

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **214545**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **393269**

(51) Int.Cl.  
**G01N 33/483 (2006.01)**  
**A61B 10/00 (2006.01)**  
**B07B 1/28 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **14.12.2010**

(54)

**Urządzenie do przesiewowych badań stopnia rozdrobnienia pokarmu**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**18.06.2012 BUP 13/12**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**30.08.2013 WUP 08/13**

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**GRZEGORZ CHLADEK, Mikołów, PL**  
**JACEK KASPERSKI, Zabrze, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Urszula Ziółkowska**

**PL 214545 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do przesiewowych badań stopnia rozdrobnienia pokarmu, przeznaczone do oceny efektywności narządu żucia i jakości przygotowania składników pokarmowych do dalszego procesu trawienia. Testy tego typu mają szczególne znaczenie dla określenia skuteczności przywracania sprawności mechanicznej łuków zębowych metodami stomatologii odtwórczej i protetyki.

Badania przesiewowe należą do grupy testów czynnościowych do których również zaliczamy testy kolorymetryczne polegające na ocenie po określonej liczbie cykli zużycia stopnia ujednoczenia barwy gum do żucia o dwóch różnych kolorach wyjściowych oraz testy żucia standaryzowanego kęsa pokarmu naturalnego oparte na określeniu ilości cykli żucia, potrzebnych do uformowania kęsa pokarmowego, aż do jego połknięcia. Metody przesiewowe, polegają na podaniu pacjentowi do gryzienia określonej porcji pokarmu, który po ściśle określonych cyklach żucia jest odzyskiwany, suszony, przesiewany i ważony. Prosta konstrukcja urządzeń do badań przesiewowych, tłumaczy ich dużą popularność i stałe zapotrzebowanie na aparaturę tego typu.

Znane dotychczas, najczęściej opisywane metody przeprowadzania testów polegają na umieszczeniu w suszonej próbki przeżutego pokarmu na wierzchu kolumny sit. włączeniu wibratora na zadany czas. a następnie określeniu wagi frakcji pokarmu zebranych na poszczególnych sitach. Najczęściej spotykanym rozwiązaniem jest układ jedenastu sit o gradacji oczek od 5,6-0,5 mm. Wierzchołek kolumny stanowi sito o oczkach 5,6 mm, kolejne sita ustawione są w porządku malejącym co 0,5 mm, co opisują prace S. Guimaraes i inni: Effect of Salivary Flow Rate on Masticatory Efficiency, The International Journal of Prosthodontics, Vol. 22, 2009, nr 2, 168-172, J. Nawrocka-Furmanek, E. Mierzwińska-Nastalska: Obiektywna ocena wydolności żucia w zależności od stanu uzębienia w grupie pacjentów z częściowymi brakami, Protet. Stom., 2009. LIX.2, 74-85., T. Sierpińska M. Gołębiowska: Wpływ częściowych ruchomych protez osiadających na poprawę funkcji żucia, Protet. Stom., 2007, LVII.3, 176-182.

W pracy autorstwa Y. Kaiba, S. Hirano, I. Hayakawa: Platal Coverage Disturbance in Masticatory Function. J. Med. Dent. Sci., 2006. 53, 1-6, zaproponowano zestawienie kolumny przesiewacza z ośmiu sit według następującej gradacji: 4,75, 2,36, 1,70, 1,18, 0,85, 0,60, 0,355 i 0,075 mm. W pracy M. C. Goiato i inni: Anahsis of Masticatory Cycle Efficiency In Complete Denture Wearers, J. of Prosth. 19, 2010, 10-13, The American College of Prosthodontists, zaproponowano kolumnę złożoną z czterech sit o gradacji: 2,0, 1,08, 0,42 i 0,20 mm. Znane są również rozwiązania, w których ograniczono się tylko do jednego sita, tak jak ma to miejsce w próbie Gelmana opisanej w publikacji P. Okoński: Obiektywna i subiektywna ocena wydolności żucia u pacjentów leczonych z zastosowaniem protez typu overdenture wspartych o wszczepy śródkostne, Protet. Stom. 2006. LVI.1, 8-15, gdzie zastosowano sito o oczku 2,4 mm lub w metodzie zaproponowanej w pracy J. Paphangkorakit i inni: Determination of Chewing Efficiency Using Muscle Work. Archives of Oral Biology 53, 2008, 533-537, w której zastosowano jedno sito o średnicy oczka 1,4 mm.

Urządzenie do przesiewowych badań stopnia rozdrobnienia pokarmu, według wynalazku charakteryzuje się tym, że separacja frakcji przeżutego pokarmu odbywa się na rynience, zamykanej na końcach przepustnicami, umożliwiającymi ustawienie pomiędzy dnem rynienki a krawędzią przepustnicy szczeliny o żądanej wysokości. W bocznych ściankach rynienki ulokowane są owalne otwory, przez które przechodzą dwa pręty podtrzymujące rynienkę, tworząc układ mocowania umożliwiający lewo- i prawoskrętną zmianę kąta nachylenia rynienki. Pręty podtrzymujące ułożyskowane ślizgowo we wsporniku, stanowią wodziki mechanizmu korbowo wodzikowego lub elektromagnetycznego wzbudnika drgań, którego wibracje wymuszają przemieszczanie się badanej masy po rynience w wybranym kierunku spadu. Na krawędź ścianki bocznej nałożone są przesuwne ograniczniki kąta obrotu przepustnicy umożliwiające szybkie ustawienie czterech wielkości szczeliny. Kolejność odsiewania frakcji jest w opracowanym urządzeniu odwrotna niż w przypadku kolumn sitowych. Test rozpoczynamy na szczeliny pierwszej przepustnicy od odsiania frakcji najdrobniejszej, następnie zmieniamy kąt nachylenia rynienki w kierunku większej szczeliny ustawionej na przepustnicy drugiej. Po odsianiu frakcji drugiej zmieniamy wielkość szczeliny na przepustnicy pierwszej, na trzeci, zadany ogranicznikiem obrotu wymiar, po czym ustawiamy pierwotny kąt nachylenia rynienki i odsiewamy frakcję trzecią. Analogicznie postępujemy po ustawieniu na drugiej przepustnicy największej, czwartej szczeliny. Przesiewane frakcje zsypywane są bezpośrednio do pojemniczków podstawionych pod końce rynien-

ki, a następnie ważone. Piąta frakcja pozostała na rynience jest zbierana po zakończeniu pełnego cyklu przesiewania i również ważona.

Zaletą proponowanej metody w stosunku do metod znanych polega na tym, że przesiewana masa przeżutego pokarmu pozostaje cały czas w łatwo dostępnej otwartej przestrzeni, pozwala to na wychwycenie w czasie testu nieprawidłowości, takich jak zapchanie szczeliny i ingerencję udrażniającą przesiewacz. Kolejną zaletą opracowanego urządzenia jest możliwość dowolnego ustawiania wielkości szczelin, przy jednoczesnym ograniczeniu ilości odsiewanych frakcji. W testach stosowane są kruche pokarmy naturalne, takie jak orzeszki ziemne czy migdały lub testowe materiały nie konsumpcyjne, takie jak Optosil, gdzie rozdrobnione fragmenty są z reguły zwartymi nieregularnymi bryłkami. Zastąpienie oczka sita szczeliną pozwala na wprowadzenie nowych rodzajów kęsów pokarmowych o charakterach włóknistych. Kryterialne wielkości szczelin powinny być dokładnie ustalone dla danego typu standaryzowanego kęsa pokarmowego we wstępnych testach czynnościowych.

Stosowanie w dotychczasowych najpopularniejszych metodach kolumn o dużej liczbie sit, zwłaszcza w badaniach prowadzonych na populacjach umożliwiającym statystyczne opracowanie wyników, jest bardzo pracochłonne. Procedury obejmują bowiem zarówno zebranie z wszystkich sit pozostałej na nich masy pokarmu, oczyszczenie zapchanych oczek, umieszczenie zebranych frakcji w pojemniczkach oraz końcowe ważenie. Zaznaczyć trzeba, że poza pierwszym sitem o oczku maksymalnym, proces przesiewania odbywa się w przestrzeni zamkniętej. Nie można więc wykluczyć faktu zapychania się oczek i pozostawania na kolejnych sitach frakcji drobniejszych, co skutkuje błędami interpretacyjnymi. Duża liczba sit, w efekcie zaciemnia obraz rzeczywistej skuteczności narządu żucia. Tak więc zrozumiałe są tendencje do ograniczania liczby sit, co ułatwia porównywanie wyników i przyspiesza procedury pomiarowe. Proponowana nowa metoda pozwala na szybkie odsianie trzech lub pięciu frakcji o żądanej gradacji.

Przedmiot wynalazku pokazano w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok boczny urządzenia w przekroju przechodzącym przez oś rynienki, a fig. 2 - widok urządzenia z góry.

Urządzenie do przesiewowych badań stopnia rozdrobnienia pokarmu, charakteryzuje się tym, że w jego skład wchodzi rynienka 1 ukształtowana w sposób pozwalający na szczelne przyleganie przepustnic 2 do ścianek bocznych. Obroty przepustnic wokół osi umożliwiają ustawienie pomiędzy dnem rynienki a dolnymi krawędziami przepustnic szczelin o dowolnej wysokości. Rynienka posiada w ściankach bocznych owalne otwory 3, przez które przechodzą pręty podtrzymujące 4. Pręty podtrzymujące, ułożyskowane są ślizgowo we wsporniku 5 i wprawiane w ruchy posuwisto-zwrotne, korzystnie mechanizmem korbowo-wodzikowym 6. Ruchy te przenoszone na rynienkę wymuszają przemieszczanie badanej masy w kierunku przechyłu rynienki. Na ściance bocznej rynienki umieszczone są ograniczniki obrotu 7 umożliwiające wstępne ustalenie czterech żądanych wartości szczeliny. Kąt nachylenia rynienki do poziomu uzyskiwany jest poprzez jej obrót względem prętów podtrzymujących i stabilizowany dociskowymi podkładkami ciernymi 8. Przesiane frakcje zsypywane są do pojemników 9.

## Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do przesiewowych badań stopnia rozdrobnienia pokarmu, **znamiennie tym**, że stanowi rynienkę 1 zamykaną na końcach przepustnicami 2, które ustawiają pomiędzy dnem rynienki 1 a krawędzią przepustnicy 2 szczelinę o żądanej wielkości, natomiast w bocznych ściankach rynienki 1 ulokowane są owalne otwory 3 przez które przechodzą dwa pręty 4 podtrzymujące rynienkę, tworząc układ mocowania umożliwiający lewo- i prawoskrętną zmianę kąta nachylenia rynienki, pręty 4 podtrzymujące ułożyskowane ślizgowo we wsporniku 5 stanowią korzystnie wodziki mechanizmu korbowo-wodzikowego 6, którego ruchy posuwisto-zwrotne wymuszają przemieszczanie się badanej masy po rynience 1 w wybranym kierunku spadu.

## Rysunki

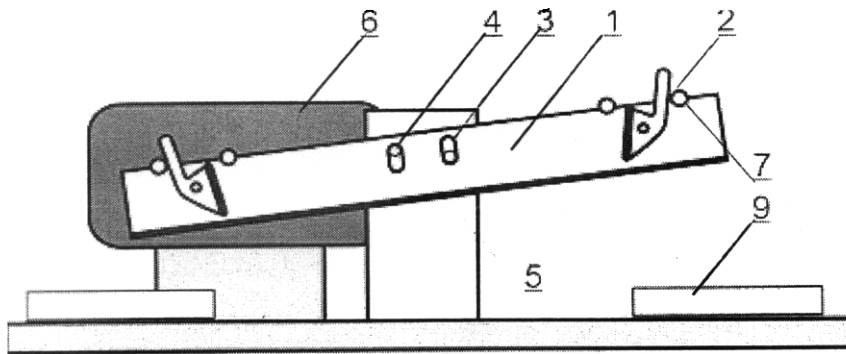


Fig. 1.

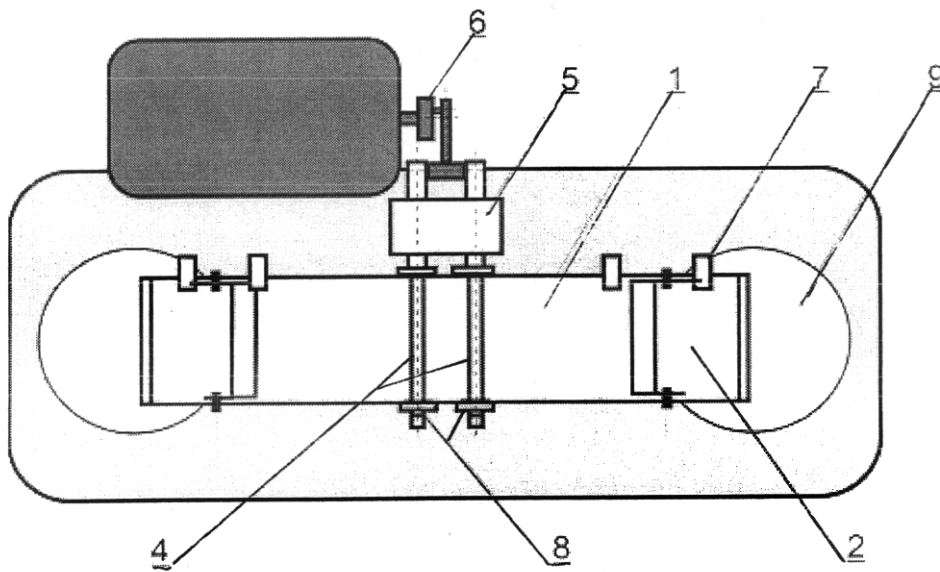


Fig. 2.