



УКРАЇНА

(19) UA (11) 89436 (13) C2
(51) МПК (2009)
H01J 61/32
H01J 5/00
H05B 41/36

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) КОМПАКТНА ФЛУОРЕСЦЕНТНА ЛАМПА

1

(21) а200805414
(22) 26.10.2005
(24) 25.01.2010
(86) РСТ/НУ2005/000118, 26.10.2005
(46) 25.01.2010, Бюл.№ 2, 2010 р.
(72) ЛУЦЕНБАЧЕР ЯНОШ ІШТВАН, НУ
(73) СКЕРТЛАЙТ С.А., LI
(56) US 3953761 A, 27.04.1976
DE 29518752 U1, 25.01.1996
US 0302085 A2, 28.10.2005
(57) 1. Компактна флуоресцентна лампа, що містить цоколь (1), світловипромінюючі елементи (4), електронні й електричні елементи (5), яка відрізняється тим, що компактна флуоресцентна лампа містить порожню трубку (2), зовнішня поверхня якої покрита тепло- і світловідбиваючим матеріалом (7), порожня трубка (2) кріпиться до цоколя (1); кришка (3) закриває порожню трубку (2); один або декілька світловипромінюючих елементів (4) кріпляться до кришки (3) і/або порожньої трубки (2), закритої кришкою (3); світловипромінюючі елементи (4) відхиляються від порожньої трубки (2) і з'єднуються з електронними й електричними елементами (5) і/або детектором сигналу (6а); і проходять через отвори (36) порожньої трубки та/або кришки (3); компактна флуоресцентна лампа містить стабілізуюче кільце (11), що підтримує світловипромінюючі елементи (4) до або за місцем стику цоколя (1) і порожньої трубки (2); порожня трубка (2), цоколь (1), кришка (3) і стабілізуюче кільце (11) окаймляються світловипромінюючими елементами (4), які проходять від кришки (3) до цоколя (1) і назад у напрямку, паралельному поздовжнім осям (20) компактної флуоресцентної

2

лампи, причому світловипромінюючі елементи мають криволінійні секції (4а).
2. Компактна флуоресцентна лампа за п. 1, яка відрізняється тим, що електронний блок керування (5) і один або кілька детекторів сигналу (6а) розташовані в порожній трубці (2) і/або кришці (3), що закриває порожню трубку (2); порожня трубка (2) і/або кришка (3) мають віконце (6) із вставкою (10), що забезпечує передачу сигнальних хвиль, які ідентифікує детектор сигналу (6а).
3. Компактна флуоресцентна лампа за п. 1 або 2, яка відрізняється тим, що вона має засоби обертання (8), за допомогою яких компактна флуоресцентну лампу можна встановлювати в патрон або виймати з нього, не торкаючись світловипромінюючого елемента (4).
4. Компактна флуоресцентна лампа за п. 3, яка відрізняється тим, що електронні й електричні елементи (5) і/або детектор сигналу (6а), що утворюють робоче коло, розташовані між цоколем (1), порожньою трубкою (2) і кришкою (3).
5. Компактна флуоресцентна лампа за п. 2, яка відрізняється тим, що вставка (10) пристосована для передачі оптичних і радіочастотних сигнальних хвиль.
6. Компактна флуоресцентна лампа за п. 4 або 5, яка відрізняється тим, що отвори охолодження (9) розташовані в цоколі (1) і/або в порожній трубці (2), і/або в кришці (3).
7. Компактна флуоресцентна лампа за будь-яким з попередніх пунктів, яка відрізняється тим, що кришка (3) і/або стабілізуюче кільце (11) виконані із прозорого матеріалу.

Винахід стосується компактної флуоресцентної лампи, цоколь якої сумісний з будь-якими патронами. Флуоресцентна лампа випромінює світло після установки у відповідний патрон і підключення електроживлення.

Існують компактні флуоресцентні лампи, у яких світловипромінюючий елемент від корпусу, що містить електронні пускові пристрої й дросель (механізм керування, стартер і/або баласт і т.д.),

простягається паралельно з поздовжньою віссю лампи, потім робить поворот на 180 градусів і йде паралельно з поздовжньою віссю лампи, вертаючись до її корпусу з електронікою, що захищає трубку.

Подібні U-подібні світловипромінюючі елементи описані в патентах №US 4,694,215 і US 6,459,204. Там U-подібний поворот представлений у формі невеликої кривої або використовуються пе-

(19) UA (11) 89436 (13) C2

рехрещені скляні балони таким чином, що люмінесцентні ділянки майже торкаються один одного.

В обох вищевказаних документах необхідна світловіддача забезпечується правильним вибором довжини й кількості зворотних пар трубок. Якщо світловипромінюючий елемент складається з декількох паралельних пар трубок, то їх кінцеві й початкові ділянки (тобто вакуумний простір) з'єднуються за допомогою поперечного скляного балона. Таким чином, світловипромінюючий елемент, що має кілька відгалужень, утворює безперервну лінію і є єдиним елементом. Пари світло випромінюючих трубок мають свої опори, які закріплені в корпусі з електронною частиною.

В описі патенту № US 4,503,360 представлена компактна флуоресцентна лампа, у якій світловипромінюючий елемент складається з декількох окремих секцій у вигляді трубок U-образної форми, причому прямі ділянки розташовані паралельно поздовжній осі лампи й тільки два кінці світловипромінюючого елемента з'єднуються з опорою й електронною частиною.

Незважаючи на те, що для установки світловипромінюючого елемента потрібно менше механічних зусиль, інтенсивність випромінюваного світла набагато сильніша й вища його однорідність, тому що цей елемент у цьому випадку здебільшого відкритий.

У патентах № US 4,503, 360 і US 6,064,155 увага приділяється естетичному вигляду конструкції й використовується захисне покриття світловипромінюючого елемента, але сам елемент звичайно має вищеописану форму й конструкцію. Діаметр наскрізного отвору грушоподібного або циліндричного або сферичного корпусу лампи визначає найбільший зовнішній діаметр світловипромінюючого елемента й навпаки. Відповідно, тільки світловипромінюючий елемент із діаметром, що не перевищує діаметр основи грушоподібного корпусу, може бути встановлений у відносно великий грушоподібний корпус. У патенті № US 6,064,155 представлений цибулиноподібний корпус, до складається із двох частин, тому внутрішня частина може бути більше ніж основа корпусу, але в такому випадку обидві частини корпусу повинні бути закріплені належним чином.

Недоліком вищевказаних конструкцій є те, що світловипромінюючий елемент компактно флуоресцентної лампи створює певні незручності для користувачів. Довгий світловипромінюючий елемент розташований паралельно з поздовжньою віссю компактно флуоресцентної лампи й виступає за край абажура, що псує естетичний вигляд компактно флуоресцентної лампи, а також може засліпити користувача, тому що розподіл світла нерівномірний й лампа може не підійти до деяких абажурів. Для того, щоб уникнути цих проблем, доводиться міняти форму, діаметр і довжину трубок.

У деякім відношенні представляється доцільним змінити форму світловипромінюючого елемента, як описано в патентах № US 5,751,104, US №5,243,256 і US2002/0180352. Тут відрізки трубки утворюють кріплення для світловипромінюючого елемента й частково переплітаються у формі по-

двійної спіралі уздовж поверхні циліндра або сфери. Використання доступного місця оптимізоване за рахунок зміни діаметра світловипромінюючої трубки й кута підйому намотки. Таким чином, виходить, що 5 флуоресцентна лампа аналогічна звичайній лампі накаливання щодо своєї форми, але не з огляду на розмір і вимоги з розміщення.

Відповідно до патентів № US 3,899,712, US 3,953,761 і US 5,128,590 середня частина, обмежена вигнутими трубками використовується для розміщення електроніки (механізм керування, стартер і/або баласт і т.д.), які в деяких випадках можна замінити. Недоліком таких рішень є те, що світловипромінюючий елемент починається від дискової основи, прикріпленої до цоколя, у такий спосіб - особливо при збільшенні кількості трубок - діаметр основи визначає ширину частини поруч із цоколем. Недолік рішення, представленого патентом № US 6,064,155 полягає в тім, що розмір використовуваних компонентів дуже відрізняється від стандартного розміру світловипромінюючих елементів і застосовуваної електроніки. Промислове масове виробництво компактних флуоресцентних ламп, описане в даному документі, неможливе, з огляду на рівень розвитку сучасних технологій і встаткування.

Компактна флуоресцентна лампа розміром, формою й світловіддачею еквівалентними звичайній лампі накаливання (далі "звичайна лампа") ще не була винайдена. Існують звичайні лампи аналогічні компактним флуоресцентним, але вони недостатньо яскраві (<55Вт) і недостатньо потужні (<11Вт).

Завданням винаходу є одержання компактно флуоресцентної лампи, що була б аналогічною звичайній лампі за розміром, формою й світловіддачею згідно з відповідними вимогами. Завданням також є винахід компактно флуоресцентної лампи, сумісної з патронами звичайних ламп.

Було встановлено, що, якщо цоколь, корпус із електронними елементами (механізм керування, стартер і/або баласт і т.д.) і світловипромінюючий елемент розташовані один за одним уздовж поздовжньої осі компактно флуоресцентної лампи, те найбільша повна довжина компактно флуоресцентної лампи збільшується. Отже, якщо змінити розташування компонентів правильним образом, то можна зменшити найбільшу повну довжину лампи відповідно до вимог.

Поставлене завдання вирішується завдяки створенню компактно флуоресцентної лампи на основі вже відомої моделі. Компактна флуоресцентна лампа має центральну порожню трубку, зовнішня поверхня якої покрита тепло- і світловідбиваючим матеріалом, один кінець трубки кріпиться до цоколя; інший закритий кришкою; один або декілька світловипромінюючих елементів прикріплені до порожньої трубки закритої кришкою; світловипромінюючі елементи йдуть від порожньої трубки й з'єднуються з електроелементами (механізм керування, стартер і/або баласт) і проходять через отвори в кришці; стабілізуючі кільця служать опорою для світловипромінюючих елементів, які розташовані на ділянці до або вже за гранню з'єднання цоколя й порожньої трубки; порожня трубка,

цоколь, кришка й стабілізуючі кільця оточені світловипромінюючими елементами; світловипромінюючі елементи тягнуться від кришки до цоколя й назад у напрямки, паралельному поздовжній осі компактної флуоресцентної лампи, світловипромінюючі елементи мають криволінійні секції. Ці криволінійні секції необхідні для одержання форми аналогічної формі звичайної лампи або форми з виступаючою нижньою частиною навколо цоколя лампи.

Далі наведені можливі здійснення винаходу з посиланнями на креслення, де:

Фіг. 1 - компактна флуоресцентна лампа - вид спереду, перший варіант відповідно до винаходу;

Фіг. 2 - компактна флуоресцентна лампа зображена на Фіг. 1 - вид збоку;

Фіг. 3а - компактна флуоресцентна лампа зображена на Фіг. 1 - вид зверху;

Фіг. 3б - світловипромінюючий елемент першого варіанта компактної флуоресцентної лампи відповідно до винаходу – вид зверху;

Фіг. 4 - компактна флуоресцентна лампа зображена на Фіг. 1 - вид знизу;

Фіг. 5 - компактна флуоресцентна лампа - вид спереду, другий варіант відповідно до винаходу;

Фіг. 6 - компактна флуоресцентна лампа зображена на Фіг. 5 - вид збоку;

Фіг. 7 - головний перетин лампи на Фіг. 5;

Фіг. 8 - вид лампи на Фіг. 5 зверху;

Фіг. 9 - вид лампи на Фіг. 5 знизу;

Фіг. 10 - перспективне зображення лампи на Фіг. 5;

Фіг. 11-13 - перспективне зображення ламп аналогічних другому варіанту;

Фіг. 14 - перспективне зображення третього варіанта компактної флуоресцентної лампи відповідно до винаходу.

Перший варіант компактної флуоресцентної лампи відповідно до винаходу показаний на Фіг. 1-4. Один кінець/край циліндричної порожньої трубки 2 кріпиться до цоколя 1. На іншому кінці/краї порожньої трубки 2 місце, призначене для приєднання одного або декількох світло випромінюючих елементів 4, закрито кришкою 3. Світловипромінюючий елемент 4 ідентичний розрядній трубці газорозрядної лампи низького тиску. У цьому варіанті нижня частина 3а кришки 3 прикріплена до порожньої трубки 2, а сама кришка 3 може кріпитися до нижньої частини кришки 3а. Кришка 3 (верхня) має віконце 6 по центру. Електронний пристрій 6а, що є робочою схемою живлення й керування лампи (наприклад, механізм керування, стартер і/або баласт; перемикач сили світла й т.п.) може бути розташований між цоколем 1, порожньою трубкою 2 і кришкою 3. Для передачі контрольних сигнальних хвиль використовується відповідна вставка 10, що встановлюється у віконце 6. Звичайно світловипромінюючі елементи 4 проходять уздовж трубки 2 до цоколя 1 і вертаються до сполучних точок у кришки 3. Світловипромінюючі елементи 4, розташовані на ділянці до або вже за гранню з'єднання цоколя 1 і порожньої трубки 2, підтримуються стабілізуючим кільцем 11. Світловипромінюючі елементи 4 від кришки 3 проходять за межі порожньої трубки 2 до цоколя 1 і назад паралельно поздовж-

ній осі 20 компактної флуоресцентної лампи й мають криволінійні секції 4а з урахуванням їхньої повної довжини. У рамках дійсного винаходу термін "криволінійні секції" використовується також для визначення секцій, де кінці двох окремих трубчастих секцій з'єднуються за допомогою сполучної поперечної трубки, забезпечуючи шлях для іонізованого середовища для одержання світлового випромінювання еквівалентного кривій.

На Фіг. 3а показаний перший варіант лампи - вид зверху, де точки з'єднання закриті кришкою 3, а на Фіг. 3б показаний верхній вид тієї ж лампи без кришки 3, порожньої трубки 2 і цоколя 1 з відображенням кінців світловипромінюючих елементів 4.

На Фіг. 4 показаний вид лампи знизу, відповідно до винаходу, вид з боку цоколя 1.

Слід зазначити, що й кришка 3, і стабілізуюче кільце 11 можуть бути виконані із прозорого матеріалу для забезпечення хорошої світловіддачі.

Як показано на Фіг. 1, 2 і 3, кришка 3 має засоби обертання 8, для забезпечення надійної фіксації. У даному варіанті засоби обертання 8 виконані у вигляді рифленої поверхні. При вгвинчуванні або вигвинчуванні звичайної лампи користувач повинен узятися за скляний корпус. Корпус може лопнути й виникає ризик удару електричним струмом, небезпечний для життя або здоров'я. Існуючі на сьогоднішній день компактні флуоресцентні лампи встановлюються таким же способом, тобто користувач береться за флуоресцентну трубку. Це також небезпечно, тому як існує ризик зламати саму скляну трубку або її кріплення. Відповідно до винаходу, розташування компонентів компактної флуоресцентної лампи дозволяє забезпечити лампу засобами обертання 8, які роблять установку більш безпечною за допомогою поворотної ручки розташованої між порожньою трубкою 2 і цоколем 1.

На Фіг. 5-9 показаний ще один варіант компактної флуоресцентної лампи відповідно до винаходу. Як показано на малюнках, пари трубок світловипромінюючих елементів 4 обгинають кришку 3. Таким чином, досягається збільшення інтенсивності світловіддачі уздовж поздовжньої осі лампи.

На Фіг. 7 схематично показані електронні й електричні елементи 5, розташовані найбільш вигідним образом між цоколем 1, трубкою 2 і кришкою 3. Також на Фіг. 7 показані охолодні отвори на оболонці трубки 2. Крім того, показане віконце 6 для електронного блоку керування 5 і/або детектора сигналів 6а. Віконце 6 містить вставку 10 для передачі сигналів до електронного блоку керування 5 і/або детектору 6а. Відповідно до винаходу, у такий спосіб можна управляти лампою дистанційно - незалежно від електромережі - прямо й/або побічно (наприклад, механізм керування, стартер і/або баласт; перемикач сили світла, прямий вимикач і т.п.) або навіть одержувати аудіо й/або відео сигнал (датчик на ПЗС, мікрофон і т.д.). Сигнал може бути оптичним або радіочастотним.

Як показано на Фіг. 1-3 і 5-14 кришка 3 може мати ручки, які служать як засоби обертання.

На Фіг. 10 показане перспективне зображення лампи згідно Фіг. 5-9. Як видно на Фіг. 10 перетин

порожньої трубки 2 може мати не тільки циліндричну форму, але й квадратну або прямокутну.

Можливий варіант компактної флуоресцентної лампи відповідно до винаходу показаний на Фіг. 11 і 12. У цьому варіанті довжина світловипромінюючого елемента становить мінімум 890 мм, а найбільша повна довжина компактної флуоресцентної лампи не перевищує 120 мм. Таким чином, досягається оптимальна світловіддача пропорційно поверхні лампи.

На Фіг. 13 показаний ще один переважний варіант компактної флуоресцентної лампи відповідно до винаходу. Довжина спірального світловипромінюючого елемента 4 становить близько 935 мм, а найбільша повна довжина компактної флуоресцентної лампи - менш 120 мм.

Тепло- і світловідбиваюча поверхня 7 порожньої трубки 2 показана на малюнках схематично. Поверхня, що відбиває, має подвійну дію: з одного боку, вона захищає електронні й електричні елементи 5 і/або 6, які перебувають усередині порожньої трубки, від тепла, виділюваного світловипромінюючим елементом 4 при експлуатації лампи, з іншого боку, вона відбиває світло, випромінюваний світловипромінюючими елементами 4 один на одного й/або порожню трубку 2 для висвітлення необхідної ділянки.

Перевага компактної флуоресцентної лампи згідно із дійсним винаходом полягає в тому, що найбільша повна довжина лампи значно зменшена, при тій же світловіддачі. Отже, вона підходить по розміру для використання з абажурами для звичайних ламп. Лампа може використатися в різних існуючих освітлювальних приладах (настільні лампи, настінні лампи, люстри, антикварні лампи й т.д.), призначених для ламп накаливання, тому що розмір (найбільша повна довжина й максимальний зовнішній діаметр) компактної флуоресцентної лампи відповідно до винаходу відповідає розміру звичайної лампи.

Довжина світловипромінюючого елемента компактної флуоресцентної лампи також визначає світловіддачу компактної флуоресцентної лампи.

У цей час довжина світловипромінюючого елемента компактної флуоресцентної лампи 20 Вт зі світловіддачею еквівалентній лампі накаливання 100 Вт становить мінімум 600 мм. Згідно із сьогоднішнім винаходом, світловипромінюючий елемент може бути коротшим (Фіг.5) або довшим (Фіг. 11-14), залежно від вимог. На Фіг. 12 показаний кращий варіант компактної флуоресцентної лампи, відповідно до винаходу. У цьому випадку світловипромінюючий елемент 4 лампи просто має прості згини й паралельні прямі секції. Виробництво такої лампи економічно вигідне. Крім того, кожний з варіантів згідно Фіг. 1-13 може мати світловипромінюючий елемент 4 у формі, показаній на Фіг. 14. Як показано на Фіг. 14 світловипромінюючий елемент 4 окаймлює місце стикування цоколя 1 і трубки 2. Таким чином, світло виходить також і від виступаючої частини світловипромінюючого елемента 4. Навіть для звичайної лампи таке не представляється можливим. Виступаюча частина світловипромінюючого елемента має відповідну форму відповідно до специфікацій, так щоб вона не торкалася з компонентами стандартного освітлювального приладу (наприклад, патроном, абажуром, кріпленнями й т.д.).

Що стосується розміру й технології виробництва, то світловипромінюючі елементи 4 компактні флуоресцентні лампи, відповідно до винаходу, відповідають вимогам, застосовуваним у виробництві флуоресцентних ламп.

Винахід не обмежується варіантами, представленими в дійсному описі. Форма, положення, а також підключення й кріплення світловипромінюючого елемента 4 можуть мінятися залежно від обсягу винаходу.

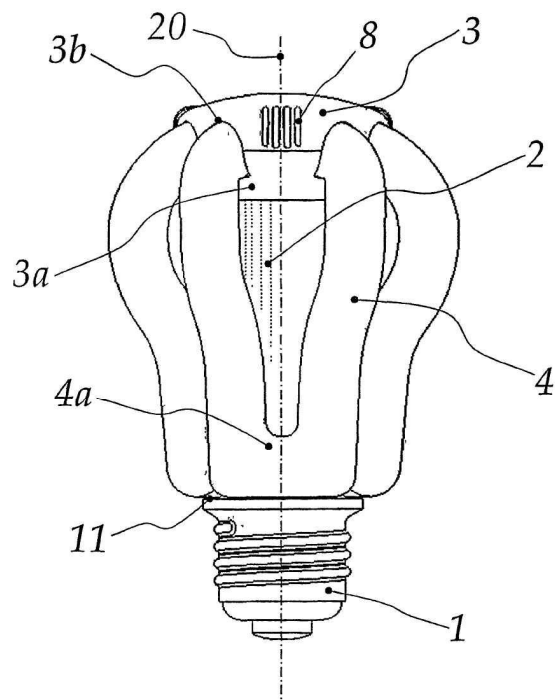


Fig. 1

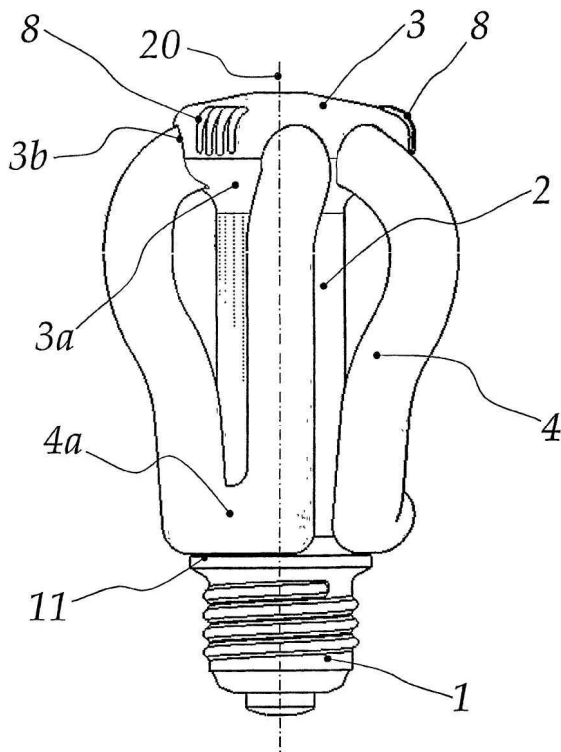
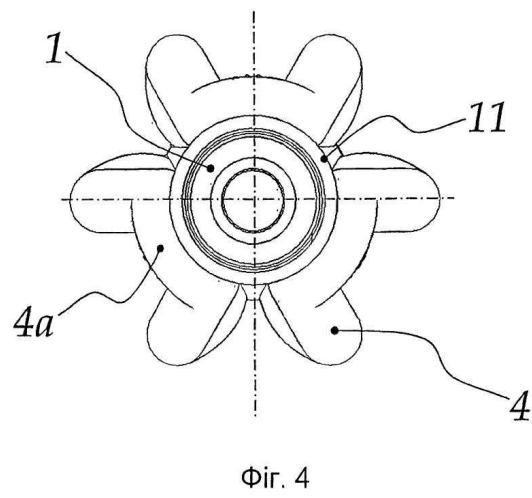
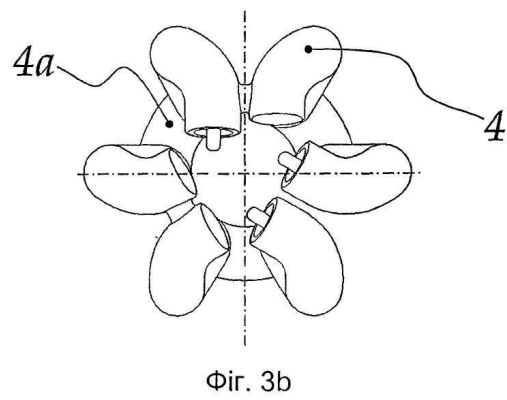
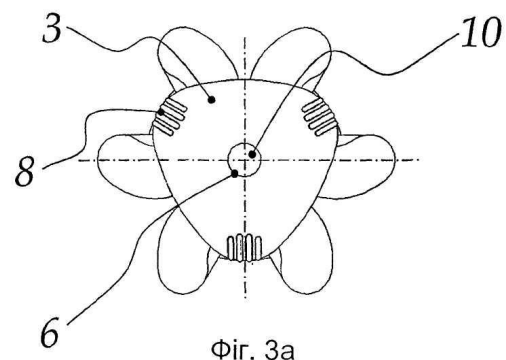


Fig. 2



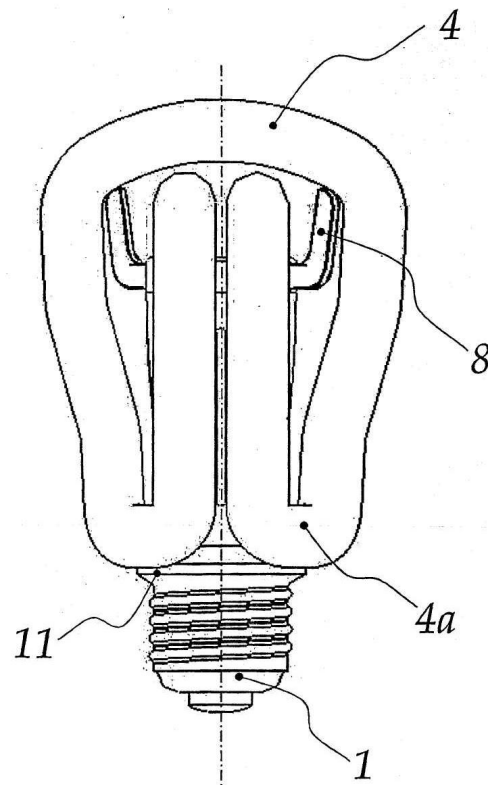


Fig. 5

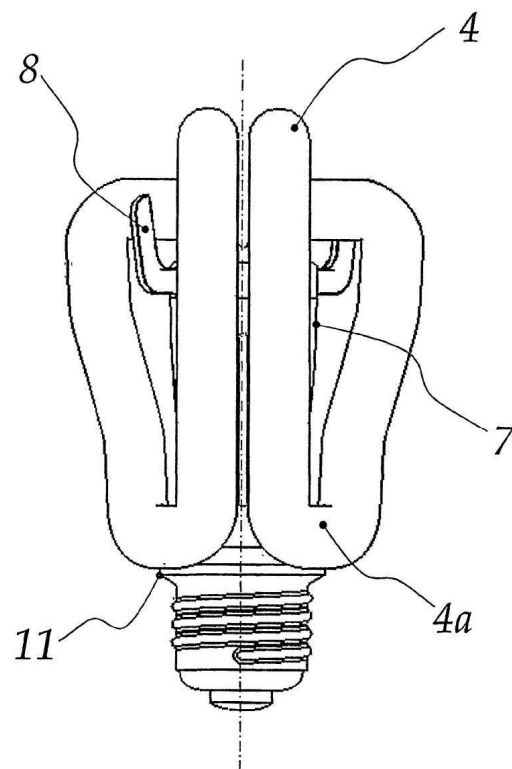


Fig. 6

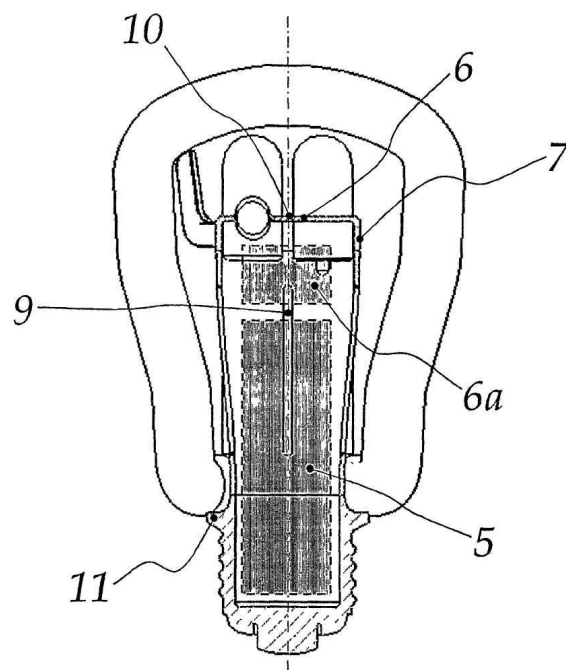


Fig. 7

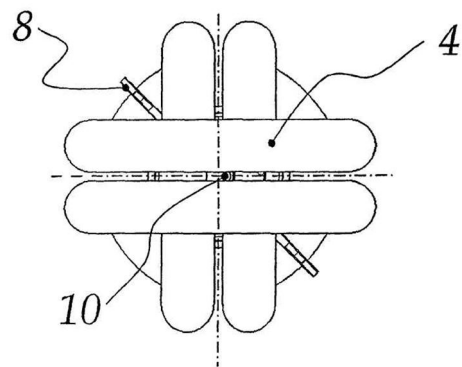


Fig. 8

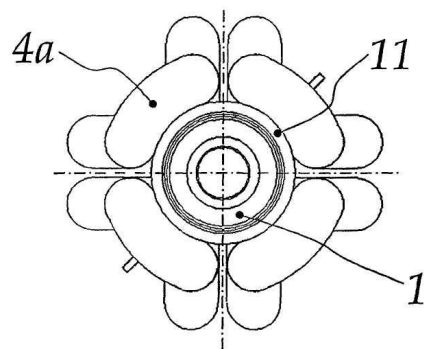


Fig. 9

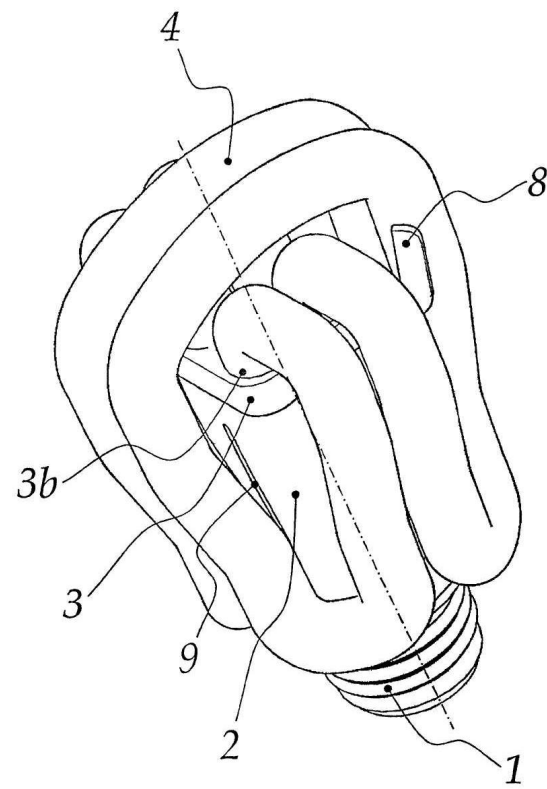


Fig. 10

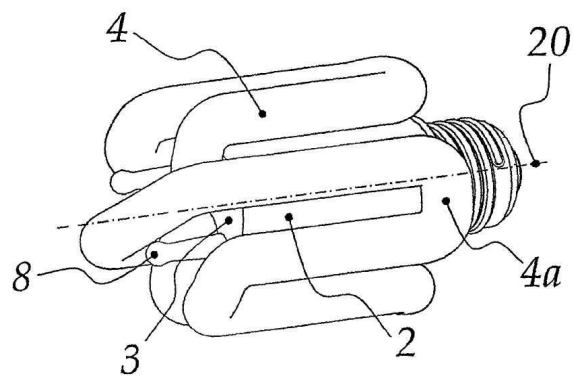


Fig. 11

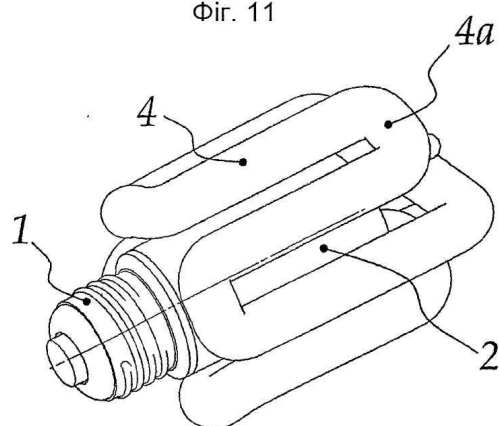


Fig. 12

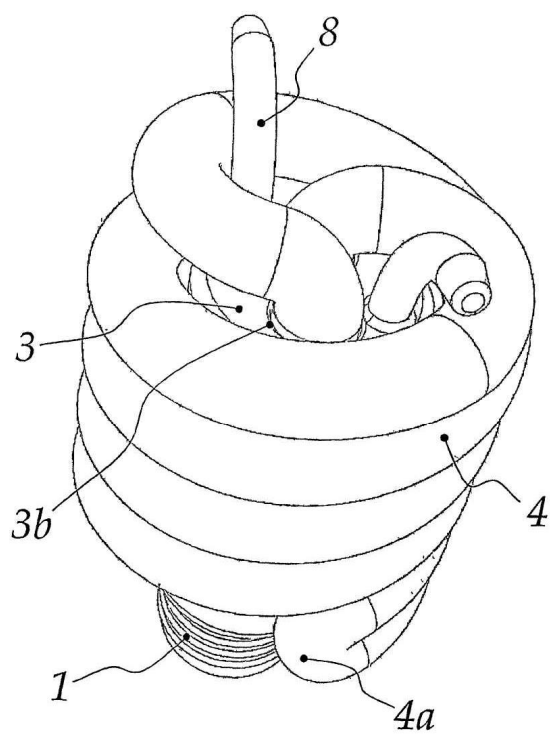


Fig. 13

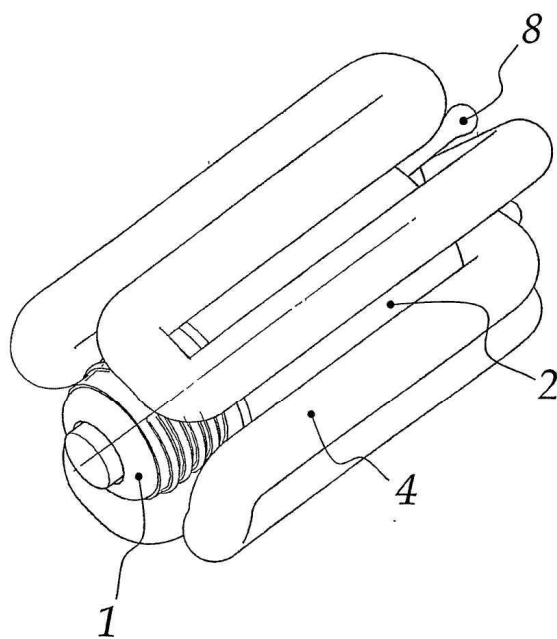


Fig. 14

