



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 113237

(13) C2

(51) МПК

A61B 1/307 (2006.01)

G01N 33/493 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки:	<b>а 2015 06423</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и):	<b>Годлевський Леонід Семенович (UA), Татарчук Тетяна Вікторівна (UA), Шакун Костянтин Сергійович (UA), Годлевська Тамара Леонідівна (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки:	<b>30.06.2015</b>	<b>(73)</b> Власник(и):	<b>Годлевський Леонід Семенович, вул. Дідріхсона, 27, кв. 241, м. Одеса, 65029 (UA)</b>
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід:	<b>26.12.2016</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	KR 101124273 B1, 27.03.2012 KR 20070006304 A, 11.01.2007 CN 104368064 A, 25.02.2015 JP 2002291705 A, 08.10.2002 US 2012/152002 A1, 21.01.2012 CN 201542613 U, 11.08.2010 UA 53813 U, 25.10.2010
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку:	<b>25.12.2015, Бюл.№ 24</b>		
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>26.12.2016, Бюл.№ 24</b>		

**(54) СИСТЕМА ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ СТАНУ НИЖНІХ СЕЧОВИВІДНИХ ШЛЯХІВ****(57) Реферат:**

Винахід належить до медицини, а саме до урології, і може бути використаний для діагностики стану нижніх сечовивідних шляхів. Система для діагностики стану нижніх сечовивідних шляхів складається з сечоприймальної лійки 1, що за допомогою трубки 2 з'єднана із скляним циліндром 3, над яким знаходиться джерело світла 5 і який розміщений на смартфоні 4, що передає зображення по безпроводному протоколу на сервер 6, який слугує для аналізу колірності зображення, збереження результатів у базі даних і з'єднаний за допомогою модуля передання результатів 7 з засобами відтворення результатів аналізу користувача 8. Заявлена система дозволяє суттєво підвищити точність визначення стану нижніх сечовивідних шляхів, дозволяє також надати своєчасну лікарську допомогу та запобігти розвитку ускладнень.

UA 113237 C2



Винахід належить до медицини, а саме до урології, і може бути використаний для діагностики стану нижніх сечовивідних шляхів.

Визначення динаміки сечовиділення виконують на даний час за допомогою приладів, які реєструють динамічні зміни ваги чашки - сечоприймача. Прилади подібного типу є стаціонарними і дозволяють визначати характеристики кривої урофлоуграми, а також окремих показників, лише в медичних закладах для проведення урофлоуметричних досліджень (1).

При виконанні вказаного обстеження важливим є психоемоційний стан пацієнта, так як емоційне збудження, яке нерідко виникає при перебуванні в лікувальному закладі, спотворює результат урофлоуметричного дослідження (1).

Одним із методів урофлоуметричних досліджень є вивчення звукових феноменів, які виникають під час уринації і визначаються при падінні струменя сечі на стінку сечоприймача (4).

Однак використання звукових феноменів, які реєструються під час падіння струменя сечі є складним завданням, так як інформативність залежить від багатьох факторів: кута падіння сечі в чашку для її приймання, резонування звуку під час підйому рівня сечі в чашці, а також від самого улаштування чашки - сечоприймача. Через це досить важко визначити номограму сечовиведення, що значно знижує точність діагностики та звукує можливості застосування методу (3).

Найбільш близькою є система реєстрації звукових феноменів уринації за допомогою мобільних засобів зв'язку з наступним переданням на сервер, на якому здійснюється аналіз показників з наступним відтворенням результатів аналізу та рекомендацій на смартфоні/мобільному телефоні користувача (2).

Однак, крім зазначених недоліків щодо використання звукових феноменів як інформативних, наведений метод діагностики також потребує стандартизації технічних характеристик самих засобів телефонного зв'язку. Зокрема йдеться про підбір однакових частотних характеристик мікрофонів, які сприймають звук падіння струменя сечі.

В основу винаходу поставлено задачу розробки системи для діагностики стану нижніх сечовивідних шляхів за допомогою отримання зображення з використанням потоку світла, який наскрізно проникає через стовп сечі, величина якого зростає в процесі сечовиділення, з наступним переданням отриманого зображення на сервер, де здійснюється аналіз зображення, що дозволяє визначати показники урофлоуметрії.

Поставлена задача вирішується тим, що, згідно з винаходом, система для діагностики стану нижніх сечовивідних шляхів складається сечоприймальної лійки 1, що за допомогою трубки 2 з'єднана із скляним циліндром 3, над яким знаходиться джерело світла 5 і який розміщений на смартфоні 4, що передає зображення по безпроводному протоколу на сервер 6, який слугує для аналізу колірності зображення, збереження результатів у базі даних і з'єднаний за допомогою модуля передання результатів 7 з засобами відтворення результатів аналізу користувача 8.

На кресленні представлена система урофлоуметрії для діагностики стану нижніх сечовивідних шляхів, де:

- 1 - лійка;
- 2 - трубка;
- 3 - циліндр;
- 4 - смартфон;
- 5 - джерело світла;
- 6 - сервер;
- 7 - модуль передання результатів аналізу вимірювань (обробки зображень);
- 8 - модуль відтворення результатів аналізу.

Лійка 1 за допомогою трубки 2 з'єднується з циліндром 3, над яким розташоване джерело світла 5 і який розташований вертикально над фотокамерою смартфона 4 та з'єднаний за безпроводним протоколом передачі даних в режимі реального часу з сервером 6, що сполучається із модулем передання результатів аналізу вимірювань 7, який з'єднано із модулем відтворення результатів аналізу 8.

Система використовується наступним чином.

Смартфон вмикають, під'єднують до серверу та розташовують фотокамеру під циліндром - приймачем сечі, напроти джерела світла. Передання зображення на сервер здійснюється в режимі реального часу протягом всього періоду сечовипускання пацієнта, яке здійснюється в лійку 1 з наступним перетіканням по трубці 2 до циліндра 3. За допомогою клавіатури смартфона ініціюється процедура первинної обробки інтенсивності кольору зображення на сервері 6, за протоколами безпроводного зв'язку в режимі реального часу. Формалізована інформація - результати вимірювань та рекомендації передаються з сервера за допомогою

модуля передавання результатів аналізу вимірювань 7 на модуль відтворення результатів аналізу 8, за який можливо використовувати екран смартфона.

Розроблена система, призначена для широкого кола користувачів, дозволяє отримувати оперативну інформацію щодо функціонального стану нижніх сечовивідних шляхів.

5 Безпроводна система передачі (БСП) даних підтримує більшість відомих протоколів: CDPD, CDMA, GSM, PDC, PHS, TDMA, FLEX, ReFLEX, iDEN, TETRA, DECT, DataTAC, і Mobitex. БСП, в свою чергу, підтримується всіма операційними системами, включаючи PalmOS, EPOC, Windows CE, FLEXOS, OS/9, JavaOS, а також SYMBIAN.

10 Результати вимірювань та їх характеристики зберігаються в базах даних центрального серверу, а доступ до них надається за допомогою індивідуального коду користувача.

Захист від несанкціонованого використання даних результатів, які передаються за відкритими системами, забезпечується шляхом деперсоніфікації на рівні лікаря, який консультує хворого, тобто в інформації, що надається пацієнту, є відсутніми прізвище, ім'я та по-батькові хворого, точна адреса його, а в наступному - його ідентифікація відбувається через  
15 ідентифікаційний номер пацієнта.

Вказана система була апробована на 25 хворих із проявами нейрогенного сечового міхура. В усіх випадках йшлося про можливість визначення функціонального нижніх сечовивідних шляхів, контролю ефективності лікування.

20 Таким чином, у порівнянні з найближчим аналогом, заявлена система дозволяє суттєво підвищити точність визначення стану нижніх сечовивідних шляхів, дозволяє також надати своєчасну лікарську допомогу та запобігти розвитку ускладнень.

Джерела інформації:

1. Майданник В.Г., Гнатюк О.І., Чеботарьова В.Д. Хвороби нирок і сечових шляхів. - Дитячі хвороби / За ред. В.М. Сидельникова, В.В. Бережного. - К.: Здоров'я, 1999 р. - с. 483-538.

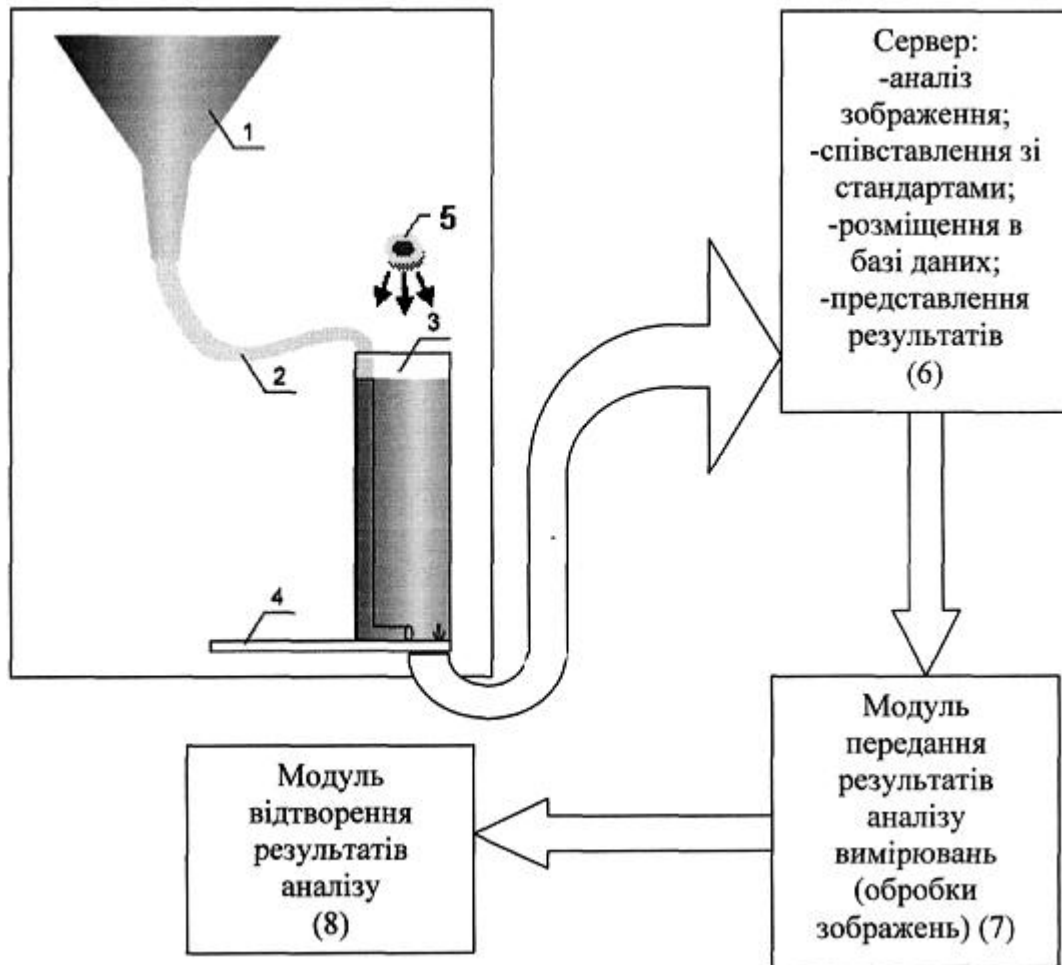
25 2. Пат. 53813 Україна МПК А61В 10/00 (2009). Система для діагностики функціонального стану нижніх сечовивідних шляхів / Годлевська Т.Л., Зубаренко О.В., Стоєва Т.В.; заявник та патентовласник Одес. нац. мед. ун-т. - № U201001409; заявл. 11.02.2010; опубл. 25.10.2010, Бюл. № 20, С 4.

30 3. Comparison between uroflowmetry and sonouroflowmetry in recording of urinary flow in healthy men / J.Khurt, M.Gartner, R.Sykora et al. // Int.J.Urol. - 2015. - May 18. doi: 10.1111/iju.12796.

4. Recording urinary flow and lower urinary tract symptoms using sonouroflowmetry / K.Zvarova, M.Ursiny, T.Giebink et al. // Can.J.Urol. - 2011. - Vol.18, N3. - P. 5689-5694.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

35 Система для діагностики стану нижніх сечовивідних шляхів, що містить датчик збору інформації щодо сечовипускання, яка **відрізняється** тим, що сечоприймальна лійка 1 за допомогою трубки 2 з'єднана із скляним циліндром 3, над яким знаходиться джерело світла 5 і який розміщений на смартфоні 4, що передає зображення по безпроводному протоколу на сервер 6, який слугує для  
40 аналізу колірності зображення, збереження результатів у базі даних і з'єднаний за допомогою модуля передавання результатів 7 із засобами відтворення результатів аналізу користувача 8.



Комп'ютерна верстка Т. Вахричева

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601