

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 244744 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **441083**

(22) Data zgłoszenia: **2022.05.04**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.11.06 BUP 45/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.02.26 WUP 09/2024**

(51) MKP:

A61B 5/00 (2006.01)

G16H 40/63 (2018.01)

G16H 30/40 (2018.01)

A61F 5/445 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA ŁÓDZKA, Łódź, PL
PHIN CONSULTING SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Łódź, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

GRZEGORZ GRANOSIK, Łódź, PL
MARIUSZ SZWOCH, Gdańsk, PL
RAFAŁ ZAWIŚLAK, Bukowiec, PL
ŁUKASZ KĘDZIERSKI, Zgierz, PL
MICHAŁ MIK, Łódź, PL
JOANNA MIK-WOJTCZAK, Pabianice, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Ewa Kaczur-Kaczyńska, Łódź, PL

(54) Tytuł:

Przystawka umożliwiająca osobom ze stomią samodzielne wykonanie zdjęć diagnostycznych do zastosowania w e-medycynie

PL 244744 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest przystawka umożliwiająca osobom ze stomią (stomikom) samodzielne wykonanie zdjęć diagnostycznych do zastosowania w e-medycynie.

Wykorzystanie wysokiej jakości i prawidłowo pod względem technicznym wykonanych zdjęć stomii jest kluczowe dla realizacji zdalnych konsultacji medycznych bez konieczności każdorazowej wizyty w gabinecie specjalistycznym w celu zapoznania personelu medycznego z aktualnym stanem stomii.

Ważnym aspektem jest możliwość zachowania prywatności i samodzielnego zrobienia zdjęcia. Osoby po operacji wyłonienia stomii bardzo często mają poczucie ostracyzmu, co powoduje, iż niechętnie wychodzą z domów oraz wstydzą się pokazania stomii innym osobom, nawet bliskim. Zastosowanie przystawki do zdjęć stwarza możliwość zachowania prywatności i samodzielnego zrobienia zdjęcia, co wpływa na poprawę stanu zdrowia osób ze stomią, a także zwiększenie komfortu życia. Ten ostatni element odnosi się także do rodzin oraz osób najbliższych stomikom.

Znane są rozwiązania dotyczące wspomagania wykonywania zdjęć obszaru stomii, a także mierzenia niektórych właściwości związanych ze stomią, za pomocą czujników i/lub technologii mobilnych.

Z opisu zgłoszenia wynalazku US20190240059A1 jest znany system opieki nad pacjentem stomijnym, zawierający czujniki zamontowane na płytce stomijnej i worku oraz urządzenie do gromadzenia danych po stronie pacjenta i przesyłania ich przez sieć do dostawcy opieki medycznej w celu ich dalszej analizy.

W opisie zgłoszenia wynalazku WO2019174696A1 proponuje się oparty na czujnikach system do monitorowania rzeczywistego czasu noszenia worka stomijnego, który bazuje na urządzeniu mobilnym oraz informatycznych rozwiązaniach chmurowych.

W opisie patentowym EP 3142613B1 ujawniono sposób i ręczne urządzenie do przechwytywania i cyfrowego przechowywania obrazów rany, przetoki lub miejsca, w którym wykonano stomię. Urządzenie składa się z kamery i połączonego z nią monitora w celu ergonomicznej prezentacji obrazu do wykonania z dodatkowym wirtualnym znacznikiem wstawianym w odwzorowanie pola widzenia na monitorze. Jest skonfigurowany tak, aby ułatwić użytkownikowi ustawienie aparatu cyfrowego względem obszaru stomii. Pacjent trzyma urządzenie vis-à-vis stomii, podczas gdy monitor jest jednocześnie dla niego widoczny. Czynność ustawienia urządzenia w odpowiedniej pozycji w celu wykonania prawidłowego zdjęcia musi być w pełni kontrolowana przez pacjenta bez podpórki lub podparcia dłoni.

W opisie zgłoszenia wynalazku US20140088402A1 przedstawiono propozycję systemu pomiaru ran, stanowiącego połączenie smartfona i markera umieszczonego na ciele człowieka. Zdjęcie jest wykonywane przez dodatkowego pracownika medycznego (np. pielęgniarkę).

Podobny pomysł wykorzystania obrazów (i znaczników) do pomiarów, a zwłaszcza generowania linii wycięcia w celu dostosowania (i lepszego dopasowania) sprzętu stomijnego, przedstawiono w opisie zgłoszenia wynalazku WO2019120439A1.

Idea w pełni zdalnej diagnostyki z transferem online obrazów stereo została zaproponowana w opisie zgłoszenia patentowego JP2014188095A.

Z opisu zgłoszenia wynalazku JP2014188095A jest znany system umożliwiający zdalną diagnozę obrazu dotkniętej chorobą części ciała pacjenta. System zdalnej diagnostyki składa się z systemu po stronie pacjenta oraz systemu po stronie diagnosty i wyświetla trójwymiarowe dane obrazu na wyświetlaczu systemu po stronie diagnosty. System po stronie pacjenta zawiera urządzenie obrazujące do uzyskiwania danych obrazu płaskiego uzyskanych przez zobrazowanie części ciała pacjenta dotkniętej chorobą oraz danych wzoru kropek w określonym zakresie danych obrazu płaskiego oraz pierwszą jednostkę przetwarzającą do generowania danych obrazu trójwymiarowego z danych obrazu płaskiego i danych wzoru kropek, oraz wysyłania trójwymiarowych danych obrazu do określonej jednostki przetwarzania za pośrednictwem sieci. System po stronie diagnosty zawiera drugą jednostkę przetwarzającą do odbierania przez sieć trójwymiarowych danych obrazu wysyłanych z systemu po stronie pacjenta i wyświetlania trójwymiarowych danych obrazu jako danych płaskich oraz jednostkę wyświetlającą do wyświetlania danych płaskich jako trójwymiarowych danych obrazu.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia ułatwiającego osobom ze stomią wykonanie w sposób szybki i powtarzalny prawidłowego pod względem jakości zdjęcia obszaru stomii, umożliwiającego przeprowadzenie przez personel medyczny zdalnej konsultacji.

Przystawka umożliwiająca osobom ze stomią samodzielne wykonanie zdjęć diagnostycznych do zastosowania w e-medycynie, zawierająca element ułatwiający prawidłowe ustawienie aparatu rejestrującego względem obszaru stomii, **według wynalazku**, jako element ułatwiający prawidłowe ustawienie

aparatu rejestrującego względem obszaru stomii zawiera prostokątną lub kwadratową płytę stanowiącą wzornik przystawki, z osiowym, przelotowym otworem w kształcie koła, elipsy, kwadratu lub prostokąta z prostymi lub zaokrąglonymi narożami, wokół którego są umieszczone na płycie markery do przeprowadzenia korekt geometrycznych otworu płyty i fotografowanego obszaru stomii oraz zestaw referencyjnych pól barwnych i achromatycznych do kalibracji jasności i barw zdjęcia. Do krawędzi bocznej płyty jest przymocowany trwale lub rozłącznie jeden koniec usytuowanego pionowo łącznika z rękojeścią, do którego drugiego końca jest przymocowany także trwale lub rozłącznie uchwyt na smartfon. Rękojeść ewentualnie zawiera przycisk zwalniający Bluetooth. Uchwyt na smartfon korzystnie jest ustawiony pod kątem 45° względem osi otworu płyty przystawki i korzystnie jest połączony z łącznikiem połączeniem obrotowym umożliwiającym obrót smartfona wokół osi otworu płyty przystawki. Markery do przeprowadzenia korekt geometrycznych otworu płyty i fotografowanego obszaru stomii stanowi korzystnie co najmniej jeden zestaw dwuwymiarowego markera w postaci szachownicy, kwadratowych znaczników, kodów kreskowych. Połączenie rozłączne łącznika z płytą przystawki lub z uchwytem na smartfon korzystnie stanowi połączenie na magnes, zaś połączenie trwałe łącznika z płytą przystawki stanowi połączenie zawiasowe. Korzystne wymiary elementów przystawki z kwadratową płytą stanowiącą wzornik przystawki to długość boku kwadratowej płyty przystawki równa 200 mm, średnica kolistego otworu płyty równa 120 mm, długość łącznika przystawki równa 250 mm.

Podstawowymi zaletami przystawki według wynalazku jest jej ergonomiczna konstrukcja oraz maksymalnie uproszczony sposób jej obsługi. Przystawka według wynalazku umożliwia stomikom w krótkim czasie prawidłowe ustawienie przestrzenne aparatu, ustawienie poziomego oświetlenia, a ponadto pozwala na automatyczny dobór parametrów ekspozycji, dzięki czemu zdjęcia potrzebne do zrealizowania zdalnej konsultacji będą cechowały się akceptowalną jakością. Przystawka umożliwia zmniejszenie ilości niepoprawnie wykonanych zdjęć poniżej 10% oraz liczbę zdjęć nie pozwalających na postawienie diagnozy poniżej 25%. Umocowanie i ustawienie telefonu w uchwycie odbywa się przed zasadniczym procesem wykonania zdjęcia, a wzajemna niezmienność położenia i orientacji kluczowych elementów systemu zapewnia wykonanie dobrego zdjęcia w sposób szybki i powtarzalny. Zastosowanie wzornika w przystawce według wynalazku umożliwia automatyczne prostowanie zdjęcia w szerokim zakresie zniekształceń perspektywicznych uwzględniającym położenie wzornika na obrazie, jego obrót względem osi obiektywu (dowolny kąt), odchylenie osi obiektywu od normalnej wzornika (zakres kątów od 0° – ok. 45°), kalibrację barwną realizującą balans bieli i minimalizującą odległości barw na zdjęciu od barw referencyjnych, dokładne wycięcie centralnego obszaru zainteresowania niezależnie od oryginalnego kadru, wieloaspektową ocenę jakości zdjęcia obejmującą między innymi stopień zniekształcenia perspektywicznego, odległość barw na zdjęciu od barw referencyjnych, równomierność oświetlenia/zacienienia, ostrość, kontrast, liniowość jasności, wymiarowanie zdjęcia. Automatyczne wydzielenie centralnego obszaru zainteresowania pozwala na skuteczniejsze stosowanie półautomatycznych i ręcznych metod poprawy jakości zdjęcia, w tym między innymi wyrównanie histogramu, zmianę jasności, kontrastu, stopnia wyostżenia, lokalizację obszarów o określonym kolorze. Ustawienie uchwytu smartfona pod kątem około 45° względem osi otworu w płycie przystawki umożliwia wykonanie zdjęcia obszaru stomii w widoku perspektywicznym. Dodatkowo połączenie uchwytu z łącznikiem połączeniem obrotowym umożliwiającym obrót uchwytu ze smartfonem wokół tej osi może być wykorzystane do wykonania serii zdjęć obszaru stomii, które następnie za pomocą algorytmu są przekształcane w model 3D stomii wspomagający diagnozę lekarską.

Przedmiot wynalazku uwidoczniono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przystawkę w widoku perspektywicznym, fig. 2 – wzornik przystawki w widoku z góry, zaś fig. 3 – korzystną postać przystawki w widoku perspektywicznym.

Przystawka zawiera prostokątną lub kwadratową płytę 1 z osiowym, przelotowym kolistym otworem 6, stanowiącą wzornik przystawki. Na płycie 1 wokół jej otworu 6 jest umieszczony zestaw dwóch markerów 7 do przeprowadzenia korekt geometrycznych otworu 6 płyty 1 i fotografowanego obszaru stomii, usytuowanych jeden naprzeciw drugiego po przeciwnych stronach otworu 6 oraz zestaw dwóch referencyjnych pól barwnych i achromatycznych 8 do kalibracji jasności i barw, usytuowanych także jeden naprzeciw drugiego po przeciwnych stronach otworu 6 płyty 1. Do jednej z krawędzi bocznych płyty 1 jest przymocowany połączeniem zawiasowym jeden koniec usytuowanego pionowo łącznika 2 z rękojeścią zawierającą ewentualnie przycisk zwalniający Bluetooth 5. Do drugiego końca łącznika 2 jest przymocowany także połączeniem zawiasowym uchwyt 3 na smartfon 4. Markery 7 do przeprowadzenia korekt geometrycznych otworu 6 płyty 1 mają postać szachownic. Na fig. 3 uchwyt 3 na smartfon 4 jest

ustawiony pod kątem 45° względem osi otworu 6 płyty 1 przystawki i jest połączony z łącznikiem 2 połączeniem obrotowym 9 umożliwiającym obrót smartfona 4 wokół osi otworu 6 płyty 1 przystawki.

Po ustawieniu przystawki w wygodnej pozycji, na przykład na stole, mocuje się smartfon 4 w uchwycie 3 przystawki i ustawia tak, aby otwór 6 i markery 7 i 8 płyty 1 stanowiącej wzornik były w kadrze zdjęcia, po uchwyceniu za rękkojeść ustawia się przystawkę tak, aby element stomii znalazł się w otworze 6 płyty 1 i wykonuje się zdjęcie tego elementu stomii jak przy użyciu selfie-sticka, albo przez przyciśnięcie przycisku zwalniającego Bluetooth 5 umieszczonego ewentualnie w rękkojeści lub przez zastosowanie samowyzwalacza w telefonie albo też przez wydanie odpowiedniej komendy głosowej. W przypadku użycia przystawki z uchwytem 3 smartfona 4 połączonym obrotowo z łącznikiem 2, po ustawieniu przystawki tak, aby element stomii znalazł się w otworze 6 płyty 1, wykonuje się serię zdjęć lub film tego elementu stomii jak przy użyciu selfie-sticka jednocześnie obracając uchwytem za pomocą połączenia obrotowego 9. Zdjęcie, serię zdjęć lub film przesyła się drogą elektroniczną do konsultanta medycznego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przystawka umożliwiająca osobom ze stomią samodzielne wykonanie zdjęć diagnostycznych do zastosowania w e-medycynie, zawierająca element ułatwiający prawidłowe ustawienie aparatu rejestrującego względem obszaru stomii, **znamienna tym**, że jako element ułatwiający prawidłowe ustawienie aparatu rejestrującego względem obszaru stomii zawiera prostokątną lub kwadratową płytę (1) stanowiącą wzornik przystawki, z osiowym, przelotowym otworem (6) w kształcie koła, elipsy, kwadratu lub prostokąta z prostymi lub zaokrąglonymi narożnikami, wokół którego są umieszczone na płycie (1) markery (7) do przeprowadzenia korekt geometrycznych otworu (6) płyty (1) i fotografowanego obszaru stomii oraz zestaw referencyjnych pól barwnych i achromatycznych (8) do kalibracji jasności i barw zdjęcia, przy czym do krawędzi bocznej płyty (1) jest przymocowany trwale lub rozłącznie jeden koniec usytuowanego pionowo łącznika (2) z rękkojeścią, do którego drugiego końca jest przymocowany także trwale lub rozłącznie uchwyt (3) na smartfon (4), nadto rękkojeść ewentualnie zawiera przycisk zwalniający Bluetooth (5).
2. Przystawka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że uchwyt (3) na smartfon (4) korzystnie jest ustawiony pod kątem 45° względem osi otworu (6) płyty (1) przystawki i korzystnie jest połączony z łącznikiem (2) połączeniem obrotowym.
3. Przystawka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że markery (7) do przeprowadzenia korekt geometrycznych otworu (6) płyty (1) i fotografowanego obszaru stomii korzystnie stanowi co najmniej jeden zestaw dwuwymiarowego markera w postaci szachownicy, kwadratowych znaczników, kodów kreskowych.
4. Przystawka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że połączenie rozłączne łącznika (2) z płytą (1) przystawki lub z uchwytem (3) na smartfon (4) korzystnie stanowi połączenie na magnes.
5. Przystawka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że połączenie trwałe łącznika (2) z płytą (1) korzystnie stanowi połączenie zawiasowe.
6. Przystawka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że korzystne wymiary elementów przystawki to długość boku kwadratowej płyty (1) równa 200 mm, średnica kolistego otworu (6) płyty (1) równa 120 mm, długość łącznika (2) przystawki równa 250 mm.

Rysunki

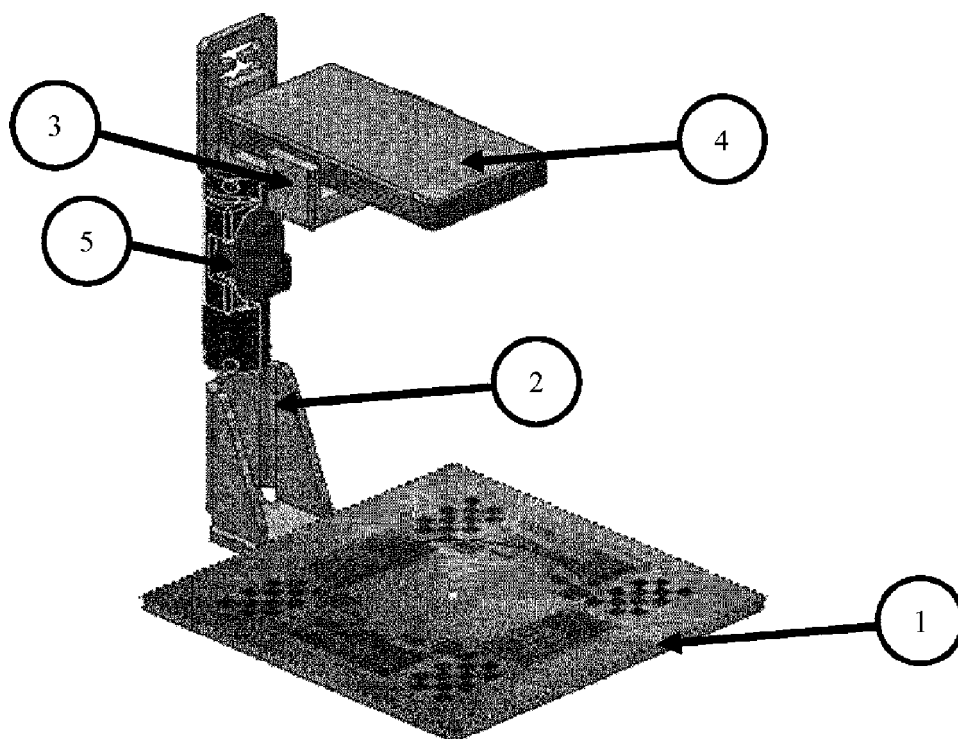


Fig. 1

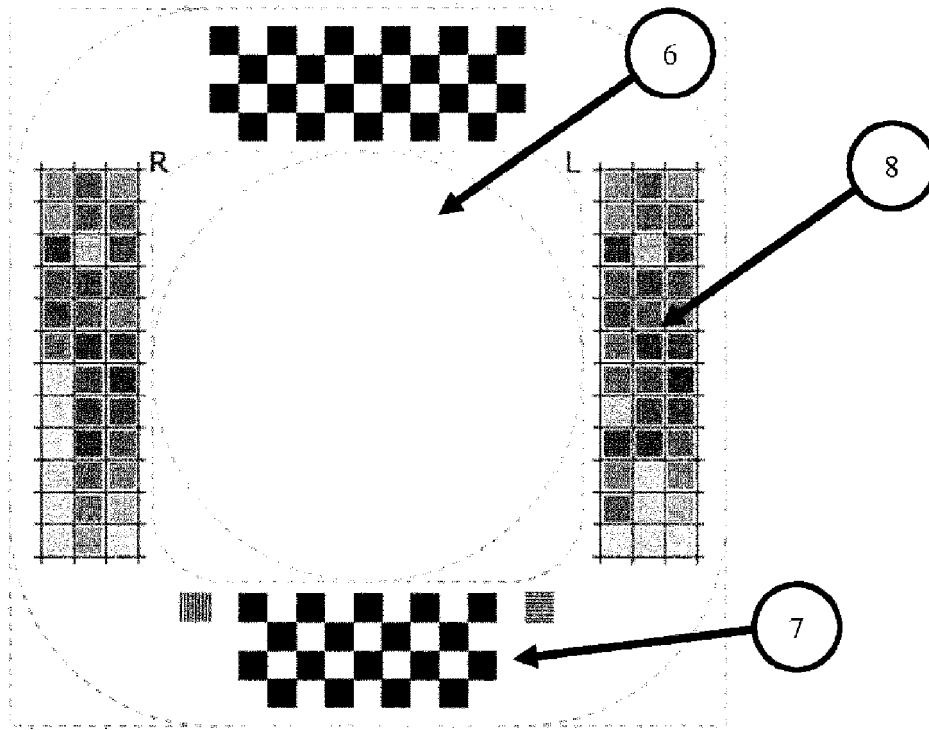


Fig. 2

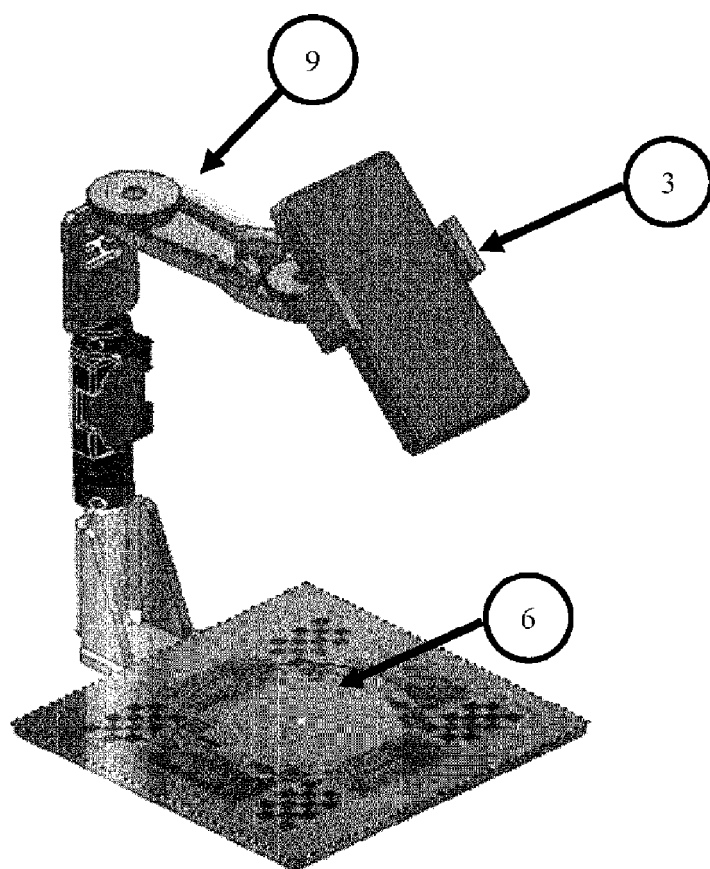


Fig. 3