



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **19176** (13) **U**
(51) МПК (2006)
F21L 21/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КИШЕНЬКОВИЙ ЛІХТАР

1

2

(21) u200604169

(22) 14.04.2006

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.

(72) Гончаренко Григорій Володимирович, Остаф'єв Володимир Олександрович

(73) Гончаренко Григорій Володимирович, Остаф'єв Володимир Олександрович

(57) 1. Кишеньковий ліхтар, до складу якого входить корпус ліхтаря, світловий елемент, рефлектор, джерело живлення, вимикач, регулятор заданого рівня напруги на світловий елемент, який **відрізняється** тим, що в нього введено реле для дистанційного ввімкнення ліхтаря та вузол підвищення вхідної напруги джерела живлення, причому джерело живлення через контакти реле з'єднано з входом схеми підвищення напруги джерела живлення, вихід якої з'єднаний зі світловим елементом і входом регулятора напруги, вихід якого з'єднаний з входом схеми підвищення напруги.

2. Кишеньковий ліхтар за п. 1, який **відрізняється** тим, що контакти реле для дистанційного ввімкнення ліхтаря, вузол підвищення вхідної напруги джерела живлення та регулятор заданої вихідної напруги світлового елемента розміщені на друкованій платі і утворюють електронний блок, який разом зі світловим елементом, встановленим в утримувачі, електродами для підключення джерела живлення і корпусом блока перетворювача утворюють блок перетворювача, розташований всередині корпусу ліхтаря, а елемент дистанційного керування реле знаходиться з зовнішньої сторони корпусу ліхтаря.

3. Кишеньковий ліхтар за пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що він забезпечений вузлами ущільнення блока перетворювача, розміщеними між зовнішньою поверхнею корпусу блока перетворювача і внутрішньою поверхнею корпусу ліхтаря, рухомого об'єктива, розміщеним між його внутрішнім периметром і зовнішньою поверхнею корпусу

ліхтаря, лінзи, розміщеним між її зовнішнім периметром і внутрішнім периметром об'єктива.

4. Кишеньковий ліхтар за пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що вузли ущільнення блока перетворювача, рухомого об'єктива і лінзи виконані у вигляді еластичних кілець, змащених мастилом.

5. Кишеньковий ліхтар за пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що вимикач містить постійний магніт, відділений від контактів вимикача корпусом ліхтаря.

6. Кишеньковий ліхтар за пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що на корпусі блока перетворювача і на внутрішній поверхні корпусу ліхтаря виконані взаємоузгоджені пази та виступи.

7. Кишеньковий ліхтар за пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що внутрішній простір блока перетворювача заповнено захисним матеріалом.

8. Кишеньковий ліхтар за пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що на внутрішніх торцевих поверхнях блока перетворювача виконані пази для встановлення і орієнтації друкованої плати електронного блока.

9. Кишеньковий ліхтар за пп. 1-8, який **відрізняється** тим, що утримувач світлового елемента виконаний у вигляді касети, закріпленої в отворі блока перетворювача, навколо якого виконано паз.

10. Кишеньковий ліхтар за пп. 1-9, який **відрізняється** тим, що вимикач встановлений в паз, виконаний на зовнішній поверхні корпусу ліхтаря, а в проміжок між корпусом вимикача і його повзунком встановлена плоска пружина.

11. Кишеньковий ліхтар за пп. 1-10, який **відрізняється** тим, що рефлектор виконаний як віддзеркалюючий шар, нанесений на оточуючу світловий елемент поверхню утримувача світлового елемента.

12. Кишеньковий ліхтар за пп. 1-11, який **відрізняється** тим, що він включає в себе елемент фіксації блока перетворювача відносно корпусу ліхтаря.

Корисна модель відноситься до освітлювальної техніки і може бути використаний у виробництві

(19) **UA** (11) **19176** (13) **U**

ві економічних, високо надійних герметичних кишенькових ліхтарів з тривалим часом свічення, здібних працювати під водою.

Відомий кишеньковий ліхтар пат.Японії №01054532 від 07.03.89р, який включає циліндричний корпус, в якому розміщений корпус вимикача, рефлектор або лінза, лампочка, об'єktiv. Недоліком таких ліхтарів є невелика тривалість свічення, зменшення інтенсивності випромінювання по мірі розряду елементів живлення і зменшення напруги на них, неможливість одержати максимальну інтенсивність випромінювання ліхтаря із-за невідповідності робочої напруги світлового елемента (лампочка, світловий випромінюючий діод, люмінесцентний елемент) і робочої напруги елементів живлення, недостатньо надійна герметизація ліхтаря і його елементів, що в ряді випадків приводить до виходу ліхтаря із ладу, наприклад при експлуатації під водою, неможливе фокусування променя без втрати герметичності ліхтаря.

Відомий мініатюрний кишеньковий ліхтар з об'єktivом і гнучким корпусом, патент США №5463539 від 31.10.199 р. МПК F21L 9/00 State/Country CAX, який включає змінну батарею, електричний вимикач, світловий елемент(лампу) і рефлектор. Недоліком даного ліхтаря являється відсутність узгодження напруги батареї і світлового елемента, що проявляється в зменшенні світлового потоку ліхтаря по мірі зменшення напруги на батареї внаслідок поступового її розряду, неможливість варіації (зміни) фокусування ліхтаря без втрати його герметичності, відсутність ізоляції поверхні оптичних елементів і контактів ліхтаря від випаровувань хімічних елементів батареї.

Відома апаратура для регулювання вихідного потоку лампи, патент США №4,156,166 від 22.05.1979р, яка живиться від джерела у якого зменшується рівень енергії в часі, а регулювання живлення лампи відбувається регулятором шляхом вмикання і вимикання енергії до лампи за цикл управління. Недоліком такої апаратури є те, що вона не працює при рівні напруги джерела живлення меншому ніж рівень напруги необхідний для живлення лампи.

За прототип вибраний патент США №4,949,014 від 14 серпня 1990 року, який включає джерело живлення (батареї), вимикач, регулятор заданого рівня напруги на лампу, лампи та корпусу в який вона встановлена. Недоліками такого ліхтаря є:

1. Нemoжливість підтримувати задану напругу на лампі (задану потужність лампи) якщо напруга джерела живлення (батареї, або акумулятора) менша, ніж напруга необхідна для живлення лампи (наприклад, для живлення лампи необхідна напруга 3,7В, а напруга джерела живлення складає 0,7...1,5В);

2. Складності забезпечити просту і надійну герметизацію вимикача (наприклад, при використанні його на великих глибинах під водою, при роботі в вибухонебезпечних середовищах - при обслуговуванні обладнання газопроводів, шахт і таке ін.) тому, що контакти вимикача або кнопки вимикача, розташовані в корпусі ліхтаря, механічно з'єднані з бігунком, або кнопкою вимикача які встановлені на корпусі ліхтаря. Герметизація вимикача за допомо-

гою гумових ущільнювачів вимикачів в ряді випадків не надійна. Наприклад, при необхідності управління вмиканням та вимиканням ліхтаря високої потужності, коли через контакти вимикача протікає значний струм і лампа живиться від джерела з високою напругою.

В основу корисної моделі покладено задачу удосконалити кишеньковий ліхтар шляхом введення в нього DC/DC перетворювача напруги, який дозволяє перетворити нестабільну в часі постійну напругу джерела живлення ліхтаря з меншим рівнем напруги, ніж напруга живлення лампи ліхтаря, до високої напруги, яка потім за допомогою регулятора буде підтримуватись на рівні стабільної робочої напруги світлового елемента (лампи). За рахунок цього зменшується кількість елементів живлення, зменшується вага ліхтаря та підвищується надійність його роботи. Просту і надійну герметизацію ліхтаря можливо забезпечити за допомогою дистанційного управління ліхтарем за рахунок введення в нього реле (наприклад, герконового, контакти якого вмикаються та вимикаються за допомогою магнітного поля) замість вимикача.

Поставлена мета досягається тим, що в кишеньковий ліхтар, який включає в себе джерело живлення (батарею або акумулятор), світловий елемент, вимикач, рефлектор і регулятор напруги, введена схема підвищення напруги джерела живлення, яка виробляє необхідний високий рівень напруги для забезпечення можливості роботи регулятора напруги до виходу якого підключений світловий елемент (лампа). Управління вмиканням та вимиканням ліхтаря відбувається дистанційно за допомогою герконового реле. Контакти реле, розташованого в середині ліхтаря, замикаються або розмикаються дистанційно в залежності від положення магніту, вмонтованого в бігунки або кнопку вимикача, який знаходиться з зовнішньої сторони корпусу ліхтаря. Джерело живлення через контакти реле з'єднано зі входом схеми підвищення напруги джерела живлення вихід якої з'єднаний зі світловим елементом і входом регулятора напруги вихід якого з'єднаний зі входом схеми підвищення напруги.

Технічно це може бути досягнуто використанням DC/DC перетворювачів, які включають в себе вузол підвищення напруги елемента живлення і регулятор, підвищуючи низьку напругу джерела живлення до високої напруги, а потім, за допомогою регулятора забезпечується необхідна для світлового елемента (лампи) стабільна напруга. Такий перетворювач напруги для кишенькового ліхтаря може, наприклад, бути виконаний на базі стандартних мікросхем KP1446PH1E або MAX 1674 за допомогою яких можливо перетворити вхідну постійну напругу від 0,9В до 5,0В до заданої стабільної напруги в діапазоні від 3,3В до 5В. Таким чином, якщо напруга на елементі живлення складає (0,9...1,5)В, а напруга живлення світлового елемента (лампи) складає 3,5В, ліхтар буде нормально працювати аж поки напруга елемента живлення не зменшиться до рівня при якому перетворювач перестане працювати (для мікросхеми MAX 1674 - 0,7В).

Такий DC/DC - перетворювач напруги і герко-

нове реле розміщені на друкованій платі і утворюють електронний блок. Електронний блок разом з підключеним до нього світловим елементом, утримувачем світлового елемента, електродами, які підключаються до джерела живлення ліхтаря, і корпусом блока перетворювача утворюють блок перетворювача, який розміщений в корпусі ліхтаря. Перетворювач напруги дозволяє перетворювати нестабільну в часі постійну напругу джерела живлення ліхтаря до стабільної робочої напруги світлового елемента, яка підтримується з необхідною точністю за допомогою електронної схеми перетворювача напруги. Таким чином, напруга на світловому елементі, отже і світловий потік ліхтаря буде підтримуватись заданим незважаючи на змінування напруги на джерелі живлення ліхтаря з часом навіть у випадку, коли напруга джерела живлення нижча за напругу на світловому елементі (лампи).

Блок перетворювача розміщений всередині циліндричного корпусу ліхтаря і розділяє його на два відсіки - відсік батареї і відсік об'єктива. У відомих ліхтарях хімічно активні випаровування з елементів живлення ліхтаря, особливо при їх довгостроковому зберіганні в середині ліхтаря, попадають на внутрішні елементи ліхтаря - рефлектор або лінзу і контакти забруднюючи та руйнуючи їх. В ліхтарі, що пропонується, для запобігання попаданню випаровувань із відсіку батареї у відсік об'єктива, між поверхнею блока перетворювача і внутрішньою поверхнею корпусу ліхтаря виконано ущільнюючий вузол. Ущільнюючий вузол являє собою еластичну прокладку між поверхнею корпусу блока перетворювача і внутрішньою поверхнею корпусу ліхтаря. Для еластичної прокладки, наприклад, може служити гумове, або з іншого еластичного матеріалу, кільце, розташоване в пазу по периметру корпусу блока перетворювача. В ліхтарі застосовано герконове реле, яке забезпечує дистанційне вмикання та вимикання ліхтаря за допомогою магнітного поля. Корпус вимикача, плоска пружина вимикача і повзунк вимикача з магнітом встановлені в паз на корпусі ліхтаря, а герконове реле - всередині корпусу блока перетворювача, який знаходиться всередині корпусу ліхтаря. Внаслідок цього герконове реле і магніт розділені корпусом ліхтаря. Це дозволяє надійно виключити проникнення вологи в середину ліхтаря через вимикач. Розміщення герконового реле всередині блока перетворювача потребує забезпечити таку орієнтацію блока перетворювача відносно повзунка вимикача ліхтаря, який є елементом управління герконовим реле, щоб при вмиканні-вимиканні ліхтаря, тобто при переміщенні повзунка вимикача з магнітом вперед-назад вздовж осі ліхтаря, забезпечити його надійне вмикання та вимикання дією магнітного поля магніту повзунка вимикача на магнітно залежні контакти герконового реле. З метою забезпечення такої орієнтації блока перетворювача, і зорієнтованого в ньому герконового реле, відносно магніту повзунка вимикача за допомогою однієї операції, зовнішня поверхня блока перетворювача і внутрішня поверхня корпусу ліхтаря мають взаємно узгоджені виступи і пази. Вони і забезпечують встановлення блока перетворювача, отже і орієнтацію герконового ре-

ле і магніту повзунка вимикача відносно один одного як по куту так і по місцю уздовж осі ліхтаря. При встановленні блока перетворювача в корпус ліхтаря, підвищується тиск у відсіку батареї. Щоб цього не було, направляючий паз для орієнтації блока перетворювача має таку довжину, щоб під час установки блока перетворювача повітря із відсіку батареї виштовхувалось зовні через направляючий паз, а довжина паза вибрана такою, щоб забезпечити необхідний тиск у відсіку батареї. Всередині блока перетворювача герконове реле встановлюється на друкованій платі електронного блока, зорієнтованої з високою точністю в блоці перетворювача, чим забезпечується відтворення його орієнтації відносно корпусу блока перетворювача, а значить і відносно магніту в повзунку вимикача ліхтаря. Для підводу напруги від елементів живлення ліхтаря до блока перетворювача використовуються підпружинений контакт катода. Анод джерела живлення (центральный електрод) безпосередньо контактує з центральним металічним електродом блока перетворювача, а катод - через підпружинений електрод (металічний контактор) контактує з кільцевим металічним електродом блока перетворювача. Кільцевий і центральний металічні електроди блока перетворювача виконані таким чином, щоб забезпечити з'єднання з електронною схемою блока перетворювача без проміжних провідників. Це досягається розміщенням контактів центрального і кільцевого електродів поряд з контактними площадками електронного блока і ізоляцією центрального металічного електрода і кільцевого металічного електрода з допомогою діелектричного корпусу блока перетворювача. На внутрішніх торцевих поверхнях блока перетворювача містяться пази для встановлення друкованої плати з елементами електронної схеми ліхтаря. До контактних площадок електронного блока, після його встановлення, підпадають контакти центрального і кільцевого електродів, а з протилежної сторони - виводи світлового елемента. З метою підвищення надійності і забезпечення герметичності ліхтаря, по периметру лінзи виконаний паз для встановлення еластичного ущільнювача. З цієї ж метою і, крім того, для забезпечення герметичності ліхтаря під час фокусування, між поверхнями корпусу ліхтаря і об'єктивом теж встановлений еластичний ущільнювач. Ущільнення виконано встановленням еластичного кільця в паз по периметру корпусу ліхтаря. При обертанні об'єктива навколо поздовжньої осі ліхтаря еластична прокладка ковзає по внутрішній поверхні об'єктива і забезпечує герметичність ліхтаря. Для зменшення тертя при вийманні і встановленні блока перетворювача, фокусуванні променя, для підвищення герметичності ліхтаря, еластичні ущільнювачі змащуються мастилом. Це дозволяє зменшити зусилля, яке прикладається до ліхтаря при вийманні блока перетворювача та фокусуванні променя.

Важливо забезпечити співвісність світлового елемента і об'єктива. В іншому випадку промінь буде відхилений в бік від осі ліхтаря. Тому світловий елемент встановлений в утримувач світлового елемента, який, в свою чергу, встановлений в корпус блока перетворювача. Утримувач світлового

елемента дозволяє з високою точністю поєднати осі блока перетворювача і світлового елемента. Конструктивно сам блок перетворювача забезпечує поєднання своєї поздовжньої осі з поздовжньою віссю корпусу ліхтаря, отже і з віссю об'єктива. При переміщенні об'єктива відносно корпусу ліхтаря зберігається їх співвісність.

Для фіксації повзунка вимикача в положенні ввімкнено чи вимкнено застосовується плоска пружина вставлена в боковий проміжок між корпусом вимикача і повзунком вимикача. За рахунок зусилля цієї пружини повзунк вимикача боковою поверхнею притиснутий до внутрішньої стінки корпусу вимикача. За рахунок тертя він надійно фіксується в положеннях „ввімкнено” чи „вимкнено”.

Для фіксації блока перетворювача в корпусі ліхтаря і його виймання з метою заміни або заміни елементів живлення ліхтаря, використовується фіксатор блока перетворювача. Він має паз фіксації блока перетворювача в який вставляється передня частина блока перетворювача, який, в свою чергу, має паз навколо отвору для встановлення утримувача світлового елемента. При встановленні блока перетворювача, його корпус передньою частиною входить в фіксатор блока перетворювача і разом з ним вставляється в корпус ліхтаря. Потім фіксатор блока перетворювача закручується в корпус ліхтаря до упору. При цьому фіксатор блока перетворювача штовхає блок перетворювача, який заходить в корпус ліхтаря до контактування з анодом батарейки і контактором (катодом). Виймання блока перетворювача здійснюється в зворотному порядку.

Для посилення світлового потоку, на внутрішній поверхні утримувача світлового елемента ліхтаря нанесений віддзеркалюючий шар.

Для захисту блока перетворювача від впливу навколишнього середовища, середина блока перетворювача заповнюється захисним матеріалом.

Для забезпечення можливості кріплення гнучкого шнура, на задній торцевій частині ліхтаря виконані два радіальних паза і отвір, що їх з'єднує. Це дозволяє закріплювати ліхтар за допомогою гнучкого кільцевого шнура шляхом надівання на руку, підвішування ліхтаря в вертикальному положенні для освітлення зверху.

На Фіг.1 наведена функціональна схема кишенькового ліхтаря. На Фіг.2 - приклад побудови схеми електричної ліхтаря з перетворювачем напруги на базі мікросхеми MAX 1674. На Фіг.3 - креслення конструкції кишенькового ліхтаря.

Функціональна схема кишенькового ліхтаря (Фіг.1) включає в себе джерело живлення 1, герконове реле 2, вузол підвищення вхідної напруги 3, регулятор заданої вихідної напруги 4, світловий елемент 5, магніт 7. Герконове реле 2, вузол підвищення вхідної напруги 3, регулятор заданої вихідної напруги 4 і світловий елемент 5 входять до складу блока перетворювача напруги 6.

Вузол підвищення вхідної напруги 3 і регулятор заданої вихідної напруги 4 можуть бути виконані за допомогою стандартних мікросхем, які випускаються промисловістю.

Електрична схема ліхтаря (Фіг.2) побудована на базі стандартного DC/DC перетворювача напруги на мікросхемі MAX 1674, яка включає в себе

вузол підвищення вхідної напруги і регулятор рівня вихідної напруги. До складу схеми ліхтаря також входить елемент живлення 1,5В, герконове реле Р1, яке вмикається за допомогою магнітного поля постійного магніту розміщеного в бігунці вимикача ліхтаря, та світловий елемент Л1. Конденсатори С1...С5, індуктивність L1, діод V1 та опори R1 і R2 є елементами схеми принципової перетворювача ліхтаря.

Конструкція кишенькового ліхтаря (Фіг.3) складається з корпусу ліхтаря 1, джерела живлення 2 (батарейка або акумулятор), корпусу блока перетворювача 3, фіксатора блока перетворювача 4, об'єктива 5, лінзи 6, вузла ущільнення лінзи 7, вузла ущільнення об'єктива 8, вузла ущільнення блока перетворювача 9, металічного контактора 10, металічної пружини 11, електродів для підключення джерела живлення - центрального металічного електрода 12 і кільцевого металічного електрода 13, світлового елемента 14, утримувача світлового елемента 15, корпусу вимикача 16, повзунка вимикача 17, що включає в себе постійний магніт 18, і плоску пружину 19. З боку зворотному об'єктиву виконаний кільцевий паз 20, отвір 21 і пази 22, призначені для кріплення до ліхтаря гнучкого шнура 23. Електронний блок 24 вміщує герконове реле 25. Відсік батарейки 26 призначений для джерела живлення ліхтаря (батарейки), а відсік об'єктива 27 - для оптичного регулювання ліхтаря. В корпусі ліхтаря виконано паз 28 в який заходить виступ блока перетворювача 29.

Працює ліхтар таким чином. Як показано на кресленні, напруга з анода елемента живлення 2 підведена до центрального електрода 12, а з катода - через пружину 11 і контактор 10 до кільцевого електрода 13. Електрична ізоляція електродів 12 і 13 забезпечується діелектричним корпусом блока перетворювача 3. Центральний електрод 12 і кільцевий електрод 13 підпаяні до контактних площадок друкованої плати електронного блока 24, який забезпечує на своєму виході робочу напругу світлового елемента 14. Блок перетворювача перетворює змінну, по мірі розряду, в часі постійну напругу джерела живлення ліхтаря в стабільну напругу необхідну для роботи світлового елемента, що в свою чергу дозволяє одержати стабільний в часі світловий потік ліхтаря.

Якщо перемістити повзунк 17 вимикача 16 разом з магнітом 18 вперед (в бік об'єктива ліхтаря 5 до упору), герконове реле 25 виявиться в магнітному полі магніту 19 і його контакти дистанційно замикаються, включаючи ліхтар. Якщо ж повзунк вимикача перемістити назад - контакти герконового реле 25 розімкнуться і ліхтар вимкнеться. Таке ввімкнення-вимкнення ліхтаря досягається заданою орієнтацією герконового реле 25, жорстко закріпленого в корпусі блока перетворювача 3, по відношенню до магніту 19, закріпленого в повзунку вимикача 17. Корпус блока перетворювача 3 зорієнтований всередині корпусу ліхтаря 1 за допомогою паза 28 всередині корпусу ліхтаря 1 і виступу 29 на зовнішній поверхні корпусу блока перетворювача 3. За рахунок такого конструктивного виконання внутрішньої поверхні корпусу ліхтаря 1 і зовнішньої поверхні корпусу блока перетворювача 3 стає можливим орієнтацію герконового

реле 25 по відношенню до магніту 18 виконати за допомогою однієї операції. Просторове розділення повзунка вимикача, який знаходиться зовні ліхтаря, і герконового реле 25, яке знаходиться в електронному блоці 24, за допомогою корпусу ліхтаря сприяє забезпеченню герметичності ліхтаря і підвищенню його надійності.

Електронний блок 24 включає перетворювач напруги, виконаний на друкованій платі, і герконове реле 25. Електронний блок 24 разом зі світловим елементом 14, який встановлено в утримувач світлового елемента 15, центральним металічним електродом 12, кільцевим металічним електродом 13, корпусом блока перетворювача 3 утворюють блок перетворювача.

Світло від світлового елемента 14 надходить на лінзу 6, яка забезпечує фокусування променя ліхтаря в залежності від її віддалі до нього. Регулювання віддалі від лінзи до світлового елемента досягається обертанням об'єктива 5 навколо поздовжньої осі ліхтаря. Герметичність ліхтаря досягається за допомогою ущільнювального вузла 7 лінзи 6 і вузла ущільнення об'єктива 8, виконаних із гуми або іншого еластичного матеріалу. Кільця з цього матеріалу розміщені в пазах по периметру лінзи 6 і по периметру корпусу ліхтаря 1, як показано на кресленні (Фіг.3). Ці ущільнення забезпечують надійну герметизацію ліхтаря, в тому числі і при його фокусуванні, а також захист ліхтаря від забруднень. Діапазон фокусування променя визначається віддаллю від еластичного кільця 8 до обмежувача переміщення об'єктива на поверхні корпусу ліхтаря в який впирається внутрішній край об'єктива, як показано на кресленні.

Для запобігання попадання випаровувань з відсіку батареї 26 у відсік об'єктива 27, а потім і на поверхні лінзи 6 і світлового елемента 14, сприяючих їх забрудненню, виконано вузол ущільнення блока перетворювача встановленням еластичного кільця 9 в паз по периметру корпусу блока перетворювача 3.

Фіксатор блока перетворювача 4 призначений як для встановлення і фіксації блока перетворювача в корпус ліхтаря 1 так і для його виймання при заміні джерела живлення 2, або заміні блока

перетворювача. Для забезпечення взаємної фіксації блока перетворювача і стопорного елемента 4, корпус блока перетворювача 3 містить кільцевий паз навколо отвору для встановлення утримувача світлового елемента 15, а фіксатора блока перетворювача 4 має паз для фіксації з корпусом блока перетворювача 3.

Пази 22 в торці ліхтаря і отвір 21, з'єднуючий ці пази, призначені для забезпечення можливості кріплення ліхтаря за допомогою кільцевого гнучкого шнура 23.

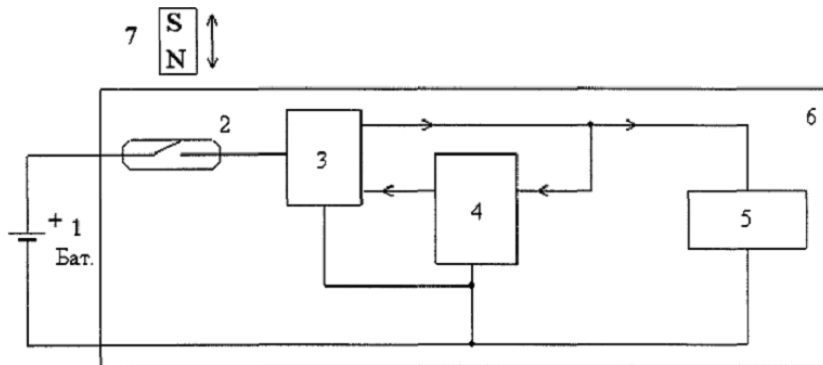
Збільшення терміну служби ліхтаря, зменшення зусиль, що прикладаються до ліхтаря при вийманні блока перетворювача, фокусуванні променя і підвищення герметичності досягається за рахунок змащення еластичних ущільнювачів 7, 8 і 9 мастилом.

Щоб вісь світлового променя ліхтаря проходила вздовж його осі, важливо забезпечити співвісність лінзи 6 і світлового елемента 14. З цієї метою використовується утримувач світлового елемента 15, який має відповідну внутрішню поверхню для кріплення світлового елемента 14 і встановлюється в отвір корпусу світлового блока 3 з боку лінзи 6.

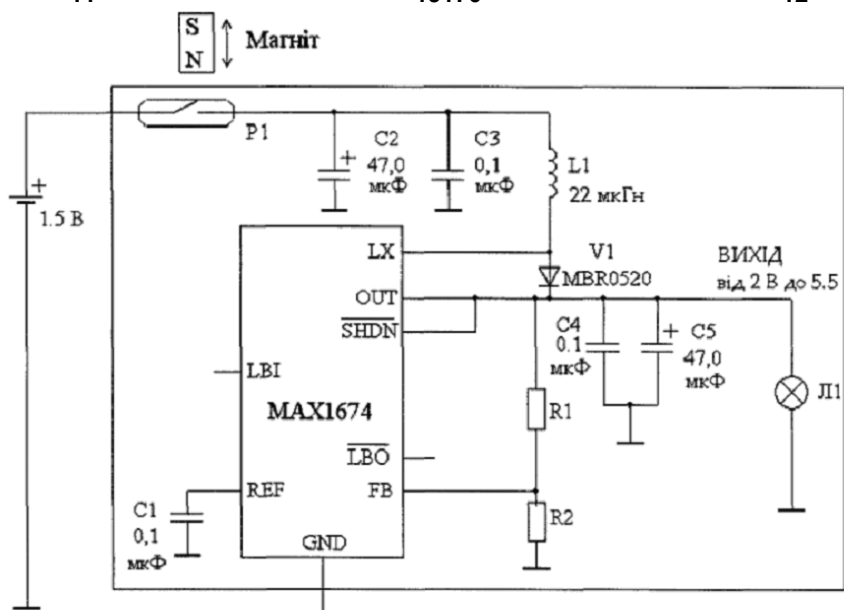
Надійна робота вимикача ліхтаря, крім того, забезпечується за допомогою плоскої пружини 19 яка притискує повзунковий вимикач 17 до корпусу вимикача ліхтаря 16, який встановлений в паз на зовнішній поверхні корпусу ліхтаря 1. Дякуючи цьому, для переміщення повзунка вимикача 17, потрібно прикласти зусилля для подолання тертя між боковою поверхнею повзунка вимикача 17 і корпусом вимикача 16 для ввімкнення та вимкнення ліхтаря. Це зусилля регулюється плоскою пружиною 19.

Для захисту внутрішніх елементів блока перетворювача від впливу навколишнього середовища і їх додаткової фіксації, для підвищення надійності, він заповнюється захисним матеріалом.

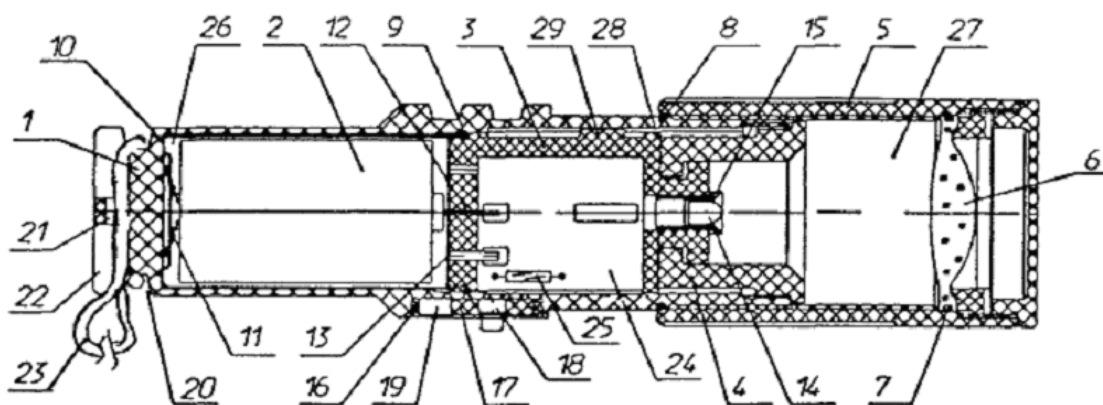
Для підвищення рівномірності освітлення ліхтаря і підсилення світлового потоку, на внутрішній поверхні утримувача світлового елемента 15 нанесено віддзеркалюючий шар.



Фіг. 1.



Фіг. 2



Фіг. 3.