



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **121962** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
A61N 1/00
A61B 10/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

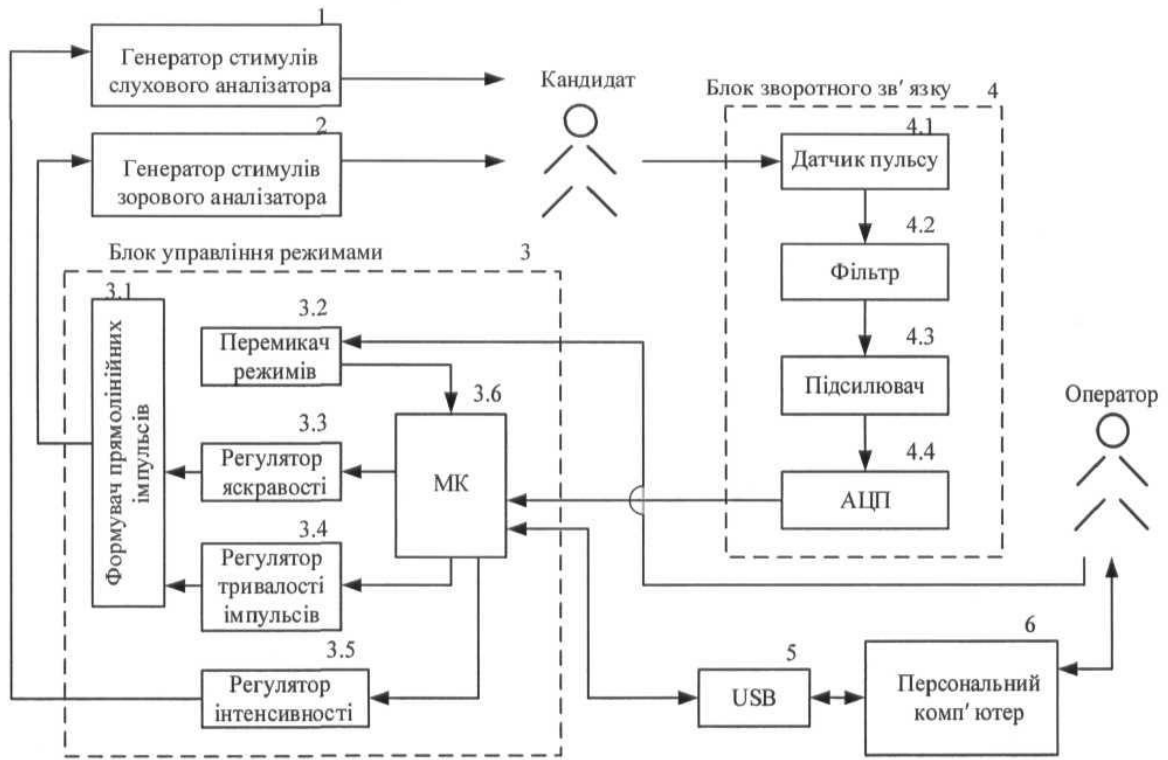
<p>(21) Номер заявки: u 2017 05840</p> <p>(22) Дата подання заявки: 12.06.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 26.12.2017</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 26.12.2017, Бюл.№ 24</p>	<p>(72) Винахідник(и): Навроцька Ксенія Сергіївна (UA), Злепко Сергій Макарович (UA), Штофель Дмитро Хуанович (UA), Коваль Леонід Григорович (UA), Костішин Сергій Володимирович (UA), Макогон Віталій Іванович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p>
--	--

(54) ОКУЛЯРИ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ТА УПРАВЛІННЯ КОГНІТИВНИМИ ФУНКЦІЯМИ ЛЮДИНИ

(57) Реферат:

Окуляри для діагностики та управління когнітивними функціями людини містять генератор стимулів зорового аналізатора, формувач прямокутних імпульсів, перемикач режимів, регулятор тривалості імпульсів, регулятор яскравості, фільтр, підсилювач, причому вихід фільтра подано на вхід підсилювача, вихід регулятора тривалості імпульсів з'єднано з входом формувача прямокутних імпульсів, вихід якого подано на вхід перемикача режиму і генератора стимулів зорового аналізатора, вихід перемикача режиму подано на вхід регулятора яскравості. При цьому в окуляри введено блок управління режимами, який вміщує мікроконтролер та регулятор інтенсивності, генератор стимулів слухового аналізатора, блок зворотного зв'язку, який вміщує датчик пульсу та аналого-цифровий перетворювач, USB, персональний комп'ютер, причому у блоці управління режимами вихід мікроконтролера з'єднано з входом регулятора інтенсивності, вихід якого подано на вхід генератора стимулів слухового аналізатора, у блоці зворотного зв'язку вихід датчика пульсу з'єднано з входом аналого-цифрового перетворювача, а його вихід з'єднано з входом мікроконтролера, USB та мікроконтролер з'єднано двостороннім зв'язком, USB та персональний комп'ютер також з'єднано двостороннім зв'язком.

UA 121962 U



Корисна модель належить до медицини, а саме до неврології, яка вивчає нервову систему в повному її обсязі - як у нормальному стані, так і при патологіях організму.

Відомий пристрій для зміни рівня мозкової активності подачею сенсорних подразників (патент Росії № 2266144, м. кл. А61N 1/18, опубл. 20.12.2005), який містить: засоби стимуляції зорового аналізатора у вигляді світлодіодів, засоби стимуляції слухового аналізатора і засоби стимуляції механорецепторів, генератори світлових, звукових і механічних подразників, пов'язані електрично з блоком управління, пов'язаний з ПЕОМ, як світлодіоди використані білі, сині, зелені та червоні світлодіоди або їх комбінація, частина з яких розташована на внутрішніх поверхнях скла світлонепроникних окулярів по центру, а решта - на периферії внутрішніх поверхонь скла, засоби стимуляції слухового аналізатора виконані у вигляді комплексу мікротелефонів, один з яких розташований по центру навушника, а решта - концентрично по периферії мінімум в два ряди, засоби стимуляції механорецепторів виконані у вигляді реле, частина з яких розташована по центру вібратора, а решта - концентрично по периферії мінімум в два ряди, засоби стимуляції терморецепторів у вигляді комплексу ІЧ-світлодіодів, частина з яких розташована по центру термодатчика, а решта - концентрично по периферії мінімум в два ряди, засоби кризьшкірної електростимуляції у вигляді електродів з центрально розташованою контактною платівкою і концентрично розташованими по периферії електрично розв'язаними контактними пластинками мінімум в два ряди, генератори теплових та електричних подразників електрично пов'язані з блоком управління, при цьому генератори світлових, звукових, механічних, теплових та електричних подразників забезпечені незалежними каналами зв'язку з центрально і периферично розташованими засобами стимуляції.

Недоліком пристрою стимуляційно-діагностичні окуляри для низькоінтенсивної світлової стимуляції є обмежені функціональні можливості.

Найбільш близькою є система світлової стимуляції (Науковий вісник Чернівецького університету, 2015. Том 4, випуск 1. Фізика. Електроніка, ст. 78), яка містить: світловий стимулятор (в подальшому генератор стимулів зорового аналізатора), формувач прямокутних імпульсів, перемикач режимів, регулятор тривалості імпульсів, регулятор яскравості, фільтр, підсилювач, причому вихід фільтра подано на вхід підсилювача, вихід регулятора тривалості імпульсів з'єднано з входом формувача прямокутних імпульсів, вихід якого подано на вхід перемикача режиму і генератора стимулів зорового аналізатора, вихід перемикача режиму подано на вхід регулятора яскравості.

Недоліком такої системи є обмежені функціональні можливості, так як відсутність можливість автоматизованого контролю та зворотного зв'язку для фіксації реакції об'єкта.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення окулярів для діагностики та управління когнітивними функціями людини, що забезпечують стимуляцію органів чуттів (слухове, зорове), в яких за рахунок нових блоків та їх розташування досягається можливість миттєвої стимуляції зорового та слухового аналізаторів, а наявність зворотного зв'язку дає можливість фіксувати реакцію обстежуваного на стимули, що сприяє розширенню функціональних можливостей, підбору подразників та їх поєднання для вибору адекватної інтенсивності впливу відповідно функціональному стану організму. Конструкція не потребує спеціально підготовленого оператора для приведення її в робочий стан та ліквідує застосування спеціальних прийомів для фіксації генераторів сенсорних стимулів на тілі людини, а також можливість застосування пристрою не лише медичним персоналом.

Поставлена задача вирішується тим, що в окуляри для діагностики та управління когнітивними функціями людини, які містять генератор стимулів зорового аналізатора, формувач прямокутних імпульсів, перемикач режимів, регулятор тривалості імпульсів, регулятор яскравості, фільтр, підсилювач, причому вихід фільтра подано на вхід підсилювача, вихід регулятора тривалості імпульсів з'єднано з входом формувача прямокутних імпульсів, вихід якого подано на вхід перемикача режиму і генератора стимулів зорового аналізатора, вихід перемикача режиму подано на вхід регулятора яскравості, згідно з корисною моделлю, введено блок управління режимами, який вміщує мікроконтролер (МК) та регулятор інтенсивності, генератор стимулів слухового аналізатора, блок зворотного зв'язку, який вміщує датчик пульсу та аналого-цифровий перетворювач (АЦП), USB, персональний комп'ютер (ПК) при чому у блоці управління режимами вихід МК з'єднано з входом регулятора інтенсивності, вихід якого подано на вхід генератора стимулів слухового аналізатора, у блоці зворотного зв'язку вихід датчика пульсу з'єднано з входом АЦП, вихід АЦП з'єднано з входом МК, USB та МК з'єднано двостороннім зв'язком, USB та ПК також з'єднано двостороннім зв'язком.

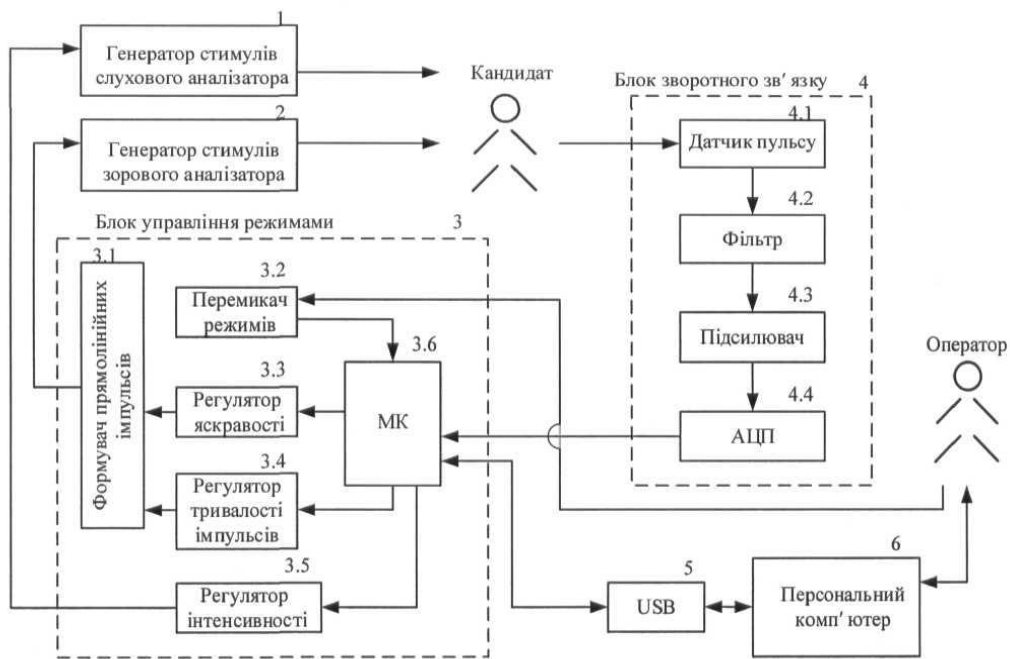
На кресленні представлено структурну схему окулярів для діагностики та управління когнітивними функціями людини, що містить генератор стимулів слухового аналізатора 1, генератор стимулів зорового аналізатора 2, блок управління режимами 3, що складається з

формувача прямокутних імпульсів 3.1, перемикача режиму 3.2, регулятора яскравості 3.3, регулятора тривалості імпульсів 3.4, регулятора інтенсивності 3.5, МК 3.6, блок зворотного зв'язку 4 містить датчик пульсу 4.1, фільтр 4.2, підсилювач 4.3, АЦП 4.4, USB 5, ПК 6, при чому у блоці управління режимами 3 виходи МК 3.6 з'єднано з входом регулятора яскравості 3.3, регулятором тривалості імпульсів 3.4 та регулятором інтенсивності 3.5, вихід перемикача режимів 3.2 з'єднано з входом МК 3.6, виходи регулятора яскравості 3.3, регулятора тривалості імпульсів 3.4 подано на вхід формувача прямокутних імпульсів 3.1, вихід якого подано на вхід генератора стимулів зорового аналізатора 2, вихід генератора стимулів зорового аналізатора 2 під'єднано до об'єкта, вихід регулятора інтенсивності 3.5 подано на вхід генератора стимулів слухового аналізатора 1, у блоці зворотного зв'язку 4 вихід датчика пульсу 4.1 з'єднано з входом фільтра 4.2, вихід якого подано на вхід підсилювача 4.3, вихід підсилювача 4.3 з'єднано з входом АЦП 4.4, вихід АЦП 4.4 з'єднано з входом МК 3.6, МК 3.6 з'єднано з USB 5 двостороннім зв'язком, USB 5 б з'єднано з ПК 6 двостороннім зв'язком.

Окуляри для діагностики та управління когнітивними функціями людини працюють наступним чином. Робота починається з запуску персонального комп'ютера 6, де за допомогою перемикача режимів 3.2 обирають режим стимуляції (слухова, зорова) або їх комбінація. Генератор стимулів зорового аналізатора 2 слугує для активації зорового аналізатора (застосовано комплект світлодіодів: білих, синіх, зелених, червоних або їх комбінація), регулятор яскравості 3.3 відповідно керує яскравістю світла, регулятор тривалості імпульсів 3.4 формує імпульс необхідної тривалості, формувач прямокутних імпульсів 3.1 задає необхідну форму імпульсів. Регулятор інтенсивності 3.5 задає потужність звуку для генератора стимулів слухового аналізатора 1. Після впливу генераторами 1 або 2 (або їх комбінація) блок зворотного зв'язку за допомогою датчика пульсу 4.1 вимірює частоту пульсу для того, щоб зрозуміти у якому стані знаходиться обстежуваний, сигнал фільтрується за допомогою фільтра 4.2, підсилювач 4.3 сигнал підсилює і через АЦП 4.4 передає до МК 3.6, USB 5 передає дані до ПК 6.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Окуляри для діагностики та управління когнітивними функціями людини, які містять генератор стимулів зорового аналізатора, формувач прямокутних імпульсів, перемикач режимів, регулятор тривалості імпульсів, регулятор яскравості, фільтр, підсилювач, причому вихід фільтра подано на вхід підсилювача, вихід регулятора тривалості імпульсів з'єднано з входом формувача прямокутних імпульсів, вихід якого подано на вхід перемикача режиму і генератора стимулів зорового аналізатора, вихід перемикача режиму подано на вхід регулятора яскравості, які **відрізняються** тим, що в них введено блок управління режимами, який вміщує мікроконтролер та регулятор інтенсивності, генератор стимулів слухового аналізатора, блок зворотного зв'язку, який вміщує датчик пульсу та аналого-цифровий перетворювач, USB, персональний комп'ютер, причому у блоці управління режимами вихід мікроконтролера з'єднано з входом регулятора інтенсивності, вихід якого подано на вхід генератора стимулів слухового аналізатора, у блоці зворотного зв'язку вихід датчика пульсу з'єднано з входом аналого-цифрового перетворювача, а його вихід з'єднано з входом мікроконтролера, USB та мікроконтролер з'єднано двостороннім зв'язком, USB та персональний комп'ютер також з'єднано двостороннім зв'язком.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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