

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **237884**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **428372**

(51) Int.Cl.
A61B 5/16 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **27.12.2018**

(54)

Aparatura do pomiaru sprawności psychofizycznej człowieka

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

29.06.2020 BUP 14/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

14.06.2021 WUP 12/21

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

MAŁGORZATA DOBROWOLSKA, Katowice, PL

MAREK GZIK, Gliwice, PL

PIOTR WODARSKI, Mikołów, PL

KAROL JĘDRASIAK, Mikołów, PL

ALEKSANDER NAWRAT, Zabrze, PL

STANISLAV SZABO, Kosice, SK

PETER KALAVSKY, Družstevna Prih, SK

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Justyna Duda

PL 237884 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest aparatura do pomiaru sprawności psychofizycznej człowieka.

Proponowane rozwiązanie jest możliwe do zastosowania w ramach wszystkich testów psychologicznych, stworzonych w wersjach akademickich, eksperymentalnych, dostępnych na rynku, a także dla indywidualnego użytku osoby badającej w pracowniach diagnostycznych, psychologicznych, które opracowują własne badania i kreują autorski proces pomiaru zmiennych psychologicznych. System składa się z elementów puzzli posiadających przyciski wzajemnie ze sobą połączonych, z urządzenia sterującego umożliwiającego połączenie np. z komputerem lub zapis odpowiedzi na nośnikach pamięci oraz z systemu śledzenia ruchu kończyn górnych i rejestracji mimiki twarzy podczas wykonywania zadań testowych.

Ilość elementów puzzli zależna jest od skali ocen danego testu i mieści się w granicach od 2 do 10 elementów z przyciskami. Naciśnięcie odpowiedniego przycisku na każdym z puzzli umożliwia, dzięki podłączeniu do komputera za pomocą interfejsów przewodowych lub bezprzewodowych pomiar badanych zmiennych w różnych skalach, od 2wu stopniowej do 10cio stopniowej skali.

System może służyć przeprowadzaniu testów z wykorzystaniem różnego rodzaju skali, z różną konfiguracją elementów puzzli z przyciskami. W zależności od wyboru skali, będzie dobierana konfiguracja elementów z przyciskami dla osoby badanej, których dotknięcie będzie powodowało zaznaczenie właściwej odpowiedzi testowej i zliczenie właściwego wyniku. Opcja jest możliwa w badaniach indywidualnych i grupowych. Dowolne konfigurowanie skali tj. od 2 do 10 pozwala na wykonanie każdego badania psychologicznego, niezależnie od rodzaju skali i odpowiedzi. Ponadto system umożliwia wyświetlanie na mobilnych przyciskach puzzli i układanie ich poprzez przesuwanie elementów. Poprawność ułożenia konfiguracji jest sprawdzana dzięki zastosowaniu systemu RFID (Radio-frequency identification).

Dodatkowo dzięki zastosowanym kamerom system umożliwia rejestrację trajektorii ruchu kończyn górnych, która pozwoli na dokonanie oceny reakcji człowieka na zadane pytanie. Dzięki kamerze w tylnej części możliwa jest także automatyczna ocena mimiki twarzy podczas wykonywania testów. Całość systemu stanowi przenośną, mobilną platformę, której zaletą jest możliwość wykonywania badań zarówno w pracowni psychologicznej, jak i w zakładach pracy u klientów.

Podobnym rozwiązaniem do proponowanej aparatury jest system „Puzzle comprising timer” nr GB 2499584, w systemie tym rozwiązywane są zadania związane z układaniem przestrzennych puzzli przy jednoczesnej detekcji czasu ułożenia konkretnych figur. Rozwiązanie to ogranicza się wyłącznie do pomiaru czasu rozwiązywania zadania przy określonym jego poziomie trudności. Nieco inne podejście do przeprowadzania podobnych testów znane jest z wynalazku „Computer input device enabling three degrees of freedom and related input and feedback methods computer input device enabling three degrees of freedom and related input and feedback methods” nr US 2007/014.6325 A1 lub „Audiotactile vision substitution system” nr US 2008/0058894 A1, gdzie do przeprowadzania testów wykorzystano wyłącznie system komputerowy.

Brak jest aparatury do pomiaru sprawności psychofizycznej człowieka w formie rekonfigurowanych puzzli z interaktywnymi wyświetlaczami i systemem sprawdzania poprawności wykonywanych zadań. Brakuje także rozwiązań w oparciu o rekonfigurowane kontrolery do udzielania odpowiedzi ankietowych. Uniwersalność proponowanej aparatury łączy te dwie funkcjonalności w jeden system. Większość znanych rozwiązań bazuje wyłącznie na technologii komputerowej. Proponowane rozwiązanie pozwala na wykonywanie wielu testów podczas jednej sesji badawczej, pozwala na wprowadzanie zarówno utrudnień w formie wizyjnej jak i mechanicznej. Rozwiązanie przyczynia się do skrócenia czasu przeprowadzenia badania w odniesieniu do obecnie stosowanych metod badawczych. Urządzenie łączy zalety i funkcjonalności wielu przeprowadzanych metod badawczych w jeden system, co redukuje koszty jakie trzeba ponieść w przypadku budowy pracowni do badań i testów psychologicznych.

Istotą wynalazku jest aparatura do pomiaru sprawności psychofizycznej człowieka zbudowana w oparciu o tablicę z czujnikami na której układa się rekonfigurowane elementy w formie puzzli. Puzzle zawierają elementy RFID (radio-frequency identification), które są identyfikowane anten. System sprawdza poprawność wykonanego zadania poprzez detekcję położenia każdego z elementów. Ponadto puzzle posiadają przycisk, który pozwala na wybór odpowiedzi lub zmianę konfiguracji zadania. Dzięki tej funkcjonalności aparatura ta może być wykorzystywana jako rekonfigurowany kontroler do udzielania odpowiedzi ankietowych. Na tablicy zamontowane są kamery śledzące mimikę twarzy badanego oraz rejestrator ruchu jego kończyn górnych co pozwala na ocenę jego koordynacji.

Aparatura do pomiaru sprawności psychofizycznej człowieka, zbudowana w formie tablicy sterownika i puzzli z wyświetlaczem i przyciskiem, charakteryzuje się tym, że składa się z tablicy na której w jednym z narożników umieszczony jest sterownik wraz z przyciskami oraz wyświetlaczem, w narożnikach tablicy na wysięgnikach umieszczone są rejestratory do analizy ruchu badanej osoby, w podstawę tablicy wbudowane są antenowe czujniki pracujące w technologii RFID, na tablicy rozmieszczone są puzzle, które zawierają wyświetlacz z przyciskiem, na przycisku z wyświetlaczem prezentowany jest fragment układanki lub wyświetlane jest zdjęcie z odpowiedzią, która aktywowana jest poprzez naciśnięcie przycisku z wyświetlaczem, tablica na tylnej ścianie zawiera przymocowaną kamerę do śledzenia mimiki twarzy. Puzzle są przesuwalne po tablicy nad czujnikami i zawierają odbiornik systemu RFID, który wysyła numer identyfikacyjny ID w sposób bezprzewodowy do anten.

Urządzenie charakteryzuje się tym, że anteny RFID umieszczone w podstawie rozłożone są w sposób matrycowy i oddalone od siebie na przynajmniej 2 cm. Puzzle zawierają wyświetlacz z przyciskiem, który umożliwia wyświetlenie kształtu układanki, obrazka oraz treści odpowiedzi na pytanie ankietowe oraz który umożliwia aktywację odpowiedzi poprzez jego naciśnięcie. Sterownik umieszczony jest w jednym z czterech narożników tablicy.

W każdym z narożników tablicy umiejscowiona jest na wysięgniku rejestrator stanowiąca system do analizy ruchu kończyn górnych. Wysięgniki na których umieszczone są rejestratory posiadają od 5 cm do 50 cm długości. Na tylnej ścianie tablicy umiejscowiona jest kamera służąca rejestracji mimiki twarzy badanego. Szerokość i długość boków tablicy mieści się w przedziale od 50 cm do 150 cm. Puzzle mają wysokość przynajmniej 2 cm.

Komunikacja puzzli ze sterownikiem odbywa się w sposób bezprzewodowy a komunikacja rejestratorów ruchu kończyn ze sterownikiem odbywa się w sposób przewodowy. Komunikacja kamery ze sterownikiem odbywa się w sposób przewodowy.

Wykorzystanie proponowanego rozwiązania aparatury obejmuje przeprowadzanie testów w formie układania obrazków, wzorów i innych graficznych elementów, a także aparatura może być wykorzystana jako rekonfigurowany kontroler z przyciskami na których mogą być wyświetlane odpowiedzi dla postawionego zadania, a wybór odpowiedzi może być dokonywany poprzez naciśnięcie przycisku znajdującego się na każdym z puzzli.

Przedmiot wynalazku uwidoczniono w przykładzie wykonania na rysunku rys. 1, który przedstawia aksonometryczny widok stanowiska.

Proponowane rozwiązanie zgodnie rysunkiem 1 składa się z tablicy 1 na której w jednym z narożników umieszczony jest sterownik 2 wraz z przyciskami 3 oraz wyświetlaczem 4. Na wyświetlaczu 4 wyświetlana jest treść zadania do realizacji. W narożnikach tablicy 1 na wysięgnikach umieszczone są rejestratory 5 do analizy ruchu badanej osoby. W podstawę tablicy 1 wbudowane są antenowe czujniki 6 pracujące w technologii RFID. Czujniki 6 ustawione są w szeregu matrycowym. Czujniki 6 oddalone są od siebie na przynajmniej 2 cm. Na tablicy rozmieszczone są puzzle 7, które zawierają wyświetlacz z przyciskiem 8. Puzzle 7 zawierają wbudowany system odbiorników RFID, dzięki którym czujniki 6 lokalizują ich pozycję. Na przycisku z wyświetlaczem 8 prezentowany jest fragment układanki lub wyświetlane jest zdjęcie z odpowiedzią, która aktywowana jest poprzez naciśnięcie przycisku z wyświetlaczem 8. Tablica 1 na tylnej ścianie zawiera przymocowaną kamerę 9 do śledzenia mimiki twarzy.

Badanie z wykorzystaniem proponowanej aparatury odbywa się poprzez przesuwanie puzzli 7 po panelu 1 nad czujnikami 6. Na wyświetlaczu z przyciskiem 8 wyświetlany jest fragment układanki. Treść zadania prezentowana jest na panelu 4 sterownika 2. Czujniki 6 lokalizują pozycję puzzli 7. Rejestratory 5 dokonują odczytu trajektorii ruchu kończyn badanego. Kamera 9 odczytuje mimikę twarzy. Sterownik 2 zbiera w sposób przewodowy dane z rejestratorów 5 i kamer 9 oraz z czujników 6. W sposób przewodowy dane ze sterownika 2 przekazywane są do komputera. W przypadku wykorzystania aparatury jako panel z przyciskami do testów, na wyświetlaczu 4 pojawia się treść pytania, a puzzle 7 z przyciskiem i wyświetlaczem 8 wyświetlają treść odpowiedzi. Wybór odpowiedzi odbywa się poprzez naciśnięcie wyświetlacza z przyciskiem 8. Wyniki zapisywane są w pamięci sterownika 2. Szybkość odpowiedzi rejestrowana jest przez sterownik. Kinematyka ruchu kończyn podczas wyboru odpowiedzi rejestrowana jest przez rejestrator 5, a mimika twarzy przez kamerę 9.

Zastrzeżenia patentowe

1. Aparatura do pomiaru sprawności psychofizycznej człowieka, zbudowana w formie tablicy (1), sterownika (2) i puzzli (7) z wyświetlaczem i przyciskiem (8), **znamienna tym**, że składa się z tablicy (1) na której w jednym z narożników umieszczony jest sterownik (2) wraz z przyciskami (3) oraz wyświetlaczem (4), w narożnikach tablicy (1) na wysięgnikach umieszczone są rejestratory (5) do analizy ruchu badanej osoby, w podstawę tablicy (1) wbudowane są antenowe czujniki (6) pracujące w technologii RFID, na tablicy rozmieszczone są puzzle (7), które zawierają wyświetlacz z przyciskiem (8), na przycisku z wyświetlaczem (8) prezentowany jest fragment układanki lub wyświetlane jest zdjęcie z odpowiedzią, która aktywowana jest poprzez naciśnięcie przycisku z wyświetlaczem (8), tablica (1) na tylnej ścianie zawiera przymocowaną kamerę (9) do śledzenia mimiki twarzy.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że puzzle (7) zawierają odbiornik systemu RFID, który wysyła numer identyfikacyjny ID w sposób bezprzewodowy do anten (6).
3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że anteny RFID (6) umieszczone w podstawie (1) rozłożone są w sposób matrycowy i oddalone od siebie na przynajmniej 2 cm.
4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że puzzle (7) zawierają wyświetlacz z przyciskiem (8), który umożliwia wyświetlenie kształtu układanki, obrazka oraz treści odpowiedzi na pytanie ankietowe oraz który umożliwia aktywację odpowiedzi poprzez jego naciśnięcie.
5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że sterownik (2) umieszczony jest w jednym z czterech narożników tablicy (1).
6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że wysięgniki na których umieszczone są rejestratory (5) posiadają od 5 cm do 50 cm długości.
7. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że na tylnej ścianie tablicy (1) umiejscowiona jest kamera (9) służąca rejestracji mimiki twarzy badanego.
8. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że szerokość i długość boków tablicy mieści się w przedziale od 50 cm do 150 cm.
9. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że komunikacja puzzli (7) ze sterownikiem (2) odbywa się w sposób bezprzewodowy.
10. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że komunikacja rejestratorów (5) ze sterownikiem (2) odbywa się w sposób przewodowy,
11. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że komunikacja kamery (9) ze sterownikiem (2) odbywa się w sposób przewodowy.

Rysunek

