

Пристрій відноситься до галузі комп'ютерної та медичної техніки, а саме, до пристроїв, які дозволяють безперервно контролювати психофізіологічний стан оператора-інваліда.

Галуззю застосування винаходу є контроль стану операторів-інвалідів, наприклад з вадами органів зору, слуху та руху.

Відомий пристрій для контролю психофізіологічного стану оператора комп'ютера [1].

Пристрій містить клавіатуру, перетворювач швидкості переміщення клавіші у електричний сигнал у вигляді термінвокса, який поєднаний через комутатор з чутливими елементами, що розміщені на правій і на лівій сторонах клавіатури, інтерфейс, блок пам'яті, блок порівняння, сигналізатор і дисплей.

Такі ознаки аналога як клавіатура (панель управління), клавіші (органи управління), датчики стану органів управління (термінвокси), інтерфейс, блок пам'яті, блок порівняння, сигналізатор і дисплей є спільними і для заявленого винаходу.

Пристрій забезпечує можливість використання всіх типів клавіатур, звуковий зворотній зв'язок з оператором через слуховий канал, встановлення типу руху рук оператора на вході до комп'ютера.

Недоліком такого пристрою є наступне. Утруднене використання пристрою операторами-інвалідами, наприклад, з вадами органів зору, слуху та руху. Нemoжливість зручно і швидко встановлювати і демонтувати пристрій у різних варіантах для різного розміщення органів управління і оператора-інваліда, наприклад, у інвалідній колясці.

Найбільш близьким пристроєм того ж призначення за сукупністю суттєвих ознак є пристрій для контролю психофізіологічного стану оператора [2].

Пристрій містить панель управління, органи управління, датчики стану органів управління, виконані, у вигляді окремих модулів термінвоксів з пристроями бездротового зв'язку і автономними джерелами живлення у різних діапазонах звукових частот для різних органів управління, інтерфейс, блок пам'яті, блок порівняння, сигналізатор і дисплей.

Пристрій забезпечує супроводження роботи кожного органу управління індивідуальних звуковим сигналом і, тим самим, забезпечує додатковий самоконтроль психофізіологічного стану оператора.

Пристрій дозволяє зручно і швидко встановлювати та демонтувати автономні модулі термінвокса, наприклад, у інвалідній колясці.

Недоліком пристрою-прототипу є неможливість повного самоконтролю психофізіологічного стану оператора-інваліда, наприклад, з вадами органів зору, слуху та руху.

В основу винаходу покладене завдання удосконалити пристрій для контролю психофізіологічного стану оператора шляхом виконання панелі управління у вигляді матриці віброперетворювачів, що мають різні сполучення робочої частоти і амплітуди для різних точок матриці, яка містить пристрій бездротового зв'язку і автономне джерело живлення, забезпечити повний самоконтроль психофізіологічного стану оператора-інваліда, наприклад, з вадами органів зору, слуху та руху.

Вирішення поставленого завдання досягається тим, що у пристрої, який містить панель управління, органи управління, датчики стану органів управління, виконані, у вигляді окремих модулів термінвоксів з пристроями бездротового зв'язку і автономними джерелами живлення, у різних діапазонах звукових частот для різних органів управління, інтерфейс, блок пам'яті, блок порівняння, сигналізатор і дисплей. Панель управління виконана у вигляді матриці віброперетворювачів, які мають різні сполучення робочої частоти і амплітуди для різних точок матриці, яка містить пристрій бездротового зв'язку і автономне джерело живлення.

Необхідним в усіх варіантах пристрою є виконання панелі управління у вигляді матриці віброперетворювачів, які мають різні сполучення робочої частоти і амплітуди для різних точок матриці. Це дозволяє розпізнавати графічні символи за допомогою тактильних рецепторів ділянки тіла оператора-інваліда з вадами органів зору та слуху. Наприклад, точки матриці з однаковою частотою і амплітудою, що зростає, позначають форму і напрямок лінії відповідно до зображення графічного символу. Крім того, стан і характер руху органів управління оператора-інваліда відображається у чистоті і амплітуді вібрацій окремих ділянок матриці, також як і в індивідуальних звукових сигналах термінвоксів.

Конкретною формою є виконання матриці віброперетворювачів у вигляді окремого модуля, що містить пристрій бездротового зв'язку і автономне джерело живлення. Це дозволяє швидко встановити і демонтувати матрицю у зручному для оператора-інваліда місці, наприклад, на нерухомій руці чи у підлокітнику крісла.

Суть винаходу пояснюється кресленням, що додається. На кресленні зображені оператор-інвалід 1, його органи управління 2, крісло 3, з термінвоксами 4. Матриця 5 з віброперетворювачами 6 розташована на нерухомому органі 7 оператора-інваліда 1. Інтерфейс 8 обмінюється інформацією з термінвоксами 4 і матрицею 5 через вмонтовані пристрої бездротового зв'язку. Інтерфейс 8, блок пам'яті 9, блок порівняння 10, і сигналізатор 11 реалізовані у складі комп'ютера. На дисплеї 12 комп'ютера показані курсор 13 і піктограми 14 у системі координат f (частоти) і A (амплітуди) віброперетворювачів 6 матриці 5.

Оператор-інвалід 1 може бути, наприклад, з вадами органами зору, слуху і рук, цьому матриця 5 може бути виконана, наприклад, у вигляді манжети 5, яка охоплює нерухому руку 7. Віброперетворювачі 6 можуть бути виконані, наприклад, у вигляді мініатюрних п'єзоперетворювачів (які застосовуються у годинниках), повернених до руки 7 поверхню, наприклад 256х256 точок випромінювання. Крісло 3 може бути, наприклад, стандартною інвалідною коляскою. Органами управління 2, у цьому разі є рухомі органи оператора-інваліда 1, а саме, голова й нога. Кожний з термінвоксів 4 виконаний, наприклад, у вигляді куба розміром 1-2см, на ребрах якого напилени чутливі елементи із електропровідного матеріалу, наприклад, міді. Електронна частина термінвокса 4 виконана, наприклад, за схемою [3] у інтегральному виконанні і розташована, наприклад, на гранях куба. Пристрої бездротового зв'язку, наприклад IEEE802.11[4] розташовані, наприклад на гранях кубиків-термінвоксів 4 і на зовнішній стороні матриці 5. Автономне джерело живлення, наприклад, у нутрі куба 4. Інтерфейс 8, блок пам'яті 9, блок порівняння 10, сигналізатор 11 і дисплей 12 реалізовані, наприклад, у складі комп'ютера за схемою інтерфейс - спільна шина [5].

Пристрій працює наступним чином. Курсор 13 управляється оператором-інвалідом 1 ногою 2, рух якої приймається термінвоксами 4 і передається у інтерфейс 8, який у свою чергу формує сигнали у дисплей 12, у

акустичну систему комп'ютера і на матрицю 5. Під час руху курсору 13 по дисплею 12, наприклад, до піктограми 14 включаються за чергою п'єзоперетворювачі 6, які настроєні на різну робочу частоту ( $f$ ) і амплітуду ( $A$ ) вібрацій у координатах  $A$  і  $f$  дисплея 12. У разі поєднання курсору 13 і вибраної піктограми 14, яка відповідає частоті, амплітуді і положенню віброперетворювача 6 у матриці 5, оператор-інвалід 1 визначеним рухом голови 2, наприклад, кивком, подає команду "виконання" через термінвокс 4 у інтерфейс 8.

Одночасно оператор-інвалід 1 за допомогою трьох органів чуття (зір, слух, тактильні рецептори) приймає як безпосередню інформацію, яка відображає характер руху, так і результати обробки цієї інформації комп'ютером, яка полягає, наприклад, у наступному.

Визначається тип руху - кивок голови або рух курсору за допомогою ноги у координатах  $A$  (амплітуда) і  $f$  (частоти) дисплея 12 і матриці 5.

Потім у комп'ютері за допомогою, наприклад, перетворень Фур'є обчислюються спектри функцій похідних сигналів від термінвоксів і заносяться у блок пам'яті 9 відповідно до типу руху. Для завданого нормального стану оператора-інваліда 1 спектри функцій похідних сигналів від термінвоксів визначаються, наприклад, за спектральними складовими і заносяться у блок пам'яті 9 як еталони. У процесі руху оператора-інваліда 1 еталони порівнюються із значеннями, які надходять, у блоці порівняння 10. Якщо середньоквадратичне відхилення СКВ (5-10%) менше завданого, то поточні значення накопичуються у блоці пам'яті 9 як еталони, для того, щоб урахувати довготривалу зміну психофізіологічного стану оператора-інваліда 1. Якщо СКВ перевищує завдане, то сигналізатор 11 формує відповідно до відхилення повідомлення на дисплеї 12, у акустичній системі комп'ютера і у матриці 5.

Джерела інформації.

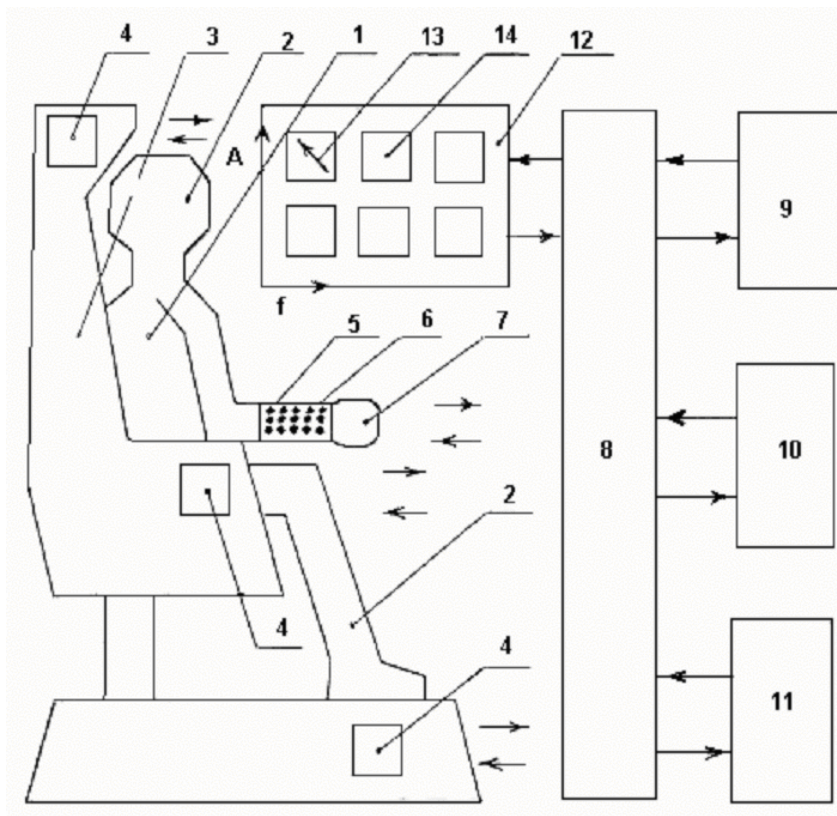
1. Патент України №44439А, А61В5/16, опубл. у Б.И №2, 2002р.

2. Патент України №56834А, А61В5/16, опубл. у Б.И №5, 2003р.

3. Журнал "Радио". - №10. - 1986р. - С. 49.

4. Журнал "Компьютерное обозрение" - №48. - 2002. - С. 56.

5. Учи Г. Персональные компьютеры для научных работников: Пер. с англ. - М.: Мир, 1990. - С 255.



Фіг.