



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 87418

(13) C2

(51) МПК (2009)

A61B 19/00

F21V 14/00

F21W 131/205 (2008.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ХІРУРГІЧНИЙ СВІТИЛЬНИК З КЕРУВАННЯМ СВІТЛОВИМ ВИПРОМІНЮВАННЯМ

1

2

(21) а200808591

(22) 24.01.2006

(24) 10.07.2009

(86) РСТ/RU2006/000021, 24.01.2006

(46) 10.07.2009, Бюл.№ 13, 2009 р.

(72) КАПЕТИН АНДРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, RU,
РОСІХІНА ОЛЬГА МИХАЙЛІВНА, RU, ЦЕПЕЛІВ
ДМИТРО ВІТАЛЬЕВИЧ, RU, ОСІПОВ МИКОЛА
ОЛЕКСАНДРОВИЧ, RU, ВЕРШІНІН МИКОЛА ФЕ-
ДОРОВИЧ, RU(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО ЗА-
ВОД ЕМА, RU

(56) EP 1568935 A1, 31.08.2005

RU 2244870 C2, 20.01.2005

RU 2227245 C2, 20.04.2004

RU 2158876 C1, 10.11.2000

RU 2235942 C2, 10.09.2004

JP 2004200102 A, 15.07.2004

(57) 1. Хірургічний світильник з керуванням світло-
вим випромінюванням, що містить закріплені на
корпусі світильника світлооптичні елементи і при-
стрій регулювання світлового поля, який **відрізня-**
ється тим, що світлооптичні елементи виконані в
вигляді основних світлодіодів, розосереджених по

поверхні корпуса світильника, і додаткових світло-
діодів, розміщених між основними світлодіодами і
маючих просторову орієнтацію, відмінну від прос-
торової орієнтації основних світлодіодів, при цьо-
му основні й додаткові світлодіоди об'єднані в гру-
пи, причому групи з основних світлодіодів і групи з
додаткових світлодіодів з'єднані між собою й з
пристроєм регулювання світлового поля.

2. Хірургічний світильник за п. 1, який **відрізня-**
ється тим, що основні світлодіоди закріплені на
корпусі світильника з перетинанням їхніх оптичних
осей з віссю світильника в центрі світлової плями.

3. Хірургічний світильник за п. 1, який **відрізня-**
ється тим, що додаткові світлодіоди закріплені на
корпусі з утворенням їхніми оптичними осями кон-
центричної світлової плями у формі кільця навко-
ло основної плями.

4. Хірургічний світильник за п. 1, який **відрізня-**
ється тим, що пристрій регулювання світлового
поля включає блок керування, до якого підключені
групи з основних світлодіодів і групи з додаткових
світлодіодів за допомогою регуляторів, кожний із
яких з'єднаний з блоком живлення.

Винахід відноситься до медичної техніки, а
саме до освітлювального пристрою на світлодіо-
дах з керуванням світловим випромінюванням.

С тих пор як у повсякденну практику ввійшли
світлодіоди, освітлювальна апаратура, що викори-
стовує лампи, складені з світлодіодів, має особли-
ві переваги в порівнянні з існуючими флуоресцент-
ними лампами, лампами накаливання і т.д.,
полягають у їхньому великому терміну служби й
низькому енергоспоживанні.

Світлові прилади з світлодіодами, застосовані
як прожектори або світлофорів, докладно описані
в патентах РФ, таких як № 2123633, № 2153623,
№ 2151473, № 2202731, № 2227245, № 2244870,
№ 2248499 і других. Вони призначені для освіт-
лення віддалених об'єктів, для використання в
системах кругового огляду й освітлювальних при-

ладів, де не потрібне створення максимального
рівня освітленості усередині робочої зони і збере-
ження постійного діаметра світлового поля.

Однак дотепер світлодіоди не найшли широко-
го застосування в хірургічних світильниках, у яких
потрібне забезпечення безтіньового ефекту й ви-
сокої світлової ефективності за рахунок високої
освітленості й рівномірного розподілу світлового
потoku усередині робочої зони. Світловий потік у
хірургічних світильників створюється шляхом до-
давання світлових потоків окремих світлооптичних
модулів, яке відбувається на відстані 0,7м. - 1,4м.
від корпуса. Усередині робочої зони створюється
максимальний рівень освітленості й зберігається
постійний діаметр світлового поля. Крім того, по-
винна бути забезпечена можливість регулювання
світлового поля. Для цього хірургічні світильники

(13) C2

(11) 87418

(19) UA

оснащені пристроями регулювання світлового поля, які, в основному, являють собою поворотні механічні засоби.

Відомий хірургічний світильник з механізмом регулювання розмірів світлового поля, виконаним у вигляді поворотного дзеркала, що відбиває світловий промінь від джерела світла, (світильник марки ВН -500 фірми FAMED (Польща).

У відомого світильника механізм регулювання розмірів світлового поля недостатньо ефективний через невисоку синхронізацію променів, використання зайвої поверхні, що відбиває, а також має більші габаритні розміри.

Відомий хірургічний світильник, у якого регулювання системи освітлення здійснюється переміщенням лампи відносно відбивача (хірургічний світильник СР -6; паспорт 66-00-00ПС).

Відомий світильник може регулювати тільки величину світлової плями малої глибини, а також має великі габаритні розміри.

Відомий також хірургічний світильник з керуванням світловим випромінюванням, що містить закріплені в корпусі світлооптичні елементи у вигляді галогенних ламп і пристрій регулювання світлового поля, що включає встановлений на головній осі системи освітлення опорний шток, у верхній частині якого розміщена рознімна кулькова опора із шістьма ступенями волі, засіб для повороту світлооптичних елементів у вигляді багатозахідного кулачка, розташованого під кульковою опорою й взаємодіючого з вертикальними повідцями кронштейнів світлооптичних елементів, взаємодіючими з юстировочними штифтами (п.РФ.№2149309, МПК F21V14/02, F21V21/29, F21W131: 205, оп.20.05.2000р.)

В відомому технічному рішенні керування світловим випромінюванням здійснюється за допомогою механічних засобів, які забезпечують поворот світлооптичних елементів, що мають складну конструкцію, великі габаритні розміри й надійність яких знижується в міру зношування механічних вузлів.

Найбільш близьким по технічній сутності до заявленого пристрою є операційний світильник, що містить закріплені на корпусі світлооптичні елементи, шарнірно з'єднані між собою, і пристрій регулювання світлового поля механічними засобами (заява на ЕП № 1568935, МПК F21S8/00, F21S2/00, оп.31.08.2005р.).

Відомий світильник має високу світлову ефективність. Однак керування світловим випромінюванням у відомому світильнику здійснюється за допомогою механічних засобів, що забезпечують поворот світлооптичних елементів відносно один одного, надійність яких знижується в міру зношування механічних вузлів.

Заявлений винахід спрямований на підвищення надійності хірургічних світильників зі збереженням високої світлової ефективності й вирішується таким засобом:

В хірургічному світильнику з керуванням світловим випромінюванням, що містить закріплені на корпусі світильника світлооптичні елементи й пристрій регулювання світлового поля, відповідно до технічного рішення що заявляється, світлооптичні елементи виконані у вигляді основних світлодіодів,

розосереджених по поверхні корпуса світильника, і додаткових світлодіодів, розміщених між основними світлодіодами і маючих просторову орієнтацію, що має, відмітну від просторової орієнтації основних світлодіодів, при цьому основні й додаткові світлодіоди об'єднані в групи, причому групи з основних світлодіодів і групи з додаткових світлодіодів з'єднані між собою й із пристроєм регулювання світлового поля.

При цьому основні світлодіоди закріплені на корпусі світильника з перетинанням їхніх оптичних осей з віссю світильника в центрі світлової плями.

Причому, додаткові світлодіоди закріплені на корпусі з утворенням їхніми оптичними осями концентричної світлової плями у формі кільця навколо основної плями.

Крім того, пристрій регулювання світлового поля включає блок керування, до якого підключені групи з основних і додаткових світлодіодів за допомогою регуляторів, кожний з яких з'єднаний з блоком живлення.

Установка основних світлодіодів розосередженими на корпусі світильника, а додаткових світлодіодів - між основними світлодіодами, також як об'єднання світлодіодів в групи і різна просторова орієнтація груп із основних світлодіодів й додаткових, дозволяє здійснити електронне регулювання діаметра світлового поля, що підвищує надійність світильника.

Виконання пристрою регулювання світлового поля, що складається із блоку керування, до якого підключені групи з основних й додаткових світлодіодів за допомогою регуляторів, кожний із яких з'єднаний з блоком живлення, дозволяє здійснити коректування балансу струмів, що проходять через групи з основних й додаткових світлодіодів, забезпечуючи перерозподіл світлового потоку усередині світлового поля, тобто дозволяє здійснити електронне регулювання світлового поля, підвищуючи надійність роботи світильника.

Наявність відмітних від прототипу істотних ознак дозволяє визнати, заявлений пристрій новим.

З рівня техніки не виявлені технічні рішення, що збігаються з відмітними ознаками заявленого об'єкту, тому заявлений пристрій, відповідає критерію винахідницького рівня.

Варіант здійснення хірургічного світильника з керуванням світловим випромінюванням.

Справжній винахід буде більше зрозумілим при розгляді наведеного докладного опису разом із супровідними кресленнями справжнього винаходу, при цьому даний опис не слід розглядати як обмеження, а тільки як приклад для пояснення й розуміння винаходу.

Фіг.1 - схема розташування основних й додаткових світлодіодів на хірургічному світильнику.

Фіг.2. - хід світлових променів у світильнику.

Фіг.3 - пристрій регулювання світлового поля хірургічного світильника.

До корпуса 1 світильника прикріплені основні 2 й додаткові 3 світлодіоди, об'єднані в групи. Основні світлодіоди 2 мають ширину світлового пучка, рівну 6,5°, і сфокусовані таким чином, що їх оптичні осі сходяться в центрі світлової плями на відстані їм. від поверхні. Додаткові світлодіоди 3 ма-

ють ширину світлового пучка, рівну 10° , і розосереджені між основними світло діодами 2, а їх оптичні осі утворюють концентричну світлову пляму в формі кільця навколо основної світлової плями, радіусом, рівним 100 - 200м. від центра плями, що є оптимальним для хірургічних світильників.

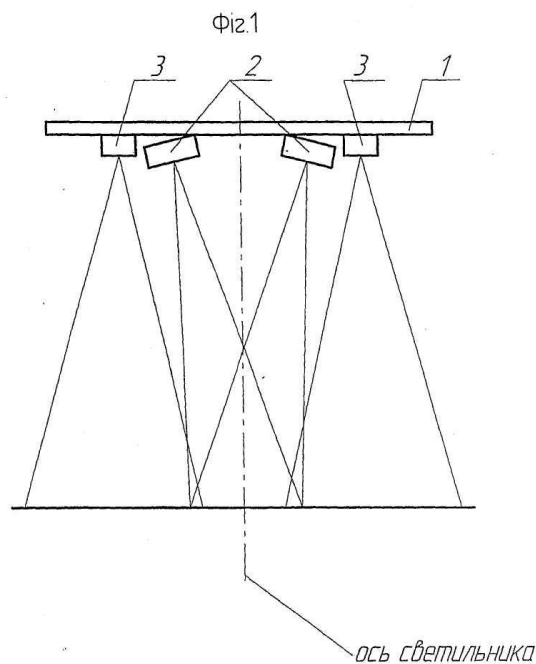
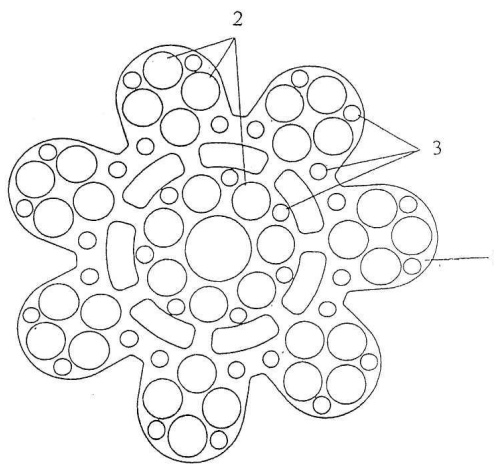
Пристрій регулювання світлового поля складається із блоку живлення 4, блоку керування з мікрокомп'ютером 5, цифроаналогових перетворювачів 6а і 6в, генераторів струму 7а і 7в.

При підключенні світильника до живильної мережі одночасне живлення від блоку живлення 4 подається до груп з основних світлодіодів 3.

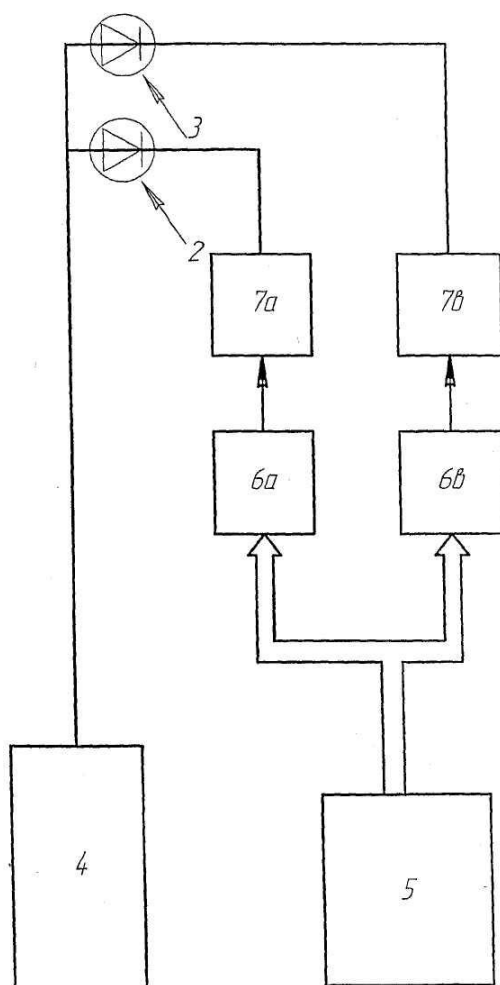
При необхідності великої площі освітлення (при великих ранах) включають групи з основних 2

й додаткових 3 світлодіодів. При глибоких ранах, коли необхідна невелика по розмірам світлова пляма, включають тільки групи з основних світлодіодів 2. При ендоскопії необхідне тільки підсвічування зони, де йде операція за допомогою ендоскопа, тому включають тільки групи з додаткових світлодіодів 3. В таких випадках за допомогою мікроконтролера з блоком керування 5, цифроаналогових перетворювачів 6а і 6в та генераторів 7а і 7в здійснюють коректування балансу струмів, що проходять через групи основних 2 і додаткових 3 світлодіодів, забезпечуючи перерозподіл світлового потоку усередині світлового поля.

Винахід може бути використаний в медичній техніці.



Фіз.2



Фіз.3