



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110782** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
G01M 7/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

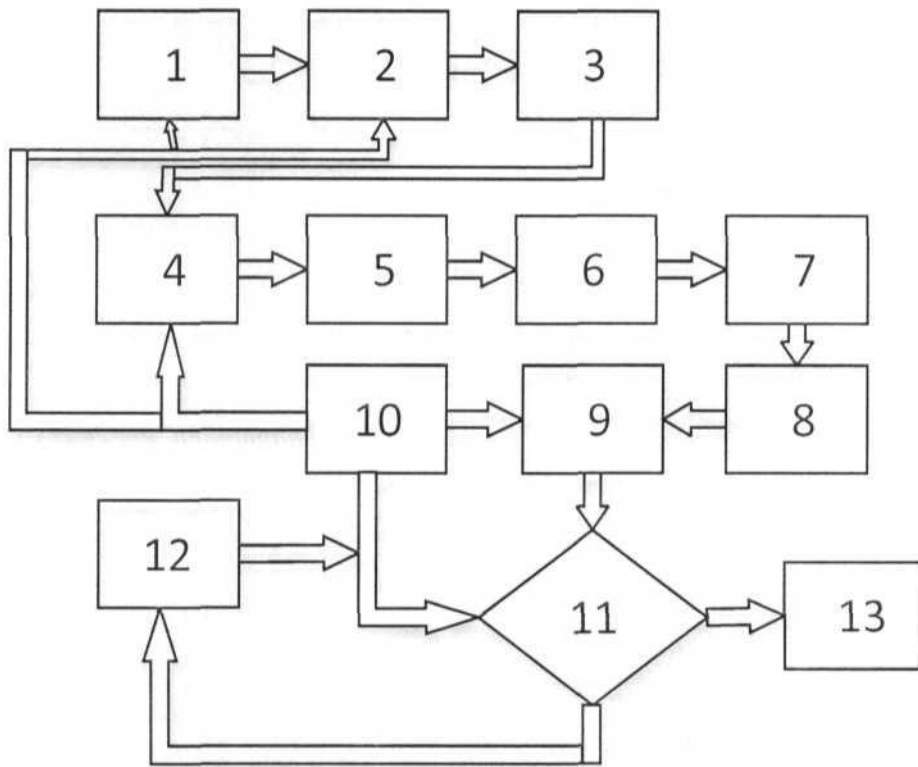
<p>(21) Номер заявки: u 2016 03138</p> <p>(22) Дата подання заявки: 28.03.2016</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.10.2016</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.10.2016, Бюл.№ 20</p>	<p>(72) Винахідник(и): Огородник Костянтин Володимирович (UA), Ратушний Павло Миколайович (UA), Колотуха Олександр Анатолійович (UA), Івасишен Богдан Павлович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p>
--	---

(54) ПРИСТРІЙ ЗЧИТУВАННЯ ВІБРАЦІЙ ЗІ СКЛА

(57) Реферат:

Пристрій для зчитування вібрацій зі скла містить передавач, що складається з генератора прямокутних імпульсів, вихід якого через обмежувальний резистор з'єднаний з базою складеного комутуючого транзистора, колектор якого підключений до джерела живлення, а емітер з'єднаний з першим інфрачервоним світлодіодом, та приймач, який складається з інфрачервоного фотодіода, анод якого з'єднаний з операційним підсилювачем, який з'єднаний з першим активним смуговим фільтром, побудованим на операційному підсилювачі, перший активний смуговий фільтр з'єднаний з амплітудним детектором, вихід якого з'єднаний з підсилювачем нижніх частот, який з'єднаний з динаміком. Введено другий інфрачервоний світлодіод з обмежувальним резистором, підключеним паралельно до першого інфрачервоного світлодіода з обмежувальним резистором, другий активний смуговий фільтр, підключений послідовно до першого активного смугового фільтра.

UA 110782 U



Корисна модель належить до області лазерної техніки і може бути використана для зчитування вібрацій зі скла та, після перетворення, для отримання мовної інформації.

Відомий пристрій для зчитування вібрацій зі скла, який складається із двох відносно незалежних частин: інфрачервоного-передавача (ІЧ-передавача) та інфрачервоного-приймача (ІЧ-приймача). ІЧ-передавач містить джерело випромінювання, яке за допомогою світлодіода створює напрямлений потік інфрачервоного випромінювання на поверхню зондуемого об'єкта - віконного скла, при цьому велика частина ІЧ-випромінювання пройде через скло в середину, однак буде і відбиття, при цьому відбитий потік виявиться промодульованим мовною інформацією. ІЧ-приймач в свою чергу містить фото приймальний елемент, який вловлює промодульований відбитий потік, підсилювальний каскад, що підсилює сигнал від фотоприймача, амплітудний детектор, для виділення низьких і середніх частот та відтворювальний елемент (динамік, навушники) [див. патент СРСР № 1368754, МКИ G01N 25/68. Бюл. № 3, 1988 р.].

Недоліком такого пристрою є нечіткий сигнал відтворення, особливо при великих сторонніх шумах, а також в даному пристрої присутні дроселі, що ускладнюють виготовлення приладу та погіршують масогабаритні показники.

Найбільш близьким технічним рішенням до запропонованого є [див. <http://secsite.ru/2010/01/info-ik-kanal/>] пристрій для зчитування вібрацій зі скла, який містить передавач, що складається з генератора прямокутних імпульсів, вихід якого через обмежувальний резистор з'єднаний з базою складеного комутуючого транзистора, колектор якого підключений до джерела живлення, а емітер з'єднаний з джерелом випромінювання, в подальшому перший інфрачервоний світлодіод з обмежувальним резистором, та приймач, який складається з приймача світлового випромінювання, в подальшому інфрачервоний фотодіод, анод якого з'єднаний з операційним підсилювачем, який з'єднаний з активним смуговим фільтром, в подальшому перший активний смуговий фільтр, побудованим на операційному підсилювачі, перший активний смуговий фільтр з'єднаний з амплітудним детектором, вихід якого з'єднаний з підсилювачем нижніх частот (ПНЧ), який з'єднаний з динаміком.

Недоліками такого пристрою є обмежені функціональні можливості, так як він не здатний записувати отриману інформацію на зовнішній носій, тобто отримана інформація не зберігається і не може використовуватися і аналізуватися в подальшому, а також не забезпечується стабільність роботи фотоприймача через технологічні проблеми, викликані передусім необхідністю забезпечення стабільності роботи фотоприймача і оптимізації відносин сигнал-шум.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення такого пристрою для зчитування вібрацій зі скла, в якому за рахунок введення нових блоків і зв'язків між ними розширюються функціональні можливості, а також підвищується точність відтворення зчитаної інформації.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрій для зчитування вібрацій зі скла, який містить передавач, що складається з генератора прямокутних імпульсів, вихід якого через обмежувальний резистор з'єднаний з базою складеного комутуючого транзистора, колектор якого підключений до джерела живлення, а емітер з'єднаний з першим інфрачервоним світлодіодом з обмежувальним резистором, та приймач, який складається з інфрачервоного фотодіода, анод якого з'єднаний з операційним підсилювачем, який з'єднаний з першим активним смуговим фільтром, побудованим на операційному підсилювачі, перший активний смуговий фільтр з'єднаний з амплітудним детектором, вихід якого з'єднаний з ПНЧ, який з'єднаний з динаміком, введено другий інфрачервоний світлодіод з обмежувальним резистором, підключеним паралельно до першого інфрачервоного світлодіода, другий активний смуговий фільтр, підключений послідовно до першого активного смугового фільтра, побудованим на операційному підсилювачі, перший вхід якого паралельно з'єднаний з фільтром нижньої частоти зрізу і послідовно з'єднаний з фільтром верхньої частоти зрізу, а другий вхід операційного підсилювача, через обмежувальний резистор, заземлений, його вихід підключений через обмежувальний конденсатор до амплітудного детектора, керуючий блок, вхід якого підключений до виходу ПНЧ, а виходи підключені до карти пам'яті Micro-SD та до динаміка.

На кресленні наведено блок-схему пристрою для зчитування вібрацій зі скла.

Пристрій для зчитування вібрацій зі скла складається з передавача, який у свою чергу складається з генератора прямокутних імпульсів 1, перший вихід якого з'єднаний з базою складеного комутуючого транзистора 2, емітер якого підключений до подвійного інфрачервоного випромінювача (перший та другий паралельно з'єднані інфрачервоні світлодіоди) 3, колектор складеного комутуючого транзистора 2, а також другий вихід генератора прямокутних імпульсів 1 з'єднаний з джерелом живлення 10, приймача, який містить інфрачервоний фотодіод 4, анод якого підключений до джерела живлення 10 та до входу операційного підсилювача 5, вихід

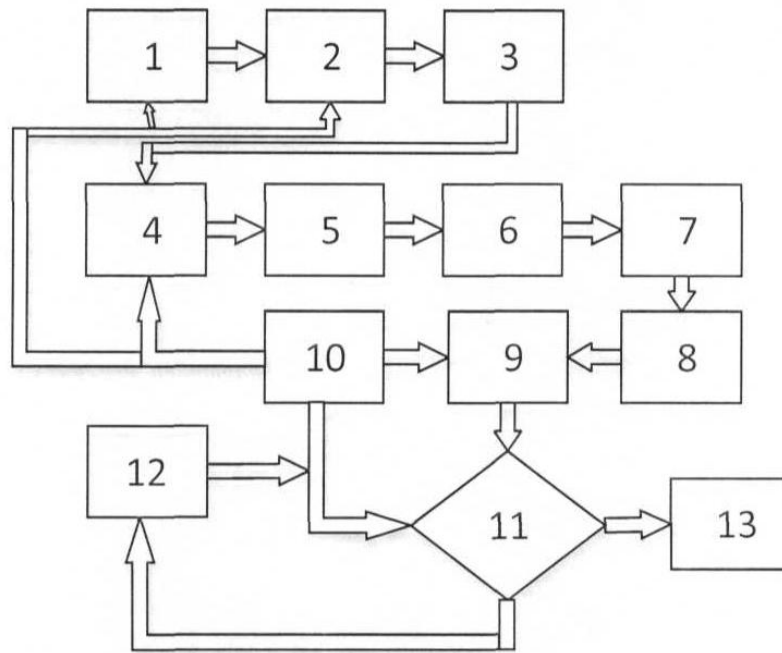
операційного підсилювача 5 з'єднаний з входом першого активного смугового фільтра 6, вихід якого підключений до входу другого активного смугового фільтра 7, вихід якого з'єднаний з входом амплітудного детектора 8, вихід якого підключений до першого входу підсилювача нижніх частот 9, другий вхід якого з'єднаний з джерелом живлення 10, а вихід підключений до входу керуючого блока 11, до виходів якого підключено карту пам'яті Micro-SD 12 та динамік 13.

Пристрій для зчитування вібрацій зі скла працює наступним чином.

В початковий момент часу генератор прямокутних імпульсів 1 подає прямокутний імпульс з частотою 35 кГц на базу складеного комутуючого транзистора 2, при цьому складений комутуючий транзистор 2 відкривається і подається сигнал на подвійний інфрачервоний випромінювач 3 (перший та другий паралельно з'єднані інфрачервоні світлодіоди); інфрачервоний фотодіод 4, змінюючи свій опір від дії падаючого промодельованого сигналу від подвійного інфрачервоного випромінювача 3, подає змінний електричний сигнал на операційний підсилювач 5, де вся смуга частот підсилюється в 2 рази, далі сигнал потрапляє на перший 6 та другий 7 активні смугові фільтри, налаштовані на частоту 35 кГц (на частоту подвійного інфрачервоного випромінювача 3). Коефіцієнт підсилення каскаду дорівнює 100, смуга пропускання з нерівномірністю 3 дБ - 6,8 кГц, це забезпечує виборче посилення несучої і бічних смуг. Така побудова схеми дозволяє максимально послабити дію перешкод і паразитного фону від освітлювальних приладів. З виходу другого активного смугового фільтра 7 сигнал попадає на амплітудний детектор 8, побудований за класичною схемою, далі на підсилювач нижніх частот 9, звідки на керуючий блок 11. Керуючий блок 11 перетворює аналоговий сигнал в цифровий для передачі його на карту пам'яті Micro-SD 12, а якщо потрібно його відтворити, то навпаки, зчитує даний цифровий сигнал з карти пам'яті Micro-SD 12, перетворює його в аналоговий і виводить на динамік 13.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для зчитування вібрацій зі скла, який містить передавач, що складається з генератора прямокутних імпульсів, вихід якого через обмежувальний резистор з'єднаний з базою складеного комутуючого транзистора, колектор якого підключений до джерела живлення, а емітер з'єднаний з першим інфрачервоним світлодіодом, та приймач, який складається з інфрачервоного фотодіода, анод якого з'єднаний з операційним підсилювачем, який з'єднаний з першим активним смуговим фільтром, побудованим на операційному підсилювачі, перший активний смуговий фільтр з'єднаний з амплітудним детектором, вихід якого з'єднаний з підсилювачем нижніх частот, який з'єднаний з динаміком, який **відрізняється** тим, що введено другий інфрачервоний світлодіод з обмежувальним резистором, підключеним паралельно до першого інфрачервоного світлодіода з обмежувальним резистором, другий активний смуговий фільтр, підключений послідовно до першого активного смугового фільтра, побудованим на операційному підсилювачі, перший вхід якого паралельно з'єднаний з фільтром нижньої частоти зрізу і послідовно з'єднаний з фільтром верхньої частоти зрізу, а другий вхід операційного підсилювача, через обмежувальний резистор, заземлений, його вихід підключений через обмежувальний конденсатор до амплітудного детектора, керуючий блок, вхід якого підключений до виходу підсилювача нижніх частот, а виходи підключені до карти пам'яті Micro-SD та до динаміка.



Комп'ютерна верстка О. Рябко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601