



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **104959** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
A61H 15/00
A61M 35/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2015 08955	(72) Винахідник(и):	Гуменюк Микола Іванович (UA)
(22) Дата подання заявки:	16.09.2015	(73) Власник(и):	Гуменюк Микола Іванович, вул. Клінічна, 23-25, кв. 173, м. Київ, 03110 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.02.2016	(74) Представник:	Якобчук Олена Миколаївна, реєстр. №268
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.02.2016, Бюл.№ 4		

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ТРАНСЕПІДЕРМАЛЬНОГО ПРОНИКНЕННЯ

(57) Реферат:

Пристрій для підвищення трансепідермального проникнення містить порожнистий корпус та ролик, в якому розташовані голки у вигляді кільцевих рядів. Порожнистий корпус містить нерухомий елемент, на одному кінці якого виконано головку, яка виконана з можливістю приєднання до неї шприца із рідиною, та рухомий елемент, який виконаний з можливістю рухатись відносно нерухомого елемента та можливістю тиску на шток поршня шприца із рідиною. В головці виконана зігнута сторона, до якої прилягає ролик та поверхня якої дзеркально симетрично повторює контури тіла обертання, яке утворюється при обертанні ролика. При цьому ролик прилягає до зігнутої сторони із проміжком між поверхнею зігнутої сторони та поверхнею ролика у 0,01-0,2 мм. На зігнутій стороні виконані повздовжня камера, в яку надходить рідина із шприца з рідиною, та поперечні пази, через які проходять кільцеві ряди голок при обертанні ролика. В головці виконаний канал, за допомогою якого рідина через отвір для приєднання шприца з рідиною надходить до повздовжньої камери.

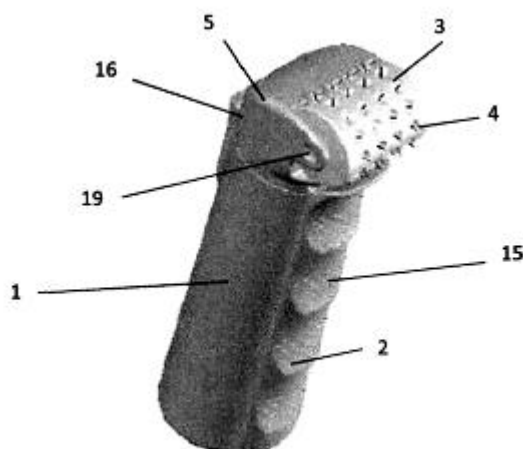


Fig. 1

UA 104959 U

Корисна модель належить до медичної техніки, а саме до пристроїв для підвищення трансепідермального проникнення рідини, ін'єкційної терапії та масажу за допомогою роликів пристроїв з використанням медикаментів.

Більшість речовин після нанесення на шкіру у вигляді кремів або масок не проникають в ті шари шкіри, де їх дія необхідна, тим більше вони не в змозі проникнути в підшкірно-жирову клітковину. Це обумовлено основною функцією шкіри - захист організму від проникнення будь-яких речовин з навколишнього середовища. Рішенням даної проблеми стала мезотерапія.

Мезотерапія - лікувальна методика, що являє собою місцеве введення малих доз лікарських або біологічно активних препаратів у поверхневі і середні шари шкіри. Вводяться лікувальні коктейлі, що викликають підтягуючий (ліфтинговий) ефект шкіри, зміцнюють судини, відновлюють обмін речовин у тканинах і впливають на жирові клітини, розбиваючи і виводячи їх (ліполітичний ефект).

Речовини проникають у міжклітинний простір і починають відразу ж активно розподілятися і розсмоктуватися, потрапляючи безпосередньо в клітини та кров'яні шляхи. Таким чином, кожен елемент діє безпосередньо на вогнище проблеми, а ніяк не поверхово. Крім цього, за рахунок механічної дії голки на нервові рецептори досягається вплив на з'єднувальну, нервову, гуморальну й імунну системи.

Однією з основних технік мезотерапії є епідермальна методика, різновидом якої є "мезоролер-терапія", яка передбачає використання таких пристроїв для підвищення трансепідермального проникнення (такі пристрої ще називають мезоролерами), які мають ролик з великою кількістю голок на поверхні.

Перевагами мезоролер-терапії є наступні ефекти:

1. Поліпшення всмоктування речовин з поверхні шкіри. Порушення "бар'єрної" функції шкіри множинними мікротравмами призводить до того, що нанесені на пошкоджену шкіру речовини всмоктуються значно краще, ніж з поверхні непошкодженої шкіри.

2. Будь-які пошкодження шкіри запускають процеси регенерації (загоєння, відновлення) в пошкоджених ділянках шкіри, що супроводжується посиленням кровообігу, стимулюванням ділення клітин, виробленням колагену і еластину, стимуляцією росту нових капілярів. А оскільки розмір травми після впливу голки невеликий - загоєння відбувається без утворення рубців.

3. Подразнення нервової системи численними уколами призводить до викиду в кров'яне русло ендogenous опіатів (ендорфінів, енкефалінів - морфіноподібних речовин), що мають ейфоризуючу і болезаспокійливу дію.

4. Рефлексогенна дія - подразнення голками нервових закінчень надає вплив на організм в цілому, подразнення конкретних зон може позначатися на діяльності окремих органів і систем.

5. Електробіологічна дія. При контакті зі шкірою на поверхні голок відбуваються фізико-хімічні зміни, утворюються оксиди металів, виникають гальванічні струми, що призводять до зміни проникності клітинних мембран, активності ферментів, рівня обмінних процесів. Але, порівняно з виразністю запальних і репаративних процесів, що виникають в шкірі після травми голкою, його значимість невелика.

Показаннями для проведення мезоролер-терапії є: судинні зірочки (купероз); вугрі, розширені пори, рубці від акне; пігментні плями, гіперпігментація; нерівний колір шкіри; великі і дрібні зморшки; в'яла шкіра обличчя; сильно зневоднена шкіра; ожиріння; целюліт; розтяжки; випадання волосся; біль у суглобах; набряки; різного виду рубці шкіри, розтяжки (стрії); стан шкіри після пластичних операцій, хімічного пілінгу, лазерної дермабразії (для скорочення реабілітаційного періоду); підготовка шкіри до пластичних операцій (для профілактики ускладнень, оптимізації результату); бородавки.

Рівень техніки.

На сьогодні відома велика кількість конструкцій пристроїв для підвищення трансепідермального проникнення. З відкритих джерел інформації відомо про пристрої для підвищення трансепідермального проникнення, які описані у заявці KR 20080100569.

У заявці KR 20080100569 описано пристрій, який складається з ролика, на якому розташовані голки, порожнистого корпусу, до якого приєднується ролик, шприца з рідиною, який вставляється у порожнистий корпус, та головного сопла, від якого відходять паралельні канали. Відомий пристрій працює таким чином. Перед кожною процедурою проведення пристрою по шкірі необхідно подати рідину на поверхню ролика - для цього необхідно надавити на шток поршня шприца з рідиною, рідина із шприца з рідиною під тиском потрапляє у головне сопло, а потім потрапляє у паралельні канали, з яких потім виливається на голки та поверхню ролика.

Недоліком цього пристрою є:

неможливість контролювати подачу рідини, так як шприц з рідиною знаходиться у порожнистому корпусі, і тому шприца з рідиною не видно або (у випадку виконання

порожнистого корпусу із прозорого матеріалу) може бути видно погано, що може призводити до надмірної подачі рідини і її перевитрати;

рідина розподіляється по поверхні ролика нерівномірно, що призводить до зменшення ефективності мезоролер-терапії;

5 розподілення рідини по поверхні ролика призводить до того, що у місця проколу шкіри голками попадає мала кількість рідини, що призводить до низької ефективності мезоролер-терапії, та вимагає збільшувати час, необхідний для сеансу мезоролер-терапії;

неможливість постійної подачі рідини на ролик безпосередньо під час процедури проведення пристрою по шкірі, що збільшує час, необхідний для сеансу мезоролер-терапії.

10 Задачею заявленого технічного рішення є удосконалення пристрою для підвищення трансепідермального проникнення (далі за текстом - пристрою) з метою створення пристрою, в якому подача рідини на поверхню ролика під час процедури проведення пристрою по шкірі є постійною та контрольованою, і рідина при цьому розподіляється по поверхні ролика рівномірно.

15 Ще одною задачею заявленого технічного рішення є удосконалення пристрою для підвищення трансепідермального проникнення (далі пристрою) з метою створення пристрою, в якому у місця проколу шкіри голками буде попадати більша кількість рідини.

Поставлена задача вирішується пристроєм для підвищення трансепідермального проникнення, який містить ролик (3), в якому розташовані голки (4), причому голки (4) розташовані у вигляді кільцевих рядів, порожнистий корпус (2) містить нерухомий елемент (6), на одному кінці якого виконано головку (5), яка виконана з можливістю приєднання до неї шприца із рідиною, та містить рухомий елемент (7), який виконаний з можливістю рухатись відносно нерухомого елемента (6) та можливістю тиску на шток поршня шприца із рідиною, ролик (3) з'єднаний із головкою (5), причому в головці (5) виконаний отвір (8) для приєднання шприца з рідиною, в головці (5) виконана зігнута сторона (9), до якої прилягає ролик (3) та поверхня якої дзеркально симетрично повторює контури тіла обертання, яке утворюється при обертанні ролика (3), причому ролик (3) прилягає до зігнутої сторони (9) із проміжком між поверхнею зігнутої сторони (9) та поверхнею ролика (3) у 0,01-0,2 мм, на зігнутій стороні (9) виконана повздовжня камера (10), в яку надходить рідина із шприца з рідиною, причому повздовжня камера (10) виконана такою, що має довжину, меншу за довжину зігнутої сторони (9) та більшу за відстань між крайніми кільцевими рядами голок (4), на зігнутій стороні (9) виконані поперечні пази (11), через які проходять кільцеві ряди голок (4) при обертанні ролика (3), в головці (5) виконаний канал (12), за допомогою якого рідина через отвір (8) для приєднання шприца з рідиною надходить до повздовжньої камери (10).

35 Крім цього, додатково, ролик (3) може бути виконаний циліндричної форми та може бути виконаний таким, що має на поверхні лунки (13) у формі сферичного сегмента, в центрі яких встановлено голки (4), або має на поверхні кільцеподібні виступи (14), на яких встановлено ряди голок (4).

40 Крім цього, додатково, нерухомий елемент (6) може містити рельєфний упор (15) для вказівного пальця руки.

Крім цього, додатково, рухомий елемент (7) може містити рельєфний упор (16) для великого пальця руки.

Крім цього, додатково, головка (5) може бути виконана з можливістю кріплення до неї знімної кришки (17).

45 Крім цього, додатково, канал (12) може бути виконаний таким, що звужується за ходом рідини від отвору (8) для приєднання шприца з рідиною до повздовжньої камери (10).

Крім цього, додатково, відстань між сусідніми кільцевими рядами голок (4) може складати від 2 до 8 мм.

Крім цього, додатково, лунки (13) можуть мати діаметр 2-6 мм та глибину 0,5-2 мм.

50 Крім цього, додатково, висота голок (4) над поверхнею ролика (3) може складати 0,2-2,5 мм.

Крім цього, додатково, діаметр голок (4) може складати 0,1-0,5 мм.

Крім цього, додатково, глибина повздовжньої камери (10) може складати 0,5-3 мм.

Крім цього, додатково, ролик (3) може мати довжину у межах 7-105 мм.

Крім цього, додатково, кількість кільцевих рядів голок (4) може складати у межах 1-50.

55 Крім цього, додатково, отвір (8) для приєднання шприца з рідиною може бути виконаний з можливістю кріплення шприца з рідиною у отворі (8) для приєднання шприца з рідиною за типом з'єднання луер або луер лок.

Крім цього, додатково, рухомий елемент (7) може бути виконаний таким, що має плоский торець з можливістю встановлення пристрою вертикально на горизонтальну поверхню.

Для кращого розуміння суті технічного рішення, можливі варіанти виконання заявленого технічного рішення показані далі за допомогою креслень, наданих на фігурах 1-29.

Фіг. 1 - загальний вигляд пристрою для підвищення трансепідермального проникнення.

Фіг. 2 - вигляд збоку пристрою для підвищення трансепідермального проникнення.

5 Фіг. 3 - вигляд зверху пристрою для підвищення трансепідермального проникнення.

Фіг. 4 - вигляд знизу пристрою для підвищення трансепідермального проникнення з встановленим шприцем з рідиною.

Фіг. 5 - розріз А-А з фіг. 3.

Фіг. 6 - виносний елемент В з фіг. 5.

10 Фіг. 7 - переріз головки (5) із схемою руху рідини.

Фіг. 8 - розріз С-С з фіг. 2.

Фіг. 9 - загальний вигляд ролика (3) з кільцеподібними виступами (14).

Фіг. 10 - вигляд зверху ролика з кільцеподібними виступами (14).

Фіг. 11 - вигляд лунки (13) у перерізі.

15 Фіг. 12 - загальний вигляд ролика (3) з лунками (13).

Фіг. 13 - вигляд збоку ролика (3) з лунками (13).

Фіг. 14 - вигляд зверху ролика (3) з лунками (13).

Фіг. 15 - вигляд зверху ролика (3) з одним кільцевим рядом лунок (13).

20 Фіг. 16 - загальний вигляд головки (5) за першим варіантом виконання.

Фіг. 17 - вигляд спереду головки (5) за першим варіантом виконання.

Фіг. 18 - вигляд зверху головки (5) за першим варіантом виконання.

Фіг. 19 - розріз F-F з фіг. 17.

Фіг. 20 - розріз А-А з фіг. 17.

Фіг. 21 - розріз D-D з фіг. 17.

25 Фіг. 22 - виносний елемент Е з фіг. 20.

Фіг. 23 - загальний вигляд головки (5) за другим варіантом виконання.

Фіг. 24 - вигляд спереду головки (5) за другим варіантом виконання.

Фіг. 25 - вигляд зверху головки (5) за другим варіантом виконання.

Фіг. 26 - розріз F-F з фіг. 24.

30 Фіг. 27 - розріз А-А з фіг. 24.

Фіг. 28 - розріз D-D з фіг. 24.

Фіг. 29 - виносний елемент Е з фіг. 27.

Пристрій для підвищення трансепідермального проникнення (надалі за текстом скорочено - пристрій) (1) показаний повністю на фіг. 1-5.

35 Пристрій містить порожнистий корпус (2), ролик (3), в якому розташовані голки (4), головку (5).

Голки (4) розташовані на ролику (3) у вигляді кільцевих рядів. Кількість кільцевих рядів голок (4) може складати у межах 1-50 (варіант виконання ролика (3) із одним рядом голок (4) показаний на фіг. 15.). Відстань між сусідніми кільцевими рядами голок (4) може складати від 2 до 8 мм. Висота голок (4) над поверхнею ролика (3) може складати 0,2-2,5 мм. Діаметр голок (4) може складати 0,1-0,5 мм.

Ролик (3) з'єднаний із головкою (5). Ролик (3) за переважним варіантом виконання може бути виконаний циліндричної форми. Ролик (3) може бути виконаний таким, що має довжину у межах 7-105 мм.

45 Порожнистий корпус (2) містить нерухомий елемент (6) та рухомий елемент (7) (див. фіг. 1-4). Рухомий елемент (7) виконаний з можливістю рухатись відносно нерухомого елемента (6) та можливістю тиску на шток поршня шприца із рідиною, який приєднується до головки (5). При кріпленні шприца з рідиною до головки (5), корпус шприца з рідиною та шток поршня шприца з рідиною розташовані в порожнистому корпусі (2) - це показано на фіг. 5. Нерухомий елемент (6) може містити рельєфний упор (15) для вказівного пальця руки. Рухомий елемент (7) може містити рельєфний упор (16) для великого пальця руки. Нерухомий елемент (6) може містити рельєфні упори для інших пальців руки. Зазначені рельєфні упори для пальців руки показані на фіг. 2-4. Наявність рельєфних упорів запобігає зісковзуванню пальців руки по нерухомому елементу (6) і рухомому елементу (7), що у свою чергу, дозволяє людині в процесі використання пристрою створювати постійний тиск на шток поршня шприца з рідиною, а також запобігає зісковзуванню вказівного пальця руки і попадання його на голки (4). Створення постійного тиску на шток поршня шприца з рідиною дозволяє створити постійну подачу рідини на ролик безпосередньо під час процедури проведення пристрою по шкірі. Рухомий елемент (7) за одним із варіантів виконання може бути виконаний таким, що має плоский торець з
60 можливістю встановлення пристрою вертикально на горизонтальну поверхню.

У нерухомому елементі (6) на одному із кінців корпусу нерухомого елемента (6) виконано головку (5). У головці (5) виконані бічні елементів (18), за допомогою яких ролик (3) з'єднується із головкою (5).

Головку (5) виконано з можливістю приєднання до неї шприца із рідиною - для цього в головці (5) виконаний отвір (8) для приєднання шприца з рідиною. На фіг. 5, 6, 7, показано з'єднання конусу корпусу (19) шприца (20) з рідиною з головою до головки (5) - конус корпусу (19) шприца (20) з рідиною розташований щільно у отворі (8) для приєднання шприца з рідиною. Шприц (20) з рідиною не є елементом пристрою, він виготовляється окремо, та використовується у пристрої безпосередньо перед сеансом мезоролер-терапії. Отвір (8) для приєднання шприца з рідиною може бути виконаний з можливістю кріплення шприца з рідиною у отворі (8) для приєднання шприца з рідиною за типом з'єднання луер або луер лок. Такі типи з'єднання для шприців як луер або луер лок описані в літературі та відомі фахівцям у галузі медицини.

Головка (5) може бути виконана з можливістю кріплення до неї знімної кришки (17), яку показано на фіг. 2, 5, 6. Наявність кришки (17) дозволяє запобігти пошкодженню голок (4) при транспортуванні або зберіганні пристрою.

В головці (5) виконана зігнута сторона (9), до якої прилягає ролик (3) та поверхня якої дзеркально симетрично повторює контури тіла обертання, яке утворюється при обертанні ролика (3). При цьому ролик (3) прилягає до зігнутої сторони (9) із проміжком між поверхнею зігнутої сторони (9) та поверхнею ролика (3) у 0,01-0,2 мм.

Під контурами тіла обертання, яке утворюється при обертанні ролика (3), розуміються контури такого тіла, яке при вигляді зверху має на краї тіла обертання і безперервні виступи та заглиблення.

Під терміном "дзеркально симетрично" розуміється таке виконання поверхні зігнутої сторони (9), при якому безперервному виступу на контурі тіла обертання, який утворюється при обертанні ролика (3), буде відповідати безперервне заглиблення на поверхні зігнутої сторони (9), і навпаки, безперервному заглибленню на контурі тіла обертання, яке утворюється при обертанні ролика (3), буде відповідати безперервний виступ на поверхні зігнутої сторони (9).

На зігнутій стороні (9) виконана повздовжня камера (10), в яку надходить рідина із шприца з рідиною. Повздовжня камера (10) виконана такою, що має довжину, меншу за довжину зігнутої сторони (9) та більшу за відстань між крайніми кільцевими рядами голок (4) - виконання повздовжньої камери (10) саме такої довжини є оптимальним, так як дозволяє отримати на поверхні ролика (3) шар рідини у вигляді безперервної смуги, ширина якої є трохи більшою за відстань між крайніми кільцевими рядами голок (4), при цьому буде забезпечено високу ефективність мезоролер-терапії при лише необхідних витрати рідини. Повздовжня камера (10) може бути виконана такою, що її глибина складає 0,5-3 мм.

На зігнутій стороні (9) також виконані поперечні пазів (11), через які проходять кільцеві ряди голок (4) при обертанні ролика (3). Простір у поперечних пазах (11) з'єднаний із простором повздовжньої камери (10).

Для надходження рідини із шприца з рідиною до повздовжньої камери (10) в головці (5) виконаний канал (12), за допомогою якого рідина через отвір (8) для приєднання шприца з рідиною надходить до повздовжньої камери (10). Канал (12) може бути виконаний таким, що звужується за ходом рідини від отвору (8) для приєднання шприца з рідиною до повздовжньої камери (10). Виконання каналу (12) таким, що звужується за ходом рідини від отвору (8) для приєднання шприца з рідиною до повздовжньої камери (10), обмежує об'єм рідини, який буде надходити до повздовжньої камери (10) при тиску на шток поршня шприца з рідиною, що призводить до більш рівномірної подачі рідини у повздовжню камеру (10), та запобігає надходженню у повздовжню камеру (10) надлишкової кількості рідини.

Таке виконання головки (5), а саме - наявність у головці (5) зігнутої сторони (9), взаємне розташування ролика (3) та головки (5) таким чином, що ролик (3) прилягає до зігнутої сторони (9) із проміжком між поверхнею зігнутої сторони (9) та поверхнею ролика (3) у межах 0,01-0,2 мм, виконання зігнутої сторони (9) такою, що її поверхня дзеркально симетрично повторює контури тіла обертання, яке утворюється при обертанні ролика (3), виконання на зігнутій стороні (9) повздовжньої камери (10) поперечних пазів (11), через які проходять кільцеві ряди голок (4) при обертанні ролика (3), призводить до того, що рідина із шприца з рідиною потрапляє у повздовжню камеру (10), в якій знаходиться та з якої не виливається завдяки силі поверхневого натягу рідини, та надходить до поперечних пазів (11), з яких теж не виливається завдяки силі поверхневого натягу рідини. Схема руху рідини із отвору (8) для приєднання шприца з рідиною до повздовжньої камери (10) та поперечних пазів (11) показано на фіг. 7.

Рідина, яка знаходиться у повздовжній камері (10), постійно контактує із поверхнею ролика (3) та рівномірно розподіляється по поверхні ролика (3), при цьому завдяки проміжку між поверхнею зігнутої сторони (9) та поверхнею ролика (3) у межах 0,01-0,2 мм, при обертанні ролика (3) (у випадку виконання ролика (3) за переважним варіантом виконання, тобто

циліндричної форми) на поверхні ролика (3) завжди утворюється однаковий шар рідини. Тому заявлене технічне рішення дозволяє здійснювати постійну та контрольовану подачу рідини на

поверхню ролика під час процедури проведення пристрою по шкірі, і рідина при цьому розподіляється по поверхні ролика рівномірно. Наявність рідини у поперечних пазах (11), через які проходять кільцеві ряди голок (4) при обертанні ролика (3), призводить до того, що на

поверхні голок, які пройшли через ці поперечні пази (11), завжди буде певна кількість рідини, яка буде потрапляти у місця проколу шкіри голками (4) - таким чином, у місця проколу шкіри голками буде попадати більша кількість рідини.

Постійна та контрольована подача рідини на поверхню ролика під час процедури проведення пристрою по шкірі, рівномірне розподілення рідини по поверхні ролика, попадання у місця проколу шкіри голками більшої кількості рідини, створення постійної подачі рідини на ролик безпосередньо під час процедури проведення пристрою по шкірі, підвищує ефективність мезоролер-терапії, та зменшує витрати часу на сеанс мезоролер-терапії.

Для визначення ефективності заявленого пристрою було проведено дослід на 40 пацієнтах, яких розділили на 4 групи по 10 чоловік, 20-ти пацієнтам було проведено процедури по відновленню овалу обличчя, а іншим було проведено процедури для лікування целюліту.

При мезотерапії для першої і третьої групи використовували пристрій для підвищення трансепідермального проникнення із подачею рідини на всю поверхню валика з голками, а для другої та четвертої групи використовували пристрій для підвищення трансепідермального проникнення за заявленим технічним рішенням.

Показниками для визначення ефективності пристрою було вибрано кількість рідини, що затрачено на проведення процедури, кількість необхідних для отримання очікуваного результату процедур та термін лікування, за який остаточно покращується стан шкіри.

Результати дослідження представлено у табл. 1, 2.

За результатами табл. 1 видно, що використання пристрою за заявленим технічним рішенням зменшує кількість використаного розчину діючих речовин на 10 % та термін лікування на 3 тижні за рахунок того, що для отримання очікуваного результату необхідно менша кількість процедур на відміну від пристрою порівняння.

Таблиця 1

Відновлення овалу обличчя	Кількість рідини		Загальна кількість процедур	Термін лікування
	взято	витрачено		
Група 1	3 мл	2,9±0,1	8±1	>2 місяців
Група 2		2,0±0,3	5±1	1 місяць ± 1 тиждень

Таблиця 2

Лікування целюліту	Кількість рідини		Загальна кількість процедур	Термін лікування
	взято	витрачено		
Група 3	5 мл	4,5±0,5	10±1	>3 місяців
Група 4		4,0±0,3	7±1	2 місяць ± 1 тиждень

За результатами табл. 2 видно, що використання пристрою за заявленим технічним рішенням зменшує кількість використаної рідини на 10 % та термін лікування на 3 тижні за рахунок того, що для отримання очікуваного результату необхідна менша кількість процедур на відміну від пристрою порівняння.

Для підвищення ефективності мезоролер-терапії також можливі інші варіанти виконання ролика (3) - ролик (3) може бути виконаний таким, що має на поверхні лунки (13) у формі сферичного сегмента, в центрі яких встановлено голки (4), або може бути виконаний таким, що має на поверхні кільцеподібні виступи (14), на яких встановлено ряди голок (4).

Варіанти виконання ролика (3) із кільцеподібними виступами (14) на поверхні ролика (3), на яких встановлено ряди голок (4), показані на фіг. 9 і 10.

Виконання ролика (3) із кільцеподібними виступами (14) на поверхні ролика (3), призводить до того, що шкіра, яка контактує з поверхнею такого ролика, попадає у заглиблення,

натягується та розтягується по виступах та заглибленнях ролика (3) - при цьому шкіра у місцях проколу шкіри голками (4) трохи розходиться, збільшуючи площину місць проколу шкіри. Збільшення площини місць проколу шкіри призводить до збільшення попадання у місця проколу шкіри голками кількості рідини, що у свою чергу призводить до підвищення ефективності мезоролер-терапії.

Варіант виконання головки (5), яка буде підходити до ролика (3) із кільцеподібними виступами (14) на поверхні ролика (3), на яких встановлено ряди голок (4), показано на фіг. 23-29. При обертанні ролика (3), на поверхні якого виконані безперервні кільцеподібні виступи (14), на яких встановлено ряди голок (4), буде отримане тіло обертання, яке має контури, що співпадають із контурами ролика (3), показаного на фіг. 10.

Варіанти виконання ролика (3) із лунками (13) на поверхні ролика (3), що виконані у формі сферичного сегмента, в центрі яких встановлено голки (4), показані на фіг. 12, 13, 14, 15. Вигляд лунки (13) у перерізі показано на фігурі 11. Лунки (13) можуть бути виконані такими, що мають діаметр 2-6 мм та глибину 0,5-2 мм.

Виконання ролика (3) із лунками (13) на поверхні ролика (3), що виконані у формі сферичного сегмента, в центрі яких встановлено голки (4), призводить до того, що шкіра, яка контактує з поверхнею такого ролика, попадає у лунки, трохи втягується у лунки (13) - при цьому шкіра у місцях проколу шкіри голками (4) трохи розходиться, збільшуючи площину місць проколу шкіри. Збільшення площини місць проколу шкіри призводить до збільшення попадання у місця проколу шкіри голками кількості рідини, що у свою чергу призводить до підвищення ефективності мезоролер-терапії.

Варіант виконання головки (5), яка буде підходити до ролика (3) із лунками (13) на поверхні ролика (3), що виконані у формі сферичного сегмента, в центрі яких встановлено голки (4), показано на фіг. 18-22. При обертанні ролика (3), на поверхні якого виконані лунки (13), буде отримане тіло обертання, яке має форму циліндра - це показано на фіг. 13.

Приклади виконання технічного рішення лише ілюструють технічне рішення, але не обмежують його.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Пристрій для підвищення трансепідермального проникнення, який містить порожнистий корпус (2), ролик (3), в якому розташовані голки (4), причому голки (4) розташовані у вигляді кільцевих рядів, який **відрізняється** тим, що порожнистий корпус (2) містить нерухомий елемент (6), на одному кінці якого виконано головку (5), яка виконана з можливістю приєднання до неї шприца із рідиною, та містить рухомий елемент (7), який виконаний з можливістю рухатись відносно нерухомого елемента (6) та можливістю тиску на шток поршня шприца із рідиною, ролик (3) з'єднаний із головою (5), причому в головці (5) виконаний отвір (8) для приєднання шприца з рідиною, в головці (5) виконана зігнута сторона (9), до якої прилягає ролик (3) та поверхня якої дзеркально симетрично повторює контури тіла обертання, яке утворюється при обертанні ролика (3), причому ролик (3) прилягає до зігнутої сторони (9) із проміжком між поверхнею зігнутої сторони (9) та поверхнею ролика (3) у 0,01-0,2 мм, на зігнутій стороні (9) виконана повздовжня камера (10), в яку надходить рідина із шприца з рідиною, причому повздовжня камера (10) виконана такою, що має довжину, меншу за довжину зігнутої сторони (9) та більшу за відстань між крайніми кільцевими рядами голок (4), на зігнутій стороні (9) виконані поперечні пази (11), через які проходять кільцеві ряди голок (4) при обертанні ролика (3), в головці (5) виконаний канал (12), за допомогою якого рідина через отвір (8) для приєднання шприца з рідиною надходить до повздовжньої камери (10).

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що ролик (3) виконаний циліндричної форми.

3. Пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що ролик (3) виконаний таким, що має на поверхні лунки (13) у формі сферичного сегмента, в центрі яких встановлено голки (4).

4. Пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що ролик (3) виконаний таким, що має на поверхні кільцеподібні виступи (14), на яких встановлено ряди голок (4).

5. Пристрій за будь-яким із пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що нерухомий елемент (6) містить рельєфний упор (15) для вказівного пальця руки.

6. Пристрій за будь-яким із пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що рухомий елемент (7) містить рельєфний упор (16) для великого пальця руки.

7. Пристрій за будь-яким із пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що головка (5) виконана з можливістю кріплення до неї знімної кришки (17).

8. Пристрій за будь-яким із пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що канал (12) виконаний таким, що звужується за ходом рідини від отвору (8) для приєднання шприца з рідиною до повздовжньої камери (10).
9. Пристрій за будь-яким із пп. 1-8, який **відрізняється** тим, що відстань між сусідніми кільцевими рядами голок (4) складає від 2 до 8 мм.
10. Пристрій за п. 3, який **відрізняється** тим, що лунки (13) мають діаметр 2-6 мм та глибину 0,5-2 мм.
11. Пристрій за будь-яким із пп. 1-10, який **відрізняється** тим, що висота голок (4) над поверхнею ролика (3) складає 0,2-2,5 мм.
12. Пристрій за будь-яким із пп. 1-11, який **відрізняється** тим, що діаметр голок (4) складає 0,1-0,5 мм.
13. Пристрій за будь-яким із пп. 1-11, який **відрізняється** тим, що глибина повздовжньої камери (10) складає 0,5-3 мм.
14. Пристрій за будь-яким із пп. 1-13, який **відрізняється** тим, що ролик (3) має довжину у межах 7-105 мм.
15. Пристрій за будь-яким із пп. 1-14, який **відрізняється** тим, що кількість кільцевих рядів голок (4) складає у межах 1-50.
16. Пристрій за будь-яким із пп. 1-15, який **відрізняється** тим, що отвір (8) для приєднання шприца з рідиною виконаний з можливістю кріплення шприца з рідиною у отворі (8) для приєднання шприца з рідиною за типом з'єднання луер або луер лок.
17. Пристрій за будь-яким із пп. 1-16, який **відрізняється** тим, що рухомий елемент (7) виконаний таким, що має плоский торець з можливістю встановлення пристрою вертикально на горизонтальну поверхню.

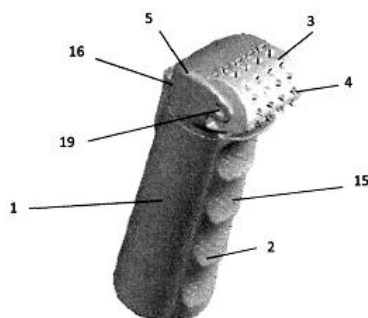


Fig. 1

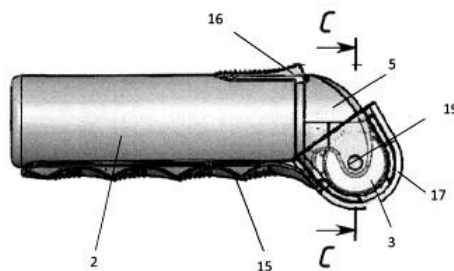


Fig. 2

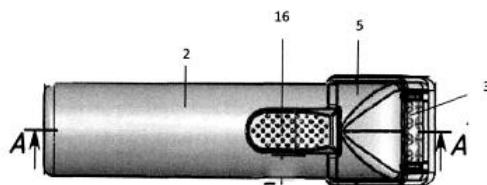
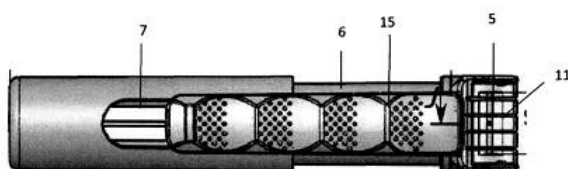
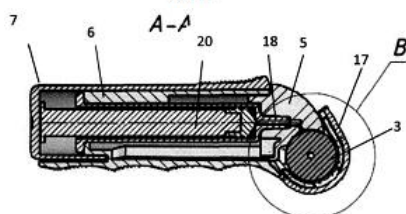


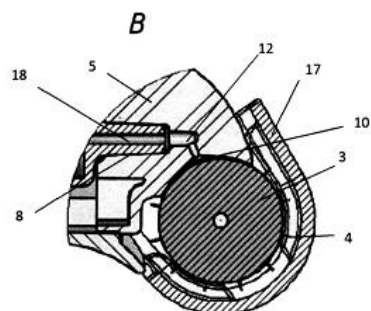
Fig. 3



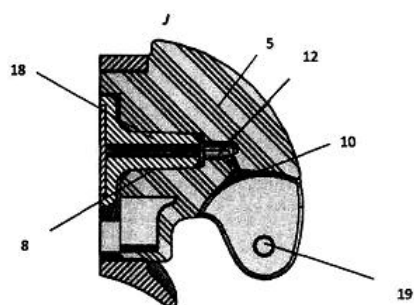
Фиг. 4



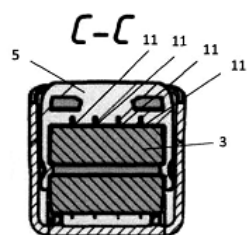
Фиг. 5



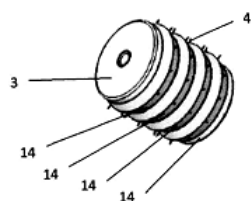
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9

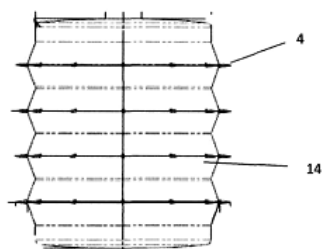


Fig. 10

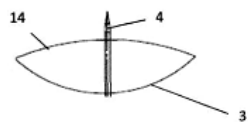


Fig. 11

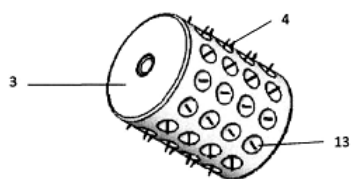


Fig. 12

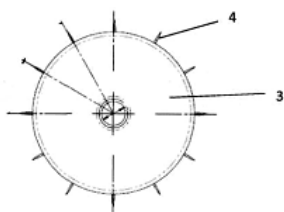


Fig. 13

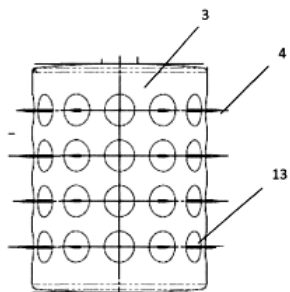


Fig. 14

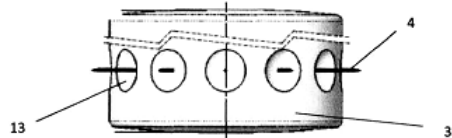
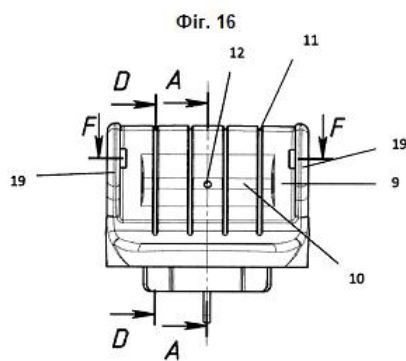
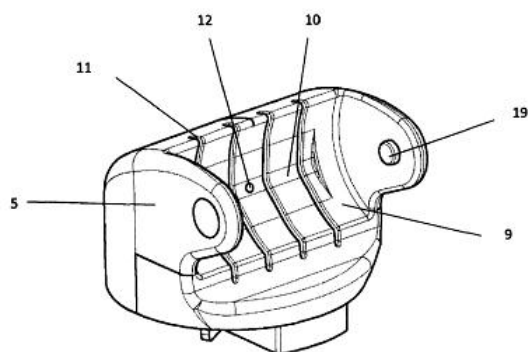
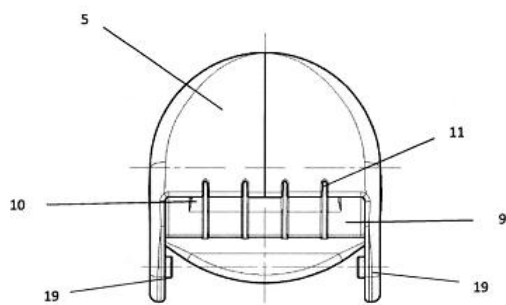


Fig. 15

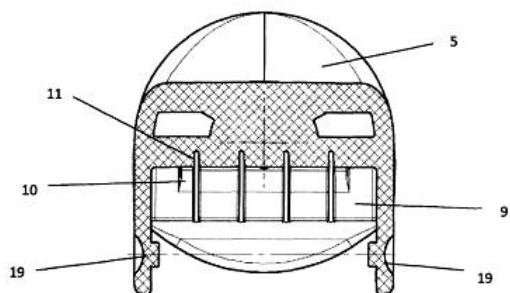


Фир. 17

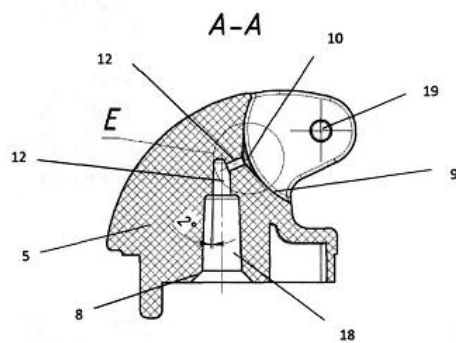


Фир. 18

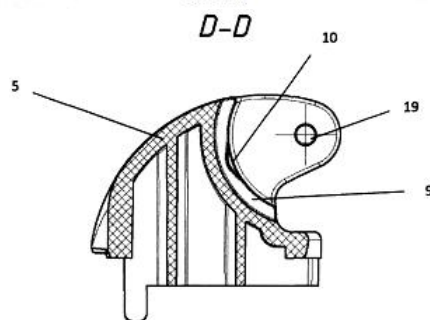
$F-F$



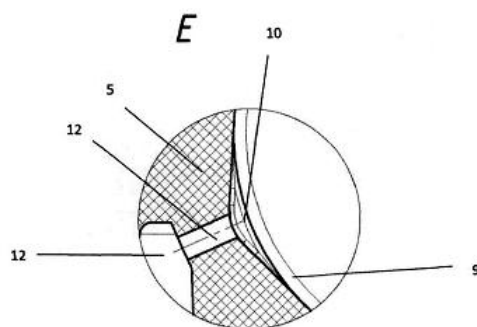
Фир. 19



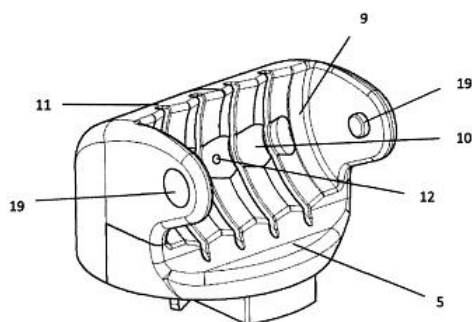
Фиг. 20



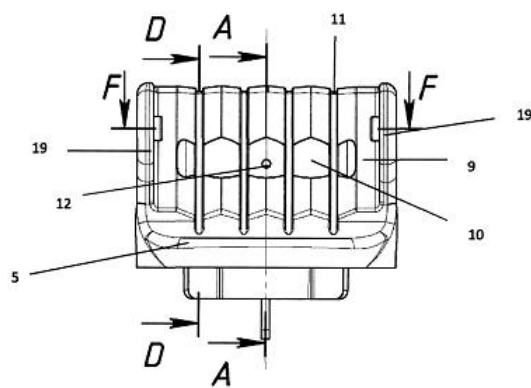
Фиг. 21



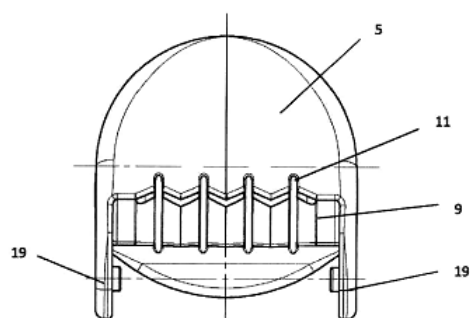
Фиг. 22



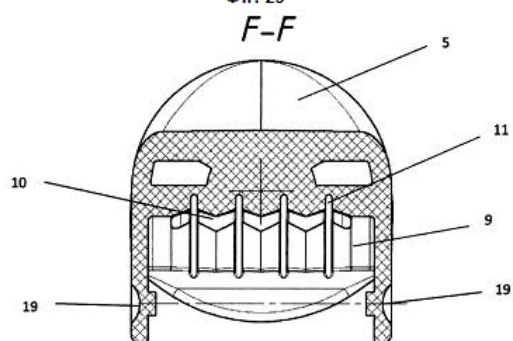
Фиг. 23



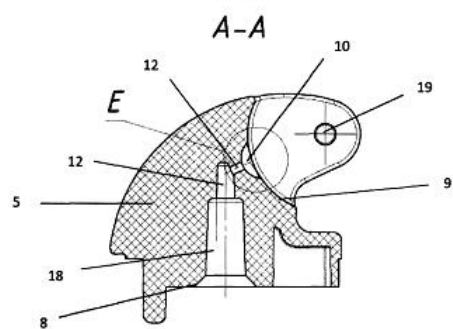
Фиг. 24



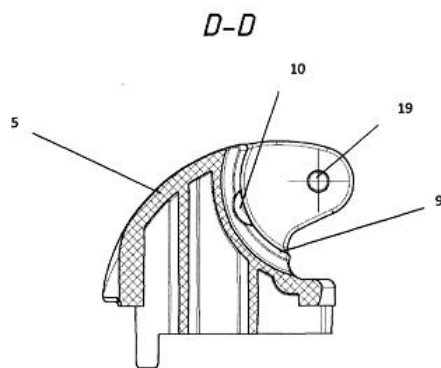
Фиг. 25



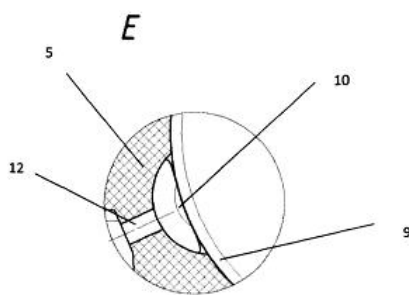
Фиг. 26



Фиг. 27



Фиг. 28



Фиг. 29

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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