

(12) **Opis zgłoszeniowy wynalazku**
(z daty zgłoszenia)

(21) Numer zgłoszenia: **438763**

(22) Data zgłoszenia: **2021.08.18**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.02.20 BUP 08/2023**

(51) MKP:

A61C 19/045 (2006.01)

G06T 7/285 (2017.01)

(71) Zgłaszający:

**WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA
IM. JAROSŁAWA DĄBROWSKIEGO,
Warszawa, PL
WALERZAK KONRAD NZOZ CENTRUM
LECZENIA WAD ZGRYZU, Warszawa, PL
POLITECHNIKA GDAŃSKA, Gdańsk, PL**

(72) Twórca(-y):

**JERZY MAŁACHOWSKI, Legionowo, PL
MAREK KUCHTA, Warszawa, PL
KAMIL SYBILSKI, Piastów, PL
MICHAŁ WIŚNIOŚ, Warszawa, PL
RAFAŁ BIAŁEK, Jasienica, PL
KAMILA BIAŁEK, Gdynia, PL
KAMIL PIETROŃ, Warszawa, PL
SEBASTIAN WALERZAK, Warszawa, PL**

(74) Pełnomocnik:

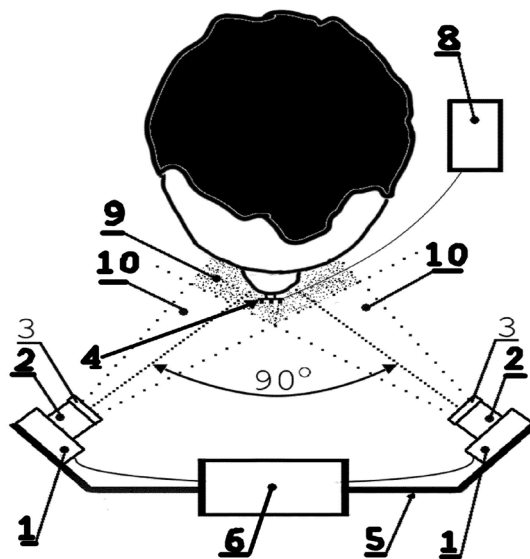
Rafał Parczewski, Warszawa, PL

(54) Tytuł:

Urządzenie i sposób aktywizacji trajektorii ruchu żuchwy względem podstawy czaszki

(57) Skróc opis:

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do rejestracji ruchu żuchwy i sposób akwizycji trajektorii ruchu żuchwy względem podstawy czaszki. Urządzenie zawiera uchwyt sensorów (5) (co najmniej dwa sensory (1)) oraz markery (4). Na uchwycie sensorów (5) zamocowane są sensory (1) z obiektywem (2), których osie optyczne przecinają się pod kątem prostym, a ich przecinające się pola widzenia (10) tworzą przestrzeń roboczą (9), w której znajdują się połączone ze sterownikiem (8) markery (4), które zamocowane są na dwóch uchwytach, górnym i dolnym. Każdy marker składa się z co najmniej 3 źródeł promieniowania wyznaczając wierzchołki wielokąta, a sensory (1) połączone są do układu (6) zasilania, przetwarzania i rejestracji sygnałów. Sposób polega na odwzorowaniu ruchu żuchwy na podstawie położenia zamocowanych na zębach markerów (4) z zastosowaniem urządzenia.



URZĄDZENIE I SPOSÓB AKWIZYCJI TRAJEKTORII RUCHU ŻUCHWY
WZGLĘDEM PODSTAWY CZASZKI

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie i sposób aktywizacji trajektorii ruchu żuchwy względem podstawy czaszki.

Wynalazek należy do dziedziny techniki elektrotechnika i elektronika.

Wynalazek rozwiązuje problem techniczny możliwości uzyskania i zobrazowania precyzyjnej trajektorii ruchu żuchwy względem podstawy czaszki.

Ze stanu techniki znany jest wynalazek opisany w japońskim zgłoszeniu patentowym JP 2015188485 A. Rozwiązanie to jest urządzeniem pomiarowym służącym do pomiaru ruchu żuchwy względem szczęki. Urządzenie składa się z 7 elementów emitujących światło, 2 elementów obrazujących będących czujnikami PSD i układu przetwarzająco-sterującego. Emitery światła są zamocowane na osobie badanej i znajdują się w pewnej odległości od pozostałej części urządzenia, przy czym są z nią połączone kablowo. Emitery światła są mocowane po 3 na żuchwie i szczęce. Dodatkowo 1 emiter mocowany jest w innym miejscu niż żuchwa i szczęka. Emitery światła są sterowane sekwencyjnie.

Rozwiązanie to różni się od wynalazku będącego przedmiotem niniejszego zgłoszenia, według którego pomiar przemieszczenia żuchwy oraz czaszki określany jest wyłącznie na podstawie emiterów znajdujących się na szczęce i żuchwie bez potrzeby stosowania dodatkowych punktów odniesienia. Takie rozwiązanie nie powoduje utraty informacji oraz nie wpływa na dokładność pomiaru. W rozwiązaniu „japońskim” konieczne jest bezwzględne synchronizowanie sygnałów uzyskiwanych z nadajników LED z układem akwizycji tych sygnałów i jest realizowane w sposób kablowy. Natomiast w opracowaniu Zgłaszającego, nie ma żadnego, w szczególności galwanicznego połączenia pomiędzy osobą badaną a układem akwizycji, co m.in. eliminuje powstawanie zakłóceń

przewodzonych. W „japońskim” zgłoszeniu emitery światła są mocowane do zębów za pomocą kleju lub cementu dentystycznego co uniemożliwia określenie dokładnego położenia emiterów względem zębów oraz powtarzalność pomiarów u jednej osoby. W wynalazku będącym przedmiotem poniższego zgłoszenia zastosowano specjalne spersonalizowane nakładki na zęby z wysięgnikami tworzące bryłę sztywną, dzięki czemu możliwe jest określenie położenia emiterów względem zębów oraz zapewnienie powtarzalności pomiarów. Dodatkowo takie rozwiązanie stwarza możliwość wykorzystania wyników do trójwymiarowego modelowania np. stawu skroniowo-żuchwowego. W wynalazku będącym przedmiotem zgłoszenia sensory umieszcza się ortogonalnie celem zwiększenia dokładności pomiaru.

Wynalazek dotyczy urządzenia i sposób akwizycji trajektorii ruchu żuchwy względem podstawy czaszki polegający na tym, że rejestruje się przemieszczenie w czasie ruchu żuchwy względem podstawy czaszki poprzez odwzorowanie położenia dwóch markerów. Markery tworzy się poprzez rozmieszczenie na wierzchołkach wielokąta o liczbie wierzchołków równej co najmniej 3 (najlepiej trójkąta równobocznego) oraz szerokokatnych źródeł promieniowania (w szczególności diod LED) o kącie promieniowania co najmniej 110 stopni pracujących w zakresie bliskiej podczerwieni. Źródła promieniowania mogą pracować w szczególności na jednej długości fali. Stosowanych jest tu minimalnie sześć źródeł promieniowania (w szczególności diod LED). Urządzenie charakteryzuje się galwaniczną separacją połączenia pomiędzy układem akwizycji a układem sterującym źródłami promieniowania oraz niezależną pracą obu układów. Markery przymocowuje się do zębów pacjenta za pomocą wysięgników oraz spersonalizowanych nakładek. Wysięgniki wykonuje się z dezynfekowanego materiału chirurgicznego lub odpowiednio sztywnego materiału jednorazowego użytku. Do nakładek przyklejane są wysięgniki za pomocą światłoutwardzalnego kleju stomatologicznego. Na przeciwległym końcu wysięgnika mocuje się

markery. Markery wraz z wysięgnikami i nakładkami podlegają procesowi digitalizacji z wykorzystaniem urządzenia umożliwiającego trójwymiarowe odwzorowanie ich kształtu. Poszczególne źródła promieniowania (w szczególności diody LED) załącza się sekwencyjnie, a ich sterowanie realizuje się za pomocą mobilnego sterownika mikroprocesorowego mocowanego do ubrania pacjenta. Sterownik zasila się bateryjnie, a położenie źródeł promieniowania rejestruje się za pomocą dwóch dwuwymiarowych sensorów półprzewodnikowych (PSD). Sensory umieszcza się ortogonalnie względem siebie na ramionach blokowanego minimalnie jednym ruchem dźwigni uchwytu pomiarowego. Źródła promieniowania załącza się w ściśle określony sposób polegający na tym, iż w pierwszym etapie sekwencji przekazywany jest sygnał wyzwalający, po czym w określonych przedziałach czasowych załączane są pojedynczo poszczególne źródła promieniowania. Tak zamontowane sensory umieszcza się przed głową pacjenta, (rysunek 1). Przed sensorami umieszcza się obiektywy, a na obiektywy nakłada się górnoprzepustowe lub pasmowo-przepustowe filtry. Położenie źródeł promieniowania w trójwymiarowym układzie współrzędnych uzyskuje się na podstawie sygnałów otrzymanych z poszczególnych sensorów. Uzyskane w ten sposób położenia chwilowe w poszczególnych chwilach czasowych zapisuje się w postaci pliku zawierającego położenia poszczególnych źródeł promieniowania oraz kąty obrotu żuchwy względem podstawy czaszki w lokalnym trójwymiarowym układzie współrzędnych, sztywnie związanym z podstawą czaszki w poszczególnych chwilach czasowych pomiaru.

Na podstawie sygnałów z dwóch sensorów wyznaczane jest położenie punktów w czasie odpowiadających położeniu źródeł promieniowania. Otrzymane dwuwymiarowe współrzędne umożliwiają określenie położenia przestrzennego w globalnym trójwymiarowym układzie współrzędnych. Aby możliwe było bezpośrednie wyznaczenie położenia żuchwy względem podstawy czaszki, w kolejnym etapie następuje transformacja globalnego układu

współrzędnych na lokalny układ współrzędnych związany z czaszką. Takie podejście umożliwia również redukcję danych wyjściowych bez utraty informacji o względnym położeniu żuchwy względem podstawy czaszki. Dane wynikowe zawierają już tylko współrzędne w lokalnym układzie współrzędnych źródeł promieniowania markera związanego z żuchwą. Na ich podstawie wyznaczane są kąty RPY (roll, pitch, yaw).

Celem wynalazku jest urządzenie i sposób umożliwiające uzyskanie precyzyjnej trajektorii ruchu żuchwy względem podstawy czaszki.

Istotą wynalazku jest urządzenie do rejestracji ruchu żuchwy zawierające uchwyt sensorów, co najmniej dwa sensory, markery, gdzie na uchwycie sensorów zamocowane są sensory z obiektywem, których osie optyczne przecinają się pod kątem prostym a ich przecinające się pola widzenia tworzą przestrzeń roboczą, w której znajdują się połączone ze sterownikiem markery zamocowane są na dwóch uchwytach - górnym i dolnym. Każdy marker składa się z co najmniej trzech źródeł promieniowania wyznaczając wierzchołki wielokąta. Sensory podłączone są do układu zasilania, przetwarzania i rejestracji sygnałów

Korzystnie, gdy każdy uchwyt markera składa się z nakładki na zęby, do której przymocowany jest wysięgnik, do którego przymocowana jest płytką z markerem składającym się ze źródeł promieniowania.

Sposób akwizycji trajektorii ruchu żuchwy względem podstawy czaszki z wykorzystaniem urządzenia, o którym mowa wyżej, gdzie w pierwszej kolejności dokonuje się pomiaru odległości i kątów pomiędzy bokami wielokąta wyznaczonego poprzez źródła promieniowania, a następnie na żuchwie i szczęce pacjenta umieszcza się uchwyty markerów, które następnie pozycjonuje się w taki sposób, aby markery znajdowały się w przestrzeni roboczej wyznaczonej przez przecinające się pola widzenia sensorów. Następnie podczas wykonywania ruchów żuchwą

i czaszką sensory sczytują położenie źródeł promieniowania i dane z sensora pobierane są przez układ zasilania, przetwarzania i rejestracji sygnałów, w którym dokonuje się transformacji danych do globalnego układu współrzędnych odpowiadającego ułożeniu markerów w czasie w przestrzeni roboczej, Następnie dane transformowane są do lokalnego układu współrzędnych, którego początek znajduje się na jednym ze źródeł promieniowania i na podstawie współrzędne z lokalnego układu współrzędnych oraz wyników pomiaru odległości i kątów pomiędzy źródłami promieniowania wyznaczane są kąty RPY (roll, pitch, yaw), Następnie uchwyty markera skanuje się skanerem 3D i otrzymany obraz markerów przyporządkowuje się odpowiadającym im punktom z lokalnego układu współrzędnych, umożliwiając odtworzenie ruchu żuchwy względem podstawy czaszki.

Korzystnie, gdy sczytanie położenia markerów odbywa się poprzez: w pierwszej kolejności wyemitowanie przez źródła promieniowania sygnału wyzwalającego, następnie załącza się pojedynczo poszczególne źródła promieniowania markerów w sekwencji zgodnej z kolejnością przyjętą w układzie zasilania i przetwarzania sygnałów.

Korzystnie, gdy sygnał wyzwalający stanowi jednoczesne wyzwolenie wszystkich źródeł promieniowania, bądź wyzwolenie źródeł promieniowania następuje w określonej sekwencji zgodnej z przyjętą w układzie zasilania i przetwarzania sygnałów.

Na rysunku Fig. 1 pokazano przykład wykonania wynalazku ukazujący rozmieszczenie sensorów względem markerów w rzucie z góry. Na rysunku Fig. 2 zaprezentowano przykład wykonania uchwytów markerów dla zębów górnych i zębów dolnych oraz przykładowe rozmieszczenie źródeł promieniowania tworzących pojedyncze markery. Na rysunku Fig. 3 pokazano przykład wykonania uchwytu markera ukazujący przykładowe rozmieszczenie względem siebie markera, wysięgnika i nakładki. Na rysunku Fig.

4 zaprezentowano umiejscowienie uchwytów markerów podczas wykonywania pomiaru.

Przykład 1

Wynalazek w korzystnym przykładzie wykonania został zrealizowany poprzez urządzenie do rejestracji ruchu żuchwy, gdzie na uchwycie sensorów (5) - wykonanych w technologii CNC - zamocowane są dwa sensory (1) PSD rozmieszczone ortogonalnie względem siebie z obiektywem (2), których osie optyczne przecinają się pod kątem prostym a ich przecinające się pola widzenia (10) tworzą przestrzeń roboczą (9). W przestrzeni roboczej (9) znajdują się połączone przewodem elektrycznym ze sterownikiem (8) po dwa markery (4) zamocowane na dwóch uchwytach, górnym (7a) i dolnym (7b). Każdy marker składa się z trzech źródeł promieniowania (4.1) będących szerokokątnymi diodami LED pracującymi w zakresie podczerwieni, o kącie świecenia 130 stopni. Diody tworzą wierzchołki trójkąta równobocznego o boku równym 10 milimetrów. Sensory (1) podłączone są do układu (6) zasilania, przetwarzania i rejestracji sygnałów. Każdy uchwyt markera (7a i 7b) składa się ze spersonalizowanej nakładki (7.1) na zęby - wykonanej z materiału chirurgicznego metodą termotransferu, do której za pomocą światłoutwardzalnego kleju przymocowany jest wysięgnik (7.2), a do którego następnie za pomocą połączenia skręcanego przymocowana jest płytką (7.3) z markerem (4) składającym się ze źródeł promieniowania (4.1).

Przykład 2

Korzystny przykład realizacji sposobu akwizycji trajektorii ruchu żuchwy względem podstawy czaszki z wykorzystaniem urządzenia opisanego w przykładzie 1 zrealizowano poprzez: w pierwszej kolejności dokonanie pomiaru, za pomocą optycznego mikroskopu pomiarowego, odległości i kątów pomiędzy bokami trójkątów wyznaczonych poprzez źródła promieniowania (4.1.)

będące diodami LED. Następnie wykonano gipsowe wyciski zębowe, na których podstawie metodą termotransferu przygotowano transparentne nakładki (7.1), następnie przymocowano je za pomocą światłoutwardzalnego kleju stomatologicznego do wysięgników (7.2) wykonanych metodą druku 3D, do których przykręcono płytkę (7.3) z markerami (4) wykonaną metodą SMD. Następnie tak przygotowane uchwyty markerów (7a i 7b) umieszcza się na) na zębach żuchwy i szczęki. Następnie sensory (1) pozycjonowano w taki sposób aby markery (4) znajdowały się w przestrzeni roboczej (9) wyznaczonej przez przecinające się pola widzenia (10) sensorów (1). Następnie podczas wykonywania ruchów żuchwą i czaszką za pomocą sensorów (1) sczytywano położenie markerów (4). Sygnał wyzwalający stanowił równoległe wyzwolenie źródeł promieniowania (4.1) wywoływane cyklicznie w określonej sekwencji zgodnej z przyjętą w układzie zasilania i przetwarzania sygnałów (6). Sekwencyjne załączanie źródeł promieniowania (4.1) było zrealizowane poprzez mobilny sterownik (8) mikroprocesorowy mocowany do ubrania pacjenta. Sterowanie źródłami promieniowania (4.1) było zrealizowane w taki sposób, że w pierwszej kolejności generowany był sygnał wyzwalający w postaci równoczesnego włączenia wszystkich źródeł promieniowania (4.1) przez 50 μ s. Następnie wykonywano równoczesne wyłączenie wszystkich źródeł promieniowania (4.1) na czas 50 μ s. Po tym sekwencyjnie załączane były pojedyncze źródła promieniowania (4.1) w następującej kolejności: (i) źródło promieniowania (4.1.1); (ii) źródło promieniowania 4.1.2; (iii) źródło promieniowania (4.1.3); (iv) źródło promieniowania (4.1.4); (v) źródło promieniowania (4.1.5); (v) źródło promieniowania (4.1.6) przez czas wynoszący 1400 μ s dla każdej diody. Dzięki takiemu zabiegowi uzyskano bezprzewodową synchronizację sygnału pochodzącego od poszczególnych źródeł promieniowania (4.1.) w każdym cyklu. Zadanie takie umożliwiło niezawodne rozróżnianie położenia poszczególnej załączonej w danej chwili diody LED - źródła promieniowania (4.1). Uzyskano

dzięki temu częstotliwość określania położenia poszczególnej diody LED wynoszącą 117,6 Hz, natomiast czas pełnego cyklu wyniósł 8,5 ms. W momencie świecenia poszczególnej diody LED rejestrowano położenie uzyskiwane na podstawie sygnału pochodzącego z sensorów (1). Dzięki takiemu sposobowi załączania źródeł promieniowania (4.1) uzyskano położenie chwilowe wszystkich 6-ciu źródeł promieniowania (4.1). Następnie znając dokładne odległości pomiędzy poszczególnymi źródłami promieniowania (4.1), wyznaczano ich położenia w przestrzeni roboczej (9). Po sczytaniu położenia markerów (4) dane z sensora pobierano przez układ zasilania, przetwarzania i rejestracji sygnałów (6), w którym dokonano transformacji danych do globalnego układu współrzędnych odpowiadającego ułożeniu markerów (4) w czasie, w przestrzeni roboczej (9). Następnie dane transformowano do lokalnego układu współrzędnych, którego początek znajduje się na źródle promieniowania (4.1.4). Następnie na podstawie współrzędnych z lokalnego układu współrzędnych oraz wyników pomiaru odległości i kątów pomiędzy źródłami promieniowania (4.1) wyznaczono kąty RPY (roll, pitch, yaw). Następnie uchwyty markera (7) skanowano skanerem 3D i otrzymany obraz markerów (4) przyporządkowano odpowiadającym im punktom z lokalnego układu współrzędnych, umożliwiając odtworzenie ruchu żuchwy względem podstawy czaszki.

ZASTRZEŻENIA

1. Urządzenie do rejestracji ruchu żuchwy zawierające uchwyt sensorów (5), co najmniej dwa sensory (1), markery (4), **znamiennie tym, że** na uchwycie sensorów (5) zamocowane są sensory (1) z obiektywem (2), których osie optyczne przecinają się pod kątem prostym a ich przecinające się pola widzenia (10) tworzą przestrzeń roboczą (9), w której znajdują się połączone ze sterownikiem (8) markery (4), zamocowane są one na dwóch uchwytach, górnym (7a) i dolnym (7b), a każdy marker składa się z co najmniej 3 źródeł promieniowania (4.1) wyznaczając wierzchołki wielokąta, sensory (1) podłączone są do układu (6) zasilania, przetwarzania i rejestracji sygnałów.
2. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym, że** każdy uchwyt markera (7a i 7b) składa się z nakładki (7.1) na zęby, do której przymocowany jest wysięgnik (7.2) do którego przymocowana jest płytką (7.3) z markerem (4) składającym się ze źródeł promieniowania (4.1).
3. Sposób akwizycji trajektorii ruchu żuchwy względem podstawy czaszki z wykorzystaniem urządzenia według zastrz. 1 **znamiennie tym, że** w pierwszej dokonuje się pomiaru odległości i kątów pomiędzy bokami wielokąta wyznaczonego poprzez źródła promieniowania (4.1.), i na żuchwie i szczęce pacjenta umieszcza się uchwyty markerów (7a i 7b), następnie sensory (1) pozycjonuje się w taki sposób aby markery (4) znajdowały się w przestrzeni roboczej (9) wyznaczonej przez przecinające się pola widzenia (10) sensorów (1), następnie podczas wykonywania ruchów żuchwą i czaszką sensory (1) sczytuja położenie źródeł promieniowania (4) i dane z sensora pobierane są przez układ zasilania, przetwarzania i rejestracji sygnałów (6), w którym dokonuje się transformacji danych do globalnego układu współrzędnych odpowiadającego ułożeniu markerów w czasie w przestrzeni roboczej (9) i

następnie dane transformowane są do lokalnego układu współrzędnych, którego początek znajduje się na jednym ze źródeł promieniowania (4.1), następnie na podstawie współrzędnych z lokalnego układu współrzędnych oraz wyników pomiaru odległości i kątów pomiędzy źródłami promieniowania (4.1) wyznaczane są kąty RPY (roll, pitch, yaw), następnie uchwyt markera (7) skanuje się skanerem 3D i otrzymany obraz markerów (4) przyporządkowuje się odpowiadającym im punktom z lokalnego układu współrzędnych, umożliwiając odtworzenie ruchu żuchwy względem podstawy czaszki.

4. Sposób według zastrz. 3 znamieny tym, że sczytanie położenia markerów odbywa się poprzez w pierwszej kolejności wyemitowanie przez źródła promieniowania (4.1) sygnału wyzwalającego, następnie załącza się pojedynczo poszczególne źródła promieniowania (4.1) markerów (4) w sekwencji zgodnej z kolejnością przyjętą w układzie zasilania i przetwarzania sygnałów (6).
5. Sposób według zastrz. 3 i 4 znamieny tym, że sygnał wyzwalający stanowi jednoczesne wyzwolenie wszystkich źródeł promieniowania (4.1), bądź wyzwolenie źródeł promieniowania (4.1) w określonej sekwencji zgodnej z przyjętą w układzie zasilania i przetwarzania sygnałów (6).

RYSUNKI

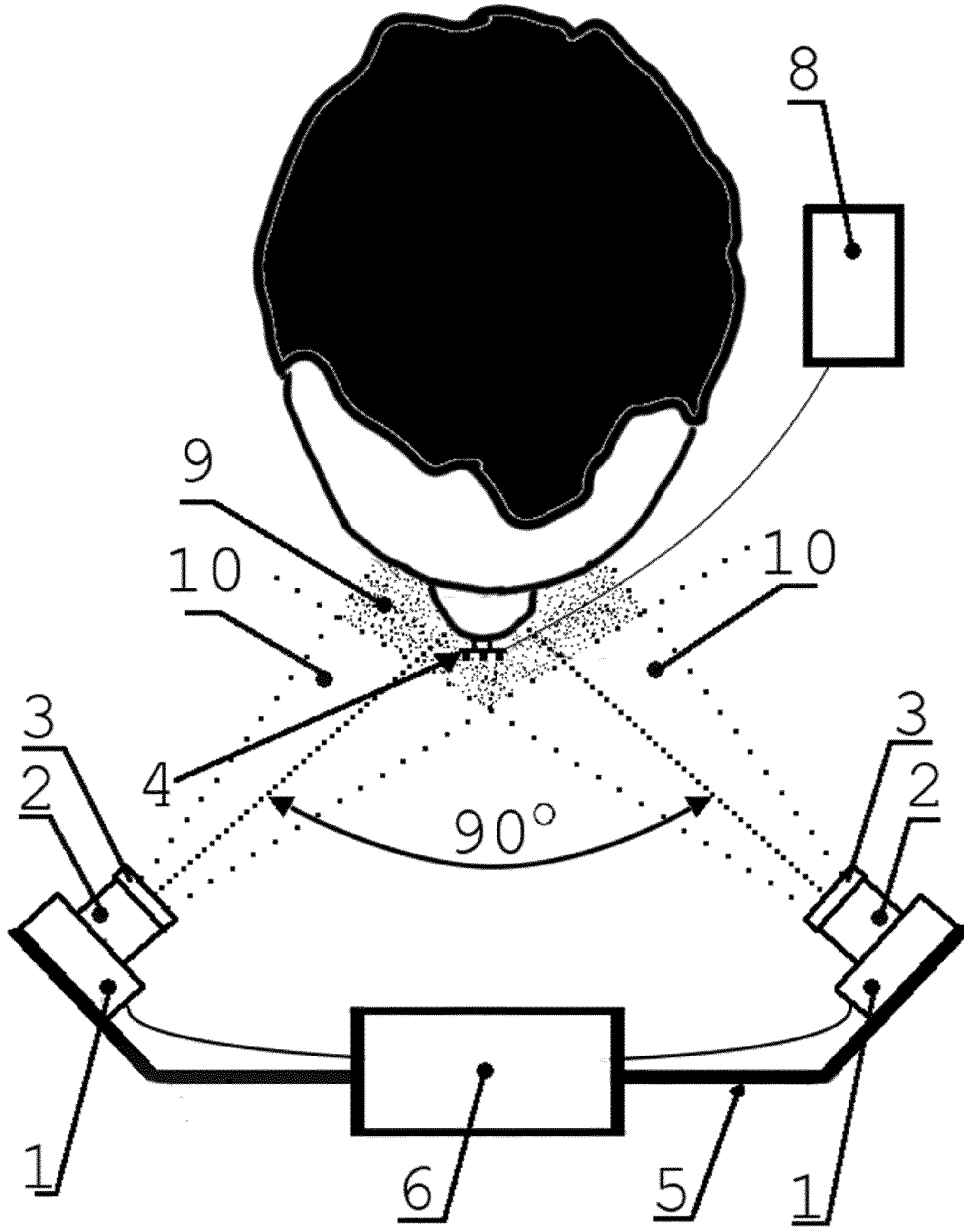


Fig.1

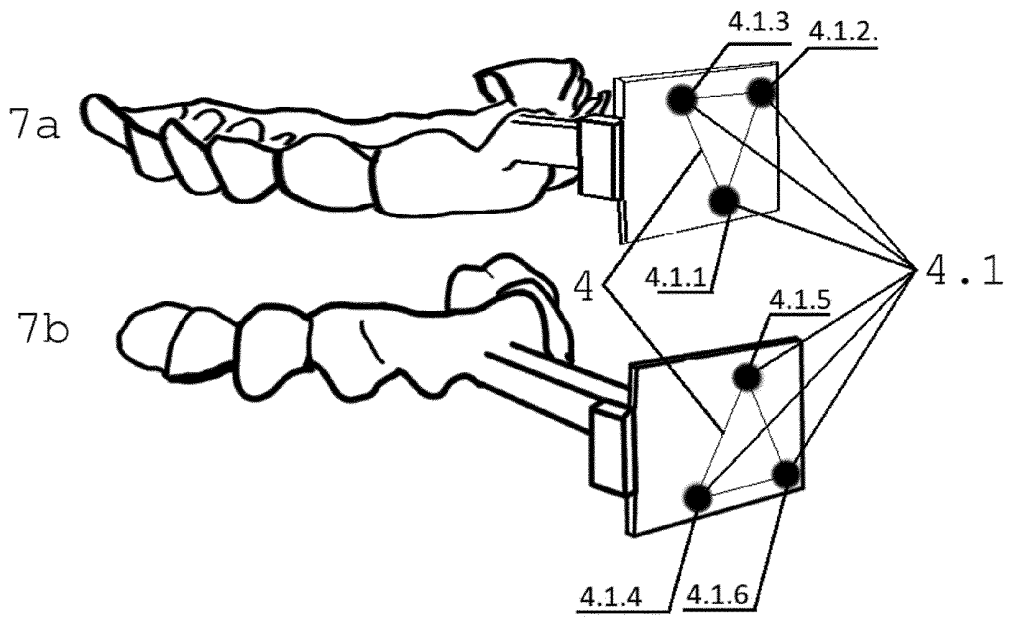


Fig. 2

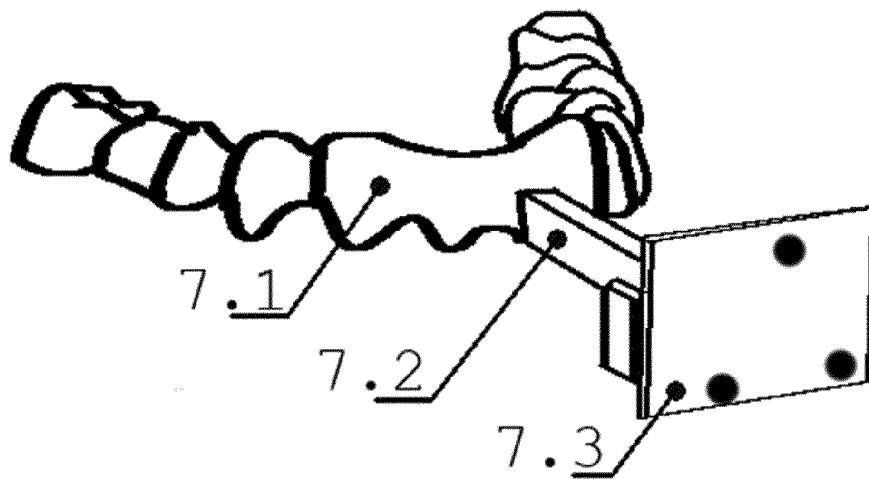


Fig. 3

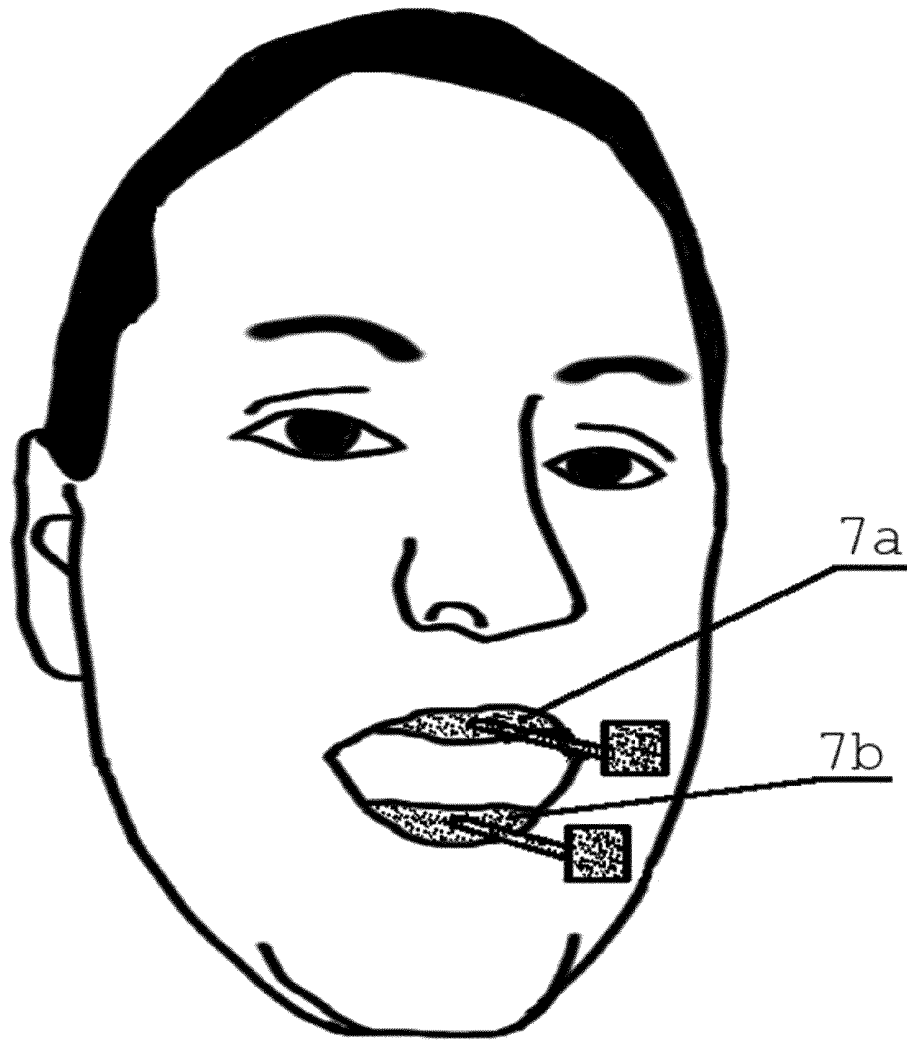
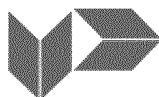


Fig. 4



SPRAWOZDANIE O STANIE TECHNIKI ZGŁOSZENIA NR P.438763

Klasyfikacja zgłoszenia: A61C 19/045 (2006.01), G06T 7/285 (2017.01)		
Poszukiwania prowadzone w klasach: A61C 19, A61C 19		
Bazy komputerowe, w których prowadzono poszukiwania: Epodoc, Espacenet, Google Scholar bazy danych UPRP		
Kategoria dokumentu	Dokumenty – z podaną identyfikacją	Odniesienie do zastrz.
X	WO2017171295 A1 (SAMSUNG LIFE PUBLIC WELFARE FOUNDATION [KR]) 2017-10-05	1, 3
Y	DE102011084111 A1 (ZEBRIS MEDICAL GMBH [DE]) 2013-04-11	1-5
Y	US2019328313 A1 (SICAT GMBH; CO KG [DE]) 2019-10-31	1-5
Y	US2018168787 A1 (UNIV NAT YANG MING [TW]) 2018-06-21	1-5
<input type="checkbox"/> Dalszy ciąg wykazu dokumentów na następnej stronie		
<p>A – dokument określający ogólny stan techniki, który nie jest uważany za posiadający szczególne znaczenie, E – dokument stanowiący wcześniejsze zgłoszenie lub patent, ale opublikowany w lub po dacie zgłoszenia, L – dokument, który może poddawać w wątpliwość zastrzegane pierwszeństwo(-wa), lub przytoczony w celu ustalenia daty publikacji innego cytowanego dokumentu lub z innego szczególnego powodu, O – dokument odnoszący się do ujawnienia ustnego przez zastosowanie, wystawienie lub ujawnienie w inny sposób, P – dokument opublikowany przed datą zgłoszenia, ale później niż zastrzegana data pierwszeństwa, T – dokument późniejszy, opublikowany po dacie zgłoszenia lub w dacie pierwszeństwa i niebędący w konflikcie ze zgłoszeniem, ale cytowany w celu zrozumienia zasad lub teorii leżących u podstaw wynalazku, X – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za nowy lub nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument brany jest pod uwagę samodzielnie, Y – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument zostanie połączony z jednym lub kilkoma tego typu dokumentami, a takie połączenie będzie oczywiste dla znawcy, & – dokument należący do tej samej rodziny patentowej.</p>		

Sprawozdanie wykonał/-a: mgr inż. Arkadiusz Kwapisz

data 25.04.2022r.

ekspert koordynator

/-podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym-/
Pismo wydane w formie dokumentu elektronicznego

Uwagi do zgłoszenia

Sprawozdanie zostało wykonane w odniesieniu do wersji zastrzeżeń patentowych z dnia 18.08.2021r.