



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 59045

(13) A

(51) 7 A61F9/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

(54) ПРИЛАД ДЛЯ ОРІЄНТУВАННЯ СЛІПИХ

1

2

(21) 2002129920

(22) 10 12 2002

(24) 15 08 2003

(46) 15 08 2003, Бюл. № 8, 2003 р.

(72) Дандур'янц Олег Іванович

(73) ЖИТОМИРСЬКИЙ ІНЖЕНЕРНО-  
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ

(57) Прилад для орієнтування сліпих, що містить локаційну систему сканування, вихід якої з'єднано із входом системи перетворення, вихід якої з'єднано із входом системи індикації, до складу якої входять тактильні сигналізатори у вигляді п'єзокристалів (13), який відрізняється тим, що локаційна система сканування виконана у вигляді телекамери (1), а система перетворення містить аналого-цифровий перетворювач (3), вхід якого з'єднано з першим виходом пристрою (2) розділення, вхід якого з'єднано з виходом телекамери (1), а другий його вихід під'єднано до входу генератора (4) тактових імпульсів та входу пристрою (5) селекції кадрів, вихід якого з'єднано з першим входом пристрою (7) обнуління та завантаження, вихід якого з'єднано з першим входом пристрою (9) розгортання по вертикалі, другий вхід якого з'єднано з другим входом пристрою (7) обнуління та завантаження, другим входом пристрою (8) обнуління та завантаження та третім виходом генератора (4) тактових імпульсів, а перший вхід

пристрою (8) розгортання по горизонталі з'єднано з виходом пристрою (6) обнуління та завантаження, перший вхід якого під'єднано до другого виходу генератора (4) тактових імпульсів і до другого входу пристрою (8) розгортання по горизонталі, а система індикації реалізована у вигляді тактильного індикатора (14), який виконано у вигляді матриці чарунк (15), до складу кожної з яких входять тактильний сигналізатор у вигляді п'єзокриystalу (13), пристрій (11) дозволу, пристрій (12) запам'ятовування коду та кероване джерело (10) частоти, до другого входу якого кожної чарунки (15) під'єднано перший вихід генератора (4) тактових імпульсів, а до першого входу керованого джерела (10) частоти під'єднано вихід пристрою (12) запам'ятовування коду, а вихід керованого джерела (10) частоти під'єднано до п'єзокриystalу (13), причому перший вхід пристрою (12) запам'ятовування коду кожної чарунки (15) під'єднано до виходу аналого-цифрового перетворювача (3), а другий вхід пристрою (12) запам'ятовування коду під'єднано до виходу пристрою (11) дозволу, перший вхід якого кожної чарунки (15) під'єднано до одного з виходів пристрою (8) розгортання по горизонталі, а другий вхід пристрою (11) дозволу кожної чарунки (15) під'єднано до одного з виходів пристрою (9) розгортання по вертикалі

Винахід належить до галузі тифлотехніки і може бути використаний для орієнтування сліпих людей у просторі

На сьогоднішній день кількість інвалідів по зору лише у країнах СНД налічує 400 тисяч чоловік [1]. Тому просторова орієнтація інвалідів по зору за допомогою технічних засобів є високоактуальною проблемою.

Відомий прилад для орієнтування сліпих [2], який містить локаційну систему сканування, вихід якої з'єднано із входом системи перетворення, вихід якої з'єднано із входом системи індикації. Але цей прилад має звукову індикацію, яка переважає слухову систему людини і не забезпечує потрібної ефективності.

Найбільш близьким за сукупністю ознак до винаходу і обраним за прототип є ультразвуковий локатор для сліпих [3].

Прототип, як і прилад, що пропонується, містить локаційну систему сканування, вихід якої з'єднано із входом системи перетворення, вихід якої з'єднано із входом системи індикації, до складу якої входять тактильні сигналізатори у вигляді п'єзокристалів.

Проте, на відміну від запропонованого приладу, тактильні сигналізатори в індикаторній системі прототипу є допоміжними і дають інформацію лише про те, де саме знаходиться перешкода - у безпосередній близькості чи у віддаленій зоні. Основну ж функцію індикаторної системи виконує

(13) A

(11) 59045

(19) UA

звуковий сигналізатор

Як відомо [4], головним чином сліпий орієнтується у великому просторі за допомогою бінаурального прослуховування. Тільки так він може точно визначити розташування предметів, які випромінюють або відплюють звуки. За допомогою такого прослуховування сліпий має можливість визначити швидкість та напрямок руху засобів транспорту, людей і тварин та усвідомлювати навколишню ситуацію. Тому звукова індикація, що реалізується за допомогою навушного телефону, майже повністю порушує діяльність слуху людини як системи орієнтування. Сліпий має прислуховуватись до звуку, що виникає у телефоні, замість того, щоб прислуховуватись до звуків, що надходять зовні.

Крім того, в прототипі застосовано ультразвуковий локатор, що виконує активне сканування навколишнього простору, яке має такі недоліки

- низька розрізняльна здатність за дальністю,
- додання до корисних сигналів завад у великій кількості,
- наявність взаємних завад одного приладу іншому, оскільки зазвичай сліпі живуть в одному місці,
- можливість конфлікту між користувачами "ультразвукових поводитирів" та поводитирів-собак, які дуже чутливі до ультразвуку,
- можливість виникнення сильного головного болю у людей, чутливих до ультразвуку.

Таким чином, суттєвим недоліком прототипу є його низька ефективність.

Задачею винаходу є вдосконалення ультразвукового локатору для сліпих шляхом максимального використання здібностей тактильного апарату людини, що забезпечить підвищення ефективності приладу для орієнтування сліпих.

Поставлена задача вирішується тим, що у приладі-винаході для сканування навколишнього простору використовують телекамеру. Саме завдяки застосуванню пасивної локації, у винаході відсутні вищезгадані недоліки активної, ультразвукової, локації.

Крім того, прилад-винахід має систему індикації, що реалізована у вигляді лише тактильного індикатора. Як компенсація втраченого зору у сліпих, в порівнянні зі здоровими людьми, високо розвинуте тактильне відчуття. Тактильне збудження сприймається сліпою людиною одночасно та паралельно, що аналогічно паралельному сприйняттю світу різними клітинами сітчатки ока. Це дає можливість створювати у мозку просторові образи об'єктів зовнішнього світу, вивільняє слухову систему сліпого від перевантажень при орієнтуванні у просторі і тим самим підвищує ефективність приладу.

Тактильний індикатор винаходу виконаний у вигляді матриці чарунк, до складу кожної з яких входять тактильний сигналізатор у вигляді п'єзокристалу, пристрій дозволу, пристрій запам'ятовування коду та кероване джерело частоти.

Ця матриця відображає зображення, отримане від телекамери, у вібраційному вигляді. Це дозволяє сліпому не тільки виявити перепону, але й отримати додаткову інформацію про навколишню

ситуацію. Діапазон вібрацій п'єзокристалів індикатора знаходиться в межах сприйняття та розпізнавання тактильного апарату людини.

Розміри тактильного індикатора обирають відповідно до розмірів долоні, шкіра якої є найбільш чутливою [4]. Просторовий поріг розрізнення вібраційних впливів складає для долоні величину, приблизно рівну двом міліметрам, тому розміри однієї чарунки не повинні перевищувати 2х2мм.

При цьому вібраційний тактильний індикатор є цифровим, тому до складу системи перетворення введені пристрій розділення, аналого-цифровий перетворювач, генератор тактових імпульсів, пристрій селекції кадрів, пристрій розгортки по горизонталі з першим пристроєм обнуління та завантаження та пристрій розгортки по вертикалі з другим пристроєм обнуління та завантаження.

Суть винаходу пояснюється кресленням.

Перелік креслень

- фіг1 Блок-схема приладу.

Прилад для орієнтації сліпих містить телекамеру 1, пристрій 2 розділення, аналого-цифровий перетворювач (АЦП) 3, генератор 4 тактових імпульсів (ГП), пристрій 5 селекції кадрів, пристрій 8 розгортки по

горизонталі з першим пристроєм 6 обнуління та завантаження, пристрій 9 розгортки по вертикалі з другим пристроєм 7 обнуління та завантаження, тактильний індикатор 14 у вигляді матриці однакових чарунк 15, кожна з яких має у своєму складі пристрій 12 запам'ятовування коду (ПЗК), пристрій 11 дозволу (ПД) та кероване джерело 10 частоти (КДЧ) з під'єднанням до нього п'єзокристалом 13.

Вхід аналого-цифрового перетворювача 3 з'єднано з першим виходом пристрою 2 розділення. Вхід пристрою 2 розділення з'єднано з виходом телекамери 1, а другий його вихід під'єднано до входу генератора 4 тактових імпульсів та входу пристрою 5 селекції кадрів. Вихід пристрою 5 селекції кадрів з'єднано з першим виходом пристрою 7 обнуління та завантаження. Його вихід з'єднано з першим виходом пристрою 9 розгортки по вертикалі, другий вхід якого з'єднано з другим виходом пристрою 7 обнуління та завантаження, другим виходом пристрою 6 обнуління та завантаження та третім виходом генератора 4 тактових імпульсів. Перший вхід пристрою 8 розгортки по горизонталі з'єднано з виходом пристрою 6 обнуління та завантаження. Його перший вхід під'єднано до другого виходу генератора 4 тактових імпульсів і до другого входу пристрою 8 розгортки по горизонталі. До другого входу керованого джерела 10 частоти кожної чарунки 15 під'єднано перший вихід генератора 4 тактових імпульсів, а до першого входу керованого джерела 10 частоти під'єднано вихід пристрою 12 запам'ятовування коду. Вихід керованого джерела 10 частоти під'єднано до п'єзокристалу 13. Перший вхід пристрою 12 запам'ятовування коду кожної чарунки 15 під'єднано до виходу аналого-цифрового перетворювача 3. Другий вхід пристрою 12 запам'ятовування коду під'єднано до виходу пристрою 11 дозволу. Його перший вхід у кожній чарунці 15 під'єднано до одного з виходів пристрою 8 розгортки по горизонталі, а другий вхід пристрою 11 дозволу кожної чарунки 15 під'єднано

до одного з виходів пристрою 9 розгортки по вертикалі

Прилад працює таким чином

Сигнал з телекамери 1, яка сканує навколишній простір, надходить до пристрою 2 розділення, де розкладається на дві складові. Перша складова містить інформацію про освітленість чарунки світлочутливого поля телекамери 1, а друга - про координати цієї чарунки у світлочутливому полі телекамери 1. Перша складова оцифровується за допомогою аналого-цифрового перетворювача 3 та подається до чарунки 15 тактильного індикатора 14, яка обирається згідно з координатною складовою за допомогою пристрою 11 дозволу, який містить кожна чарунка 15. Код освітлення запам'ятовується у пристрої 12 запам'ятовування коду. Відповідно до цього коду кероване джерело 10 частоти обирає потрібну частоту з низки частот, які подаються з генератора 4 тактових імпульсів. Ці частоти знаходяться у межах сприйняття та розпізнавання тактильного апарату людини. Пристрій 5 селекції кадрів забезпечує перетворення у вібра-

ційний вигляд тільки тієї кількості кадрів за одиницю часу, яка може бути сприйнята людиною за конкретних умов використання. Перший пристрій 6 обнулення та завантаження та другий пристрій 7 обнулення та завантаження забезпечують роботу пристрою 8 розгортки по горизонталі та пристрою 9 розгортки по вертикалі матриці тактильного індикатора 14 та керуються генератором 4 тактових імпульсів та пристроєм 5 селекції кадрів. На рецептори шкіри вихідний сигнал надходить з п'єзокристалів 13.

Література

1 Черешанский В.А. Трость с устройством обнаружения и распознавания пешеходных препятствий для инвалидов по зрению // Медицинская техника - 1998 - №1 - С 32-34

2 Услышать визуальный мир // Компьютерра - 1998 - 8 декабря - С 7

3 А с СССР №1053829, МКИ А 61 F 9/08 Ультразвуковой локатор для слепых

4 Гальперин С.И. Физиология человека и животных - М - Высшая школа, 1977 - 693с

