scény a takto získaná výsledná scéna je určená už priamo na riadenie pripojenej techniky.

Vynález sa ďalej týka zariadenia na vykonávanie tohto spôsobu, pozostávajúceho sa zo vstupu (1) zvukového signálu, ku ktorému je pripojený A / D prevodník (2) analógového signálu na digitálny. KA / D prevodníka (2) je pripojený prevodník (3) signálu z časovej oblasti do oblasti frekvenčnej, ku ktorého výstupe je pripojený príznak (5a) prepojený s informačným prvkom (5b) pomocou poměrovače (5c), kde ku všetkým informačným prvkom (5b .1) až (5b.n) je pripojený prepínač (7) pre možnosť okamžitého pripojenia informačného prvku (5b) na výstupe (8).



- 1- Vstup zvukového signálu
- 2- A / D prevodník
- 3- Prevodník signálu z časovej oblasti do oblasti frekvenčnej (napr. FFT)
- 4- Priemerované
- 5a- Príznak
- 5b- Informačné prvok nesúci dáta nastavená užívateľom
- 5c- Poměrovač
- 6- Komplementátor
- 7- Prepínač
- 8- Výstup

Obrázok pre anotáciu

