RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **206784** (13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **362329**

(22) Data zgłoszenia: **22.09.2003**

(51) Int.Cl.
A61F 9/08 (2006.01)
B41J 3/32 (2006.01)
G09B 21/00 (2006.01)

(54) **Matryca dotykowa dla osób niewidomych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
04.04.2005 BUP 07/05

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.09.2010 WUP 09/10

(73) Uprawniony z patentu:
AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA, Kraków, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
ANDRZEJ KOS, Zielonki, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Elżbieta Postołek

PL 206784 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest matryca dotykowa dla osób niewidomych, znajdująca zastosowanie w urządzeniach do komunikacji ludzi niewidomych z otaczającym ich światem za pomocą analizy dotykowej, zwłaszcza palcowej.

Znane urządzenia do dotykowego widzenia dla ludzi niewidomych lub słabo widzących, zawierają układ fotoelektryczny lub urządzenie umożliwiające odtworzenie obrazów w sposób zdalny połączone poprzez elektroniczny układ zasilająco-sterujący z detektorem dotykowym umożliwiającym za pomocą analizy dotykowej czytanie alfabetem Braille'a lub rozpoznawanie obrazów. Stosowane detektory dotykowe składają się z mozaiki pulsatorów elektromechanicznych lub elektrycznych drażniących receptory czuciowe palca. Stosowane są również termiczne detektory dotykowe w postaci matrycy składającej się z cieplnych plamek, generowanych za pomocą indywidualnie zasilanych źródeł ciepła w postaci rezystorów lub diod elektroluminescencyjnych.

Wadą termicznych matryc dotykowych jest ich duża stała czasowa termiczna, ponadto nagrzewające się opuszki palców w trakcie długotrwałego rozpoznawania znaków stanowią dla osób niewidomych problem w prawidłowej percepcji odbieranej informacji.

Matryca, według wynalazku, zawierająca co najmniej sześć cieplnych obszarów dotyku, a w każdym z nich ciepło generowane jest przez indywidualne elektryczne źródła ciepła charakteryzuje się tym, że jako elektryczne źródła ciepła zawiera odwracalne źródła ciepła, korzystnie w postaci indywidualnie zasilanych termicznych pomp Peltiera.

Rozwiązanie, według wynalazku, umożliwia zwiększenie percepcji osoby niewidomej poprzez termoregenerację jej organu dotykowego, uzyskiwaną dzięki chłodzeniu w pewnych momentach czasu obszarów dotykowych matrycy przez zmianę kierunku prądu zasilającego elementy generujące te obszary. Ponadto rozwiązanie to cechuje prostota, niezawodność działania, a także możliwość miniaturyzacji gabarytów i ciężaru urządzenia do komunikacji osób niewidomych z otaczającym ich światem.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia odwracalne źródło ciepła w postaci termicznej pompy Peltiera, fig. 2a - sześciopunktową termiczną matrycę dotykową do odczytu jednego znaku graficznego alfabetu Braille'a w widoku z góry, fig. 2b - sześciopunktową termiczną matrycę dotykową w widoku z boku, fig. 3a - trzyznakową linijkę odczytową z przykładowym tekstem „AGH" w widoku z góry, fig. 3b - wielopunktową termiczną matrycę dotykową w widoku z góry.

Matryca, według wynalazku, zawiera co najmniej sześć cieplnych obszarów dotyku 1, do odczytu przez osobę niewidomą jednego znaku graficznego alfabetu Braille'a z fig. 2a, albo ich wielokrotność w postaci linijki odczytowej z fig. 3a do odczytu tekstu w alfabecie Braille'a lub ich wielokrotność w postaci wielopunktowej matrycy (fig. 3b) do rozpoznawania przez osobę niewidomą zarówno tekstu w alfabecie Braille'a jak i obrazów generowanych termicznie.

Ciepło w obszarach dotyku 1 matrycy dotykowej generowane jest przez indywidualne elektryczne źródła ciepła odwracalne, w postaci termicznych pomp Peltiera 2 odizolowanych względem siebie za pomocą termoizolacyjnej przekładki 3. Każda z pomp Peltiera 2 w kształcie prostopadłościanu lub walca utworzona jest z dwóch metalicznych spoin: spoiny 4 miedź - telurek bizmutu ($Cu\text{-}Bi_2Te_3$) i spoiny 5 telurek bizmutu - miedź (Bi_2Te_3Cu) i jest zasilana prądem elektrycznym w indywidualnych obwodach nie uwidocznionych na rysunku. Na skutek przepływu prądu przez spoiny 4, 5 dwóch różnych metali uzyskiwane jest wydzielanie lub pochłanianie ciepła na zewnętrznych powierzchniach 6 pompy 2 w wyniku zachodzącego zjawiska Peltiera, a więc jedna z powierzchni 6 pompy 2 jest ciepła, zaś druga zimna. W zależności od kierunku przepływającego prądu przez poszczególne pompy Peltiera 2, na matrycy dotykowej uzyskiwane są odpowiednio ciepłe 7 i zimne 8 obszary dotyku 1 odwzorowujące wypukłości pisma Braille'a. Natomiast zróżnicowanie natężenia przepływającego prądu przez poszczególne pompy Peltiera 2 matrycy dotykowej z fig. 3b, albo zmiana kierunku prądu i zróżnicowanie jego natężenia w poszczególnych pompach 2 tej matrycy powoduje zróżnicowanie temperatury jej obszarów dotyku 1 w szerokim zakresie, umożliwiając generowanie „barwnych" obrazów termicznych rozpoznawanych przez osobę niewidomą w których każdemu kolorowi odpowiada inna temperatura obszaru dotyku 1.

Ponadto matryca jednoznakowa z fig. 2a, umożliwia odczytywanie tekstu w alfabecie Braille'a w sposób dynamiczny, w którym palec odczytujący osoby niewidomej pozostaje nieruchomy, a jego przesuw jest symulowany elektronicznie poprzez odpowiednie sterowanie obwodami zasilania poszczególnych pomp Peltiera 2 matrycy dotykowej. Matrycę jednoznakową z fig. 2a, niewidomi mogą

wykorzystywać do czytania tekstu przy użyciu innego organu czuciowego, na przykład przy użyciu języka.

Wykaz oznaczeń na rysunku

1 - obszar dotyku
2 - pompa termiczna Peltiera
3 - przekładka termoizolacyjna
4 - spoina miedź-telurek bizmutu
5 - spoina telurek bizmutu-miedź
6 - powierzchnia pompy Peltiera
7 - ciepły obszar dotyku
8 - zimny obszar dotyku

Zastrzeżenie patentowe

Matryca dotykowa dla osób niewidomych, zawierająca co najmniej sześć cieplnych obszarów dotyku, a w każdym z nich ciepło generowane jest przez indywidualne elektryczne źródła ciepła, **znamienna tym**, że jako elektryczne źródła ciepła zawiera odwracalne źródła ciepła, korzystnie w postaci indywidualnie zasilanych termicznych pomp Peltiera (2).

Rysunki

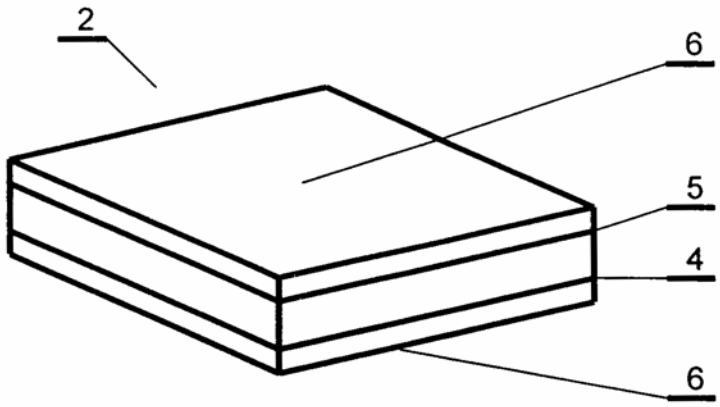

Fig. 1

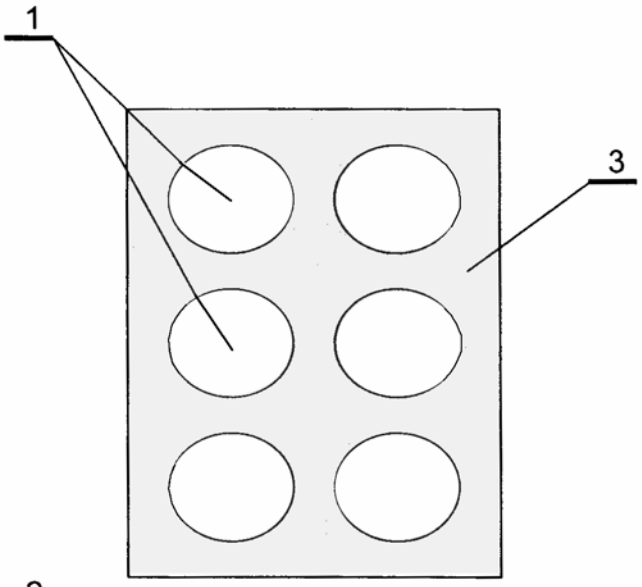

Fig. 2a

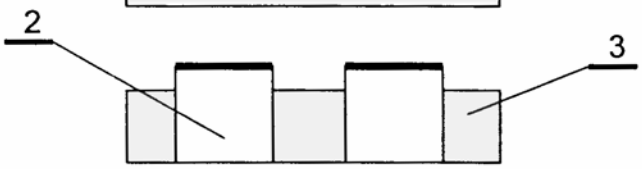

Fig. 2b

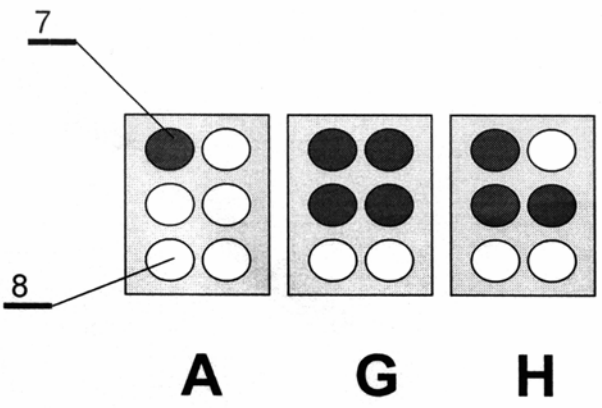

Fig. 3a

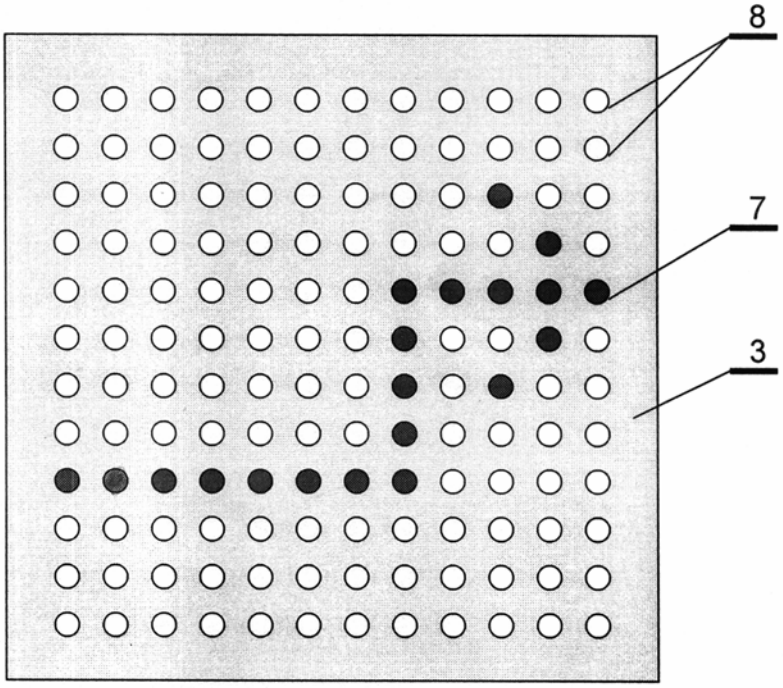

Fig. 3b

Departament Wydawnictw UP RP
Cena 2,00 zł.