



(19) **UA** (11) **31 414** (13) **C2**  
(51)МПК <sup>7</sup> **A 62B 7/10 A**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 98084605, 27.08.1998

(24) Дата начала действия патента: 15.04.2002

(46) Дата публикации: 15.04.2002

(72) Изобретатель:

Дубенчук Михаил Евгеньевич, UA,  
Емченко Ольга Николаевна, UA,  
Жук Лора Дмитриевна, UA,  
Итунин Вилиан Фишлевич, UA,  
Казаков Игорь Анатольевич, UA,  
Нейман Александр Игоревич, UA,  
Москаленко Владимир Иванович, UA,  
Москаленко Иван Ефимович, UA,  
Пискунов Николай Владимирович, UA,  
Поляков Николай Васильевич, UA,  
Теличко Эдуард Николаевич, UA,  
Ткачук Станислав Порфирьевич, UA

(73) Патентовладелец:

Малое коллективное предприятие "Фильтр", UA

(54) РЕСПИРАТОР И СПОСОБ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Респиратор относится к индивидуальным средствам защиты органов дыхания человека от пыли и аэрозолей. Полумаска респиратора выполнена со складками в виде плисе, расположенными по всей ее поверхности. Носовой зажим расположен под верхней складкой. Способ изготовления респиратора включает в себя плисирование материала, его раскрой на заготовки, производимый таким образом, чтобы ось симметрии заготовки была перпендикулярна направлению складок. Технический результат: увеличение фильтрующей поверхности при

сохранении небольшого подмасочного пространства, широкое варьирование размерами складок, а следовательно, и фильтрующей поверхности, частичная регенерация во время эксплуатации, сокращение количества операций.

Официальный бюлетьень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2002, N 4, 15.04.2002. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **31 414** (13) **C2**  
(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **A 62B 7/10 A**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF  
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL  
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 98084605, 27.08.1998

(24) Effective date for property rights: 15.04.2002

(46) Publication date: 15.04.2002

(72) Inventor:

Dubenchuk Mykhailo Yevhenovych, UA,  
Yemchenko Olha Mykolaivna, UA,  
Zhuk Lora Dmytrovna, UA,  
Itunin Vilian Fyshevych, UA,  
Kazakov Ihor Anatoliiovych, UA,  
Neiman Oleksandr Ihorevych, UA,  
Moskalenko Volodymyr Ivanovych, UA,  
Moskalenko Ivan Yefymovych, UA,  
Piskunov Mykola Volodymyrovych, UA,  
Poliakov Mykola Vasyliovych, UA,  
Telychko Eduard Mykolaiovych, UA,  
Tkachuk Stanislav Porfyrovych, UA

(73) Proprietor:

Small collective enterprise "Filtr", UA

(54) **RESPIRATOR AND TECHNIQUE OF ITS MANUFACTURING**

(57) Abstract:

The respirator relates to the means of the individual protection of the airways against the dust and the aerosols. The semi-mask of the respirator is designed with the folds as the pleated item. The folds cover all the surface of the semi-mask. The nose-holder is located below the upper fold. The manufacturing of the respirator comprises the pleating of the material followed by the cutting-out. The material is cut in such a way that the axis of the symmetry is perpendicular to the direction of the folds. The

technical result consists in increasing of the filtering surface with keeping relatively small volume under the mask, varying in the size of the folds and the filtering surface, partial regeneration during operation, reducing the number of the manufacturing stages.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2002, N 4, 15.04.2002. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** (11) **31 414** (13) **C2**  
(51)МПК <sup>7</sup> **A 62B 7/10 A**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:  
98084605, 27.08.1998

(24) Дата набуття чинності: 15.04.2002

(46) Публікація відомостей про видачу патенту  
(деклараційного патенту): 15.04.2002

(72) Винахідник(и):

Дубенчук Михайло Євгенович, UA,  
Ємченко Ольга Миколаївна, UA,  
Жук Лора Дмитрівна, UA,  
Ітунін Віліан Фишлевич, UA,  
Казаків Ігор Анатолієвич, UA,  
Нейман Олександр Ігоревич, UA,  
Москаленко Володимир Іванович, UA,  
Москаленко Іван Єфимович, UA,  
Піскунов Миколай Володимирович, UA,  
Поляков Микола Васильович, UA,  
Теличко Едуард Миколайович, UA,  
Ткачук Станіслав Порфирівич, UA

(73) Власник(и):

Мале колективне підприємство "Фільтр", UA

(54) РЕСПІРАТОР ТА СПОСІБ ЙОГО ВИГОТОВЛЕННЯ

(57) Реферат:

Респіратор належить до індивідуальних засобів захисту органів дихання людини від пилу і аерозолів. Півмаска респіратора виконана зі складками у вигляді плісе, розташованими по всій поверхні півмаски, носовий затискач розташований під верхньою складкою. Спосіб виготовлення респіратора включає плісирування матеріалу, його

розкрій на заготовки таким чином, щоб вісь симетрії заготовки була перпендикулярною напрямку складок. Технічний результат: збільшення фільтрувальної поверхні при збереженні невеликого підмаскового простору, широке варіювання розмірами складок, а отож і фільтрувальної поверхні, часткова регенерація під час експлуатації, скорочення кількості операцій.

## Опис винаходу

Винахід належить до виробництва засобів індивідуального захисту органів дихання від шкідливих аерозолів і може використовуватися при виготовленні фільтруючих півмасок.

Відомий респіратор, що складається з півмаски з фільтруючого матеріалу, обтюратора, носового затискача та каркаса у вигляді розхильчастих з центру ребер із розгалуженнями, кінці яких розташовані під кромкою обтюратора. Таке виконання забезпечує жорсткість форми респіатора і одночасно підвищує його сполученість з контактною частиною поверхні обличчя. Респіратор має низький опір диханню (патент VA13858, A62B7/00, 7/10, Бюл. №2,1997).

Проте респіратор має обмежену фільтруючу поверхню і не забезпечує комфортних умов для користування, оскільки в процесі експлуатації при зволоженні внутрішньої поверхні респіатора підвищується опір диханню і температура повітря у підмасочному просторі. Крім того, необхідність застосування каркасу ускладнює технологію виготовлення і застосування респіатора і підвищує ціну виробу.

Найбільш близьким до респіатора, який заявляється, є респіратор "Малыш" ("Лепесток" И. В. Петрянова и др. Москва, Наука, 1984, с.84). Він являє собою півмаску з фільтруючого матеріалу ФП, який поміщено між двох шарів нетканого волокнистого полотна. Респіратор має складки у вигляді концентричних гофр, які переходять у гладку поверхню з закріпленим по периферії півмаски обтюратором. В області перенісся встановлено носовий затискач.

Відомий респіратор легкий, зручний, має значну фільтруючу поверхню. За рахунок наявності трьох шарів та їх багатокомпонентного складу конструкція респіатора має достатню жорсткість, необхідну для того, щоб гофри не зім'ялися та більш повно використовувалась фільтруюча поверхня.

Недоліки респіатора:

необхідність застосування багатошарового матеріалу для забезпечення жорсткості гофр;

форма респіатора сприяє утворенню значного підмасочного обшвиру, що сприяє підвищеному вмісту CO<sub>2</sub> у вдихаємому повітрі;

обмежені можливості варіювання розмірами площі фільтруючої поверхні за рахунок розмірів гофр, тому що збільшення висоти гофр звужує поле зору і приводить до зіткнення складок при форсованому диханні робітника, а при зменшенні висоти складки, у результаті збільшення вугла при вершині, втрачають форму, при цьому значно зменшується фільтруюча поверхня;

необхідність виконання респіатора з гладкою ділянкою, без складок, без забезпечення її прилягання до обличчя, що знижує розмір фільтруючої поверхні;

поверхня між гофрами швидко забивається крупнодисперсним пилом і термін експлуатації респіатора скорочується.

Відомий спосіб виготовлення фільтра з концентричними складками з полімерного матеріалу. Фільтр складається з допомогою кілець з конусної заготовки, котра одержується шляхом згортання у два шари матеріалу, що має форму сектора і складається з шару полімерного матеріалу і марлі (Технічні умови на фільтр Ф62Ш ТУ-10-24-86-81).

Недоліки відомого способу:

значна кількість операцій: розкрій заготовки, формування конуса, утворення на кожній заготовці концентричних складок, обрізка і закріплення крайньої складки; частина операцій виконується вручну; продуктивність процесу низька; вартість виробу висока;

деформація матеріалу при формуванні гофр (розтягання і мікро-розриви волокон), і, як наслідок, погіршення фільтруючих властивостей;

при виготовленні інших типорозмірів респіатора необхідно вносити значні зміни у конструкцію технологічного обладнання.

Задачею винаходу є поліпшення експлуатаційних та захисних властивостей респіатора, а також спрощення технології його виготовлення шляхом формування складок до розкрою фільтруючого матеріалу, а також за рахунок зміни форми і розташування складок на поверхні фільтруючої півмаски.

Це досягається тим, що у респіраторі, який містить у собі півмаску з фільтруючого матеріалу, виконану зі складками, носовий затискач, обтюратор і елементи кріплення, складки мають форму плісе, розташовані по всій поверхні півмаски, кармани, створені складками на зовнішній поверхні респіатора, розташовані входом до низу, а носовий затискач закріплений під верхньою складкою.

Вказана задача вирішується також завдяки тому, що у способі виготовлення респіатора, що містить у собі розкрій фільтруючого матеріалу на заготовки, збирання півмаски респіатора та її скріплення, до розкрою матеріал плісирують, розкрій роблять таким чином, щоб вісь симетрії заготовки була перпендикулярна напрямку складок, а при скріпленні півмаски частину складок у області перенісся залишають не скріпленими.

При цьому досягається технічний результат, полягаючий у тому, що фільтруюча поверхня збільшується при збереженні невеликого підмасочного обшвиру, зменшується парниковий ефект; при збереженні жорсткості конструкції респіатора підвищується його сполученість по лінії обтюратора з поверховістю обличчя; з'являється можливість широкого варіювання розмірами площини фільтруючої поверхні; під час дихання здійснюється часткова регенерація фільтруючої поверхні, зменшується деформація матеріалу при утворенні плісе, скорочується кількість операцій при виготовленні респіатора, з'являється можливість їх автоматизації.

Виконання на фільтруючому матеріалі складок у вигляді плісе дозволяє йому зберігати початкові фільтруючі якості, бо при плісируванні він не зазнає значної деформації.

Збільшення фільтруючої поверхні за рахунок складок досягається при збереженні невеликого підмасочного обшину, що дозволяє користувачу не вдихати відпрацьовані гази.

Плісировані складки забезпечують жорсткість конструкції без додаткових укріплюючих шарів матеріалу або странгуляторів.

Встановлюючи різний крок і глибину складок, можна у широких межах змінювати площу фільтруючої поверхні і виготовляти респіратори для різних умов їх застосування. Це дозволить економити матеріал і знизити вартість респіраторів. Форма респіратора з плісированими складками більш динамічна, забезпечує краще прилягання до обличчя.

Виконання складок по всій поверхні респіратора, а не на окремих його ділянках додатково збільшує фільтруючу поверхню.

У процесі дихання складки респіратора створюють поверхню, що змінюється по геометричним розмірам. Внаслідок виникаючих під час циклу "вдих-видих" коливальних рухів частинки пилу, що осіли на поверхні респіратора і в утворених складками карманах, обсипаються, приводячи до часткової регенерації фільтруючих властивостей матеріалу і до збільшення терміну його використання.

Формування складок на всій поверхні матеріалу, а не на кожному виробі окремо, спрощує процес, дозволяє максимально його автоматизувати і підвищити продуктивність.

Установлення затискача - під верхньою складкою - значно спрощене.

Розташування осьової лінії заготовки перпендикулярно складкам дає найбільше збільшення фільтруючої поверхні, бо дозволяє їм максимально розкриватися. Цьому ж сприяє відсутність скріплення складок в області носового затискача.

Форма респіратора за рахунок плісирования складок плоска, що створює зручності при транспортуванні і зберіганні респіратора.

На фіг.1 зображено респіратор у зібраному вигляді.

На фіг.2 - заготовка півмаски респіратора.

Заявлений респіратор містить у собі півмаску 1 зі складками 2. Складки створюють кармани 3, розташовані входом униз на зовнішній поверхні півмаски. Під верхньою складкою установлено затискач 4. З внутрішнього боку півмаски по її периферії закріплено обтюратор 5. Респіратор має елементи кріплення 6. Осьова лінія 8 заготовки 7 півмаски перпендикулярна складкам 2.

Респіратор виготовляють таким чином:

Фільтруючий матеріал плісирують, встановлюючи завданий крок складок 2, потім здійснюють його розкрій на заготовки у такий спосіб, щоб осьова лінія 8 заготовки 7 розташовувалась перпендикулярно складкам 2. Водночас складки 2 закріплюють по контуру. Заготовку складають уздовж осьової лінії 8 і скріплюють по лінії ВС, залишаючи ділянку АВ в області носа не скріпленою. По периферії створеної півмаски з внутрішнього її боку кріпиться обтюратор 5, а до поушників - елементи 6. Під верхню складку півмаски установлюють затискач 4. При збиранні респіратора складки 2 утворюють кармани 3, спрямовані входом униз.

Приклад:

Фільтруючий термопластичний матеріал плісирують будь-яким з відомих способів. Розмір складок, а також і фільтруючої поверхні, вибирають залежно від умов експлуатації респіратора.

При запыленности, наприклад,  $200\text{мг/м}^3$  доцільно установити крок складок 20мм і глибину 10мм. При цьому розмір фільтруючої поверхні складає  $350\text{см}^2$ .

При запыленности  $1000\text{мг/м}^3$  вибирають розмір складок 10мм і 25мм відповідно. Розмір фільтруючої поверхні рівний  $900\text{см}^2$ .

(За прототипом розмір фільтруючої поверхні залишається практично постійним, якщо не змінювати технологічне обладнання).

Розкрій матеріалу на заготовки здійснюється термічним методом з закріпленням складок по контуру.

Складену по осьовій лінії заготовку скріплюють по лінії ВС, залишаючи 3 - 5 складок не скріпленими в області носа.

Підібраний по розміру півмаски 1 респіратор з допомогою елементів кріплення 6 підганяється до обличчя.

При цьому складки 2 розкриваються, забезпечуючи рівномірне прилягання півмаски і самогерметизацію її обтюраторної частини на обличчі користувача. При цьому антропологічні особливості обличчя незначно впливають на герметичність прилягання півмаски.

Повітря, що вдихається, проходить крізь фільтруючу півмаску, залишаючи частинки пилу на всій її поверхні, у тому разі і в карманах 3. Під час циклу "вдих - видих" розкриття складок збільшується по черзі, як на внутрішній, так і на зовнішній поверхні півмаски, при цьому найбільш великі частинки пилу опадають і відбувається часткова регенерація поверхні, котра поліпшує дихання робітника і збільшує термін використання респіратора.

| Таблиця  |                                                            |                  |                                              |                                               |                                  |  |
|----------|------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|--|
| Зразок   | Коефіцієнт проникності тест-аерозолю (0,28 - 0,34мкм) Н, % | Опір вдиху R, Па | Об'єм підмасочного обшину V, дм <sup>3</sup> | величина фільтруючої поверхні см <sup>2</sup> | Витрата матеріалу м <sup>2</sup> |  |
| Зразок 1 | 16,0                                                       | 25               | 0,350                                        | 350                                           | 0,085                            |  |
| Зразок 2 | 1,0                                                        | 20               | 0,350                                        | 500                                           | 0,165                            |  |
| Зразок 3 | 0,2                                                        | 10               | 0,350                                        | 900                                           | 0,205                            |  |
| Прототип | 1,66                                                       | 22               | 0,420                                        | 500                                           | 0,183                            |  |

З таблиці видно, що фільтруючі властивості респіратора при однаковій фільтруючій поверхні перевищують якості прототипу. При цьому опір диханню значно менше. Об'єм підмасочного обширу на 10% менш того ж показника прототипу. Крім того, розміри фільтруючої поверхні заявленого респіратора можуть бути змінені у широких межах без внесення змін у конструкцію технологічного обладнання. При цьому досягається значна економія матеріалу.

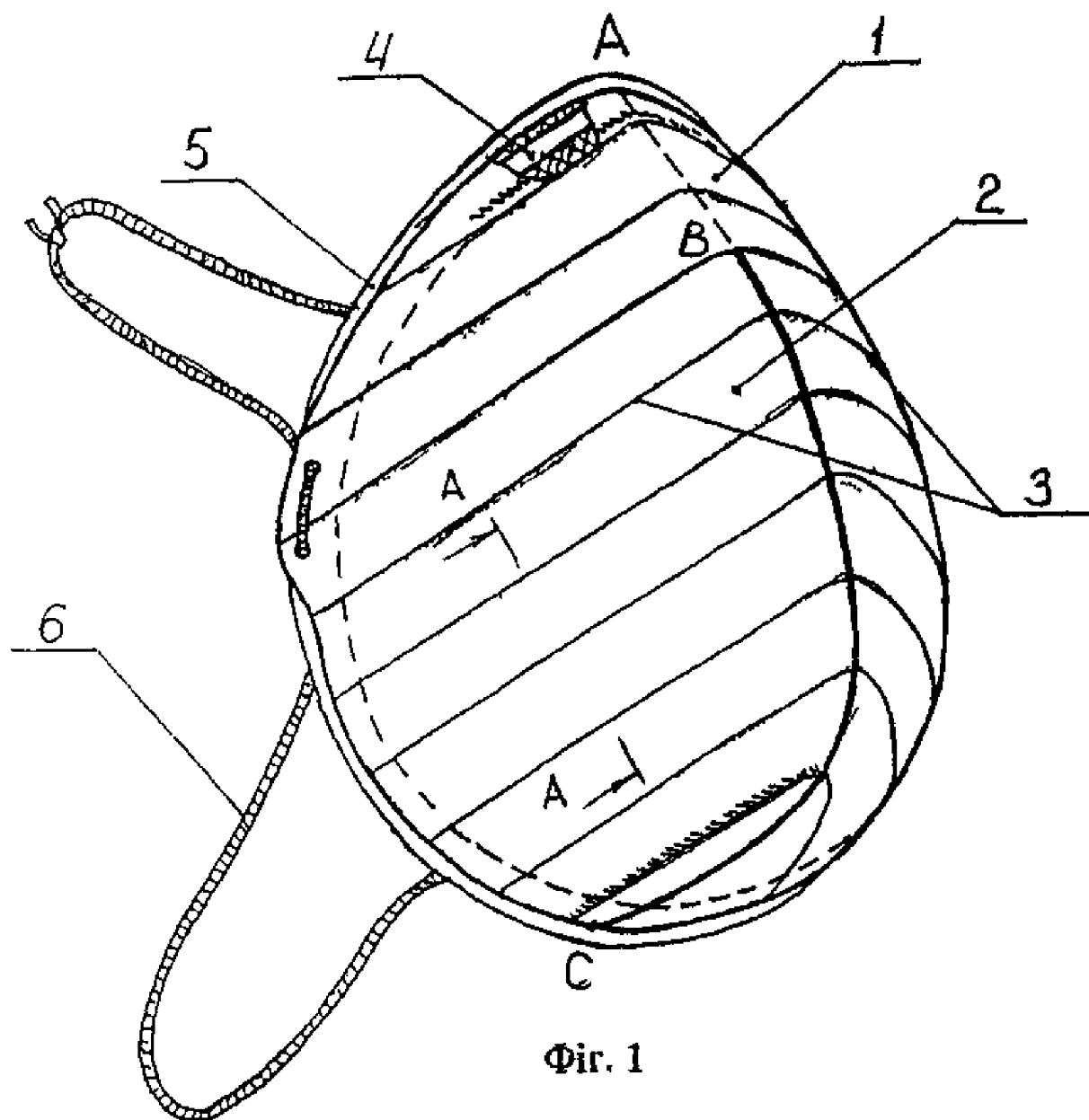
Таким чином, заявлений респіратор має високі фільтруючі якості, більшу поверхню фільтрації, зручний в експлуатації і виготовлений за простою технологією з високою продуктивністю процесу. Він забезпечує оптимальне сполучення захисних, фізіолого-гігієнічних, експлуатаційних і техніко-економічних показників.

### Формула винаходу

1. Респіратор, що містить у собі півмаску з фільтрувального матеріалу, виконану зі складками, носовий затискач, обтюратор та елементи кріплення, який відрізняється тим, що складки мають форму плісе і розміщені по всій поверхні фільтрувальної півмаски, утворюючи кармани, а носовий затискач закріплено під верхньою складкою.

2. Респіратор по п. 1, який відрізняється тим, що кармани на зовнішній стороні поверхні півмаски розміщені входом униз.

3. Спосіб виготовлення респіратора, який включає розкрій фільтрувального матеріалу на заготовки, утворення складок, збирання півмаски респіратора і її кріплення, який відрізняється тим, що утворення складок здійснюють перед розкроєм шляхом плісирування усієї поверхні фільтрувального матеріалу, розкрій роблять таким чином, щоб вісь симетрії заготовки була перпендикулярною напрямку складок, а під час скріплення півмаски частину складок в ділянці перенісся залишають не скріпленою.



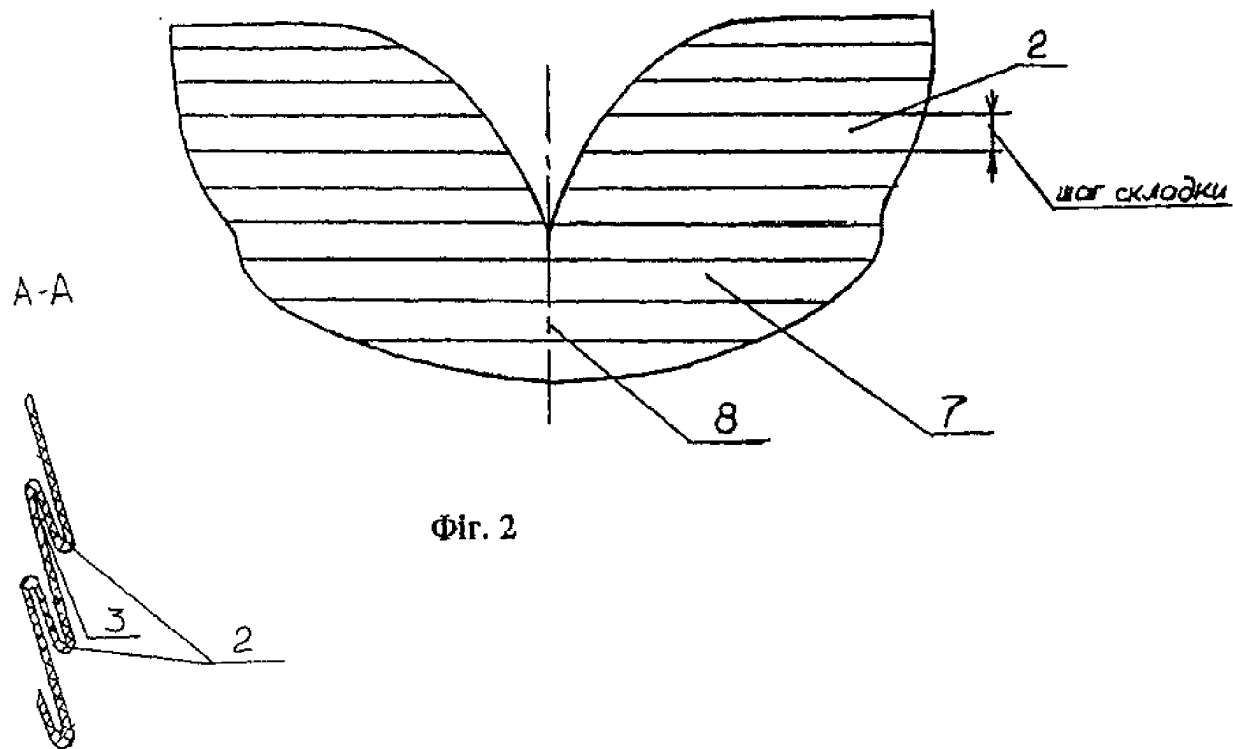


Fig. 2

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2002, N 4, 15.04.2002. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

UA 3 1 4 1 4 C 2

UA 3 1 4 1 4 C 2