

Винахід стосується пристроїв, що використовуються у фізіотерапії, зокрема у рефлексотерапії, для стимулювання специфічних рефлекторних точок на поверхні людського тіла, зокрема модульних аплікаторів, і може бути використаний в лікувальних і спортивних закладах і побутових умовах для рефлексотерапії, зокрема при необхідності забезпечення дії голок на епідерму користувача при виконанні їм вправ, зв'язаних з великими амплітудами махів, згинів і скручувань окремих членів тіла.

Найближчим до запропонованого аплікатора є модульний аплікатор, який містить еластичну основу та закріплені на неї суцільнолиті з пластмаси модулі, кожний з яких має головку та виконані за одно ціле з нею перпендикулярні їй голки, причому у головці виконаний щонайменш один отвір для кріпильного елемента (авторське свідоцтво СРСР № 986642, М.кл. А61Н 11/00, 1983).

Виготовлення модулів з пластмаси, та обумовлене цим використання для їх виготовлення порівняно дорогої технології - лиття обумовлюють недостатньо міцний зв'язок голок з головкою модуля, отже можливість їх відломлювання, порівняну масивність модуля, недостатньо тонкі та гострі голки, дещо дискомфортне сприйняття аплікаторів користувачами. Виготовлення модулів з пластмаси також обумовлює неможливість оснащення модулів кріпильними елементами, виконаними за одно ціле з модулями, оскільки ці елементи відломлювались би при їх відгинанні на поверхню основи аплікатора або не забезпечували б достатньо жорсткий зв'язок модуля з цією основою, що, у свою чергу, обумовлює необхідність у додаткових засобах - кріпильних елементах, використання яких обумовлює ускладнення технології закріплення модулів на основі аплікатора та не дозволяє її механізувати. Крім того, виготовлення модулів з пластмаси практично виключає можливість нанесення на модулі в цілому або на голки металічних покриттів, оскільки це пов'язане з відомими ускладненнями та труднощами, а нанесені на пластмасу покриття нетривкі, відділяються від неї, що виключає можливість дії в процесі рефлексотерапії гальванічних токів, які могли б виникати між голками або модулями, виготовленими з різних металів або покритими різними металами. Це також виключає можливість електрофорезу. Вказані два фактора обумовлюють обмеження можливостей рефлексотерапії.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення модульного аплікатора шляхом виконання кожного з модулів металічним та оснащення його щонайменш одним виконаним за одно ціле з головкою та перпендикулярним їй кріпильним елементом, що забезпечує можливість виготовлення модулів більш дешевшим методом - штамповкою, виключає необхідність в окремих засобах - кріпильних елементах, забезпечує міцний зв'язок голок і кріпильних елементів з головками модулів і виключає їх відломлювання, дозволяє виконувати модулі менш масивними, голки більш тонкими та гострими, забезпечує більш комфортне сприйняття дії голок користувачами, спрощує технологію закріплення модулів на основі аплікатора та дозволяє її механізувати, а також обумовлює можливість виготовлення модулів з різних металів та нанесення на модулі різного роду тривких покриттів з різних матеріалів.

Поставлена задача вирішується тим, що в модульному аплікаторі, який містить еластичну основу та закріплені на ній модулі, кожний з яких має головку зі щонайменш однією перпендикулярною головці голкою, згідно з винаходом, модулі виконані металічними, а кожний з них оснащений щонайменш одним кріпильним елементом, виконаним за одне ціле з головкою модуля та відігнутим від неї в одному з голкою чи голками напрямку або в протилежному, причому кожний кріпильний елемент або разом з ним кожна голка пропущені крізь основу аплікатора, а кожний кріпильний елемент відігнутий на її поверхню.

Виконання модулів металічними робить доцільним виготовлення кріпильних елементів за одне ціле з головками модулів, а виготовлення модулів не литтям, але штамповкою (наприклад, вирубкою кріпильних елементів і голок в тілі головки модуля та відгином їх від головки). Металічні голки та кріпильні елементи, виконані за одне ціле з головкою штамповкою, мають міцний зв'язок з головкою, тому не відломлюються від неї при відгинах у процесі виготовлення модулів і закріплення їх на основі аплікатора, а також при експлуатаційних навантаженнях. Використання штамповки дозволяє виконувати модулі менш масивними, голки - більш тонкими та гострими, а головку тонкішою. Дія металічних голок більш комфортно сприймається користувачами. Крім того, усе це спрощує технологію закріплення модулів на основі аплікатора, оскільки тут необхідно лише пропустити кріпильні елементи крізь основу та відігнути їх на її поверхню, це піддається механізації шляхом використання матриць для встановлення модулів із заданим розташуванням до основи аплікатора та шляхом використання роликів для відгину кріпильних елементів на поверхню основи. Виконання модулів металічними обумовлює також можливість виготовлення модулів з різних металів або нанесення на модулі різного роду тривких покриттів (одно- або багатoshарових, суцільних або часткових) з різних металів, що поширює діапазон рефлексотерапії (наряду з механічним подразненням епідерми користувача має місце дія гальванічних мікрострумів між голками або модулями, а також електрофорез із переносом з модулів до тіла користувача потрібних мікроелементів).

Кріпильні елементи можуть бути виконані у вигляді щонайменш одного набору розташованих по колу пелюсток, отриманих витяжкою конічним пуансоном, що дає компактне розташування декількох кріпильних елементів і забезпечує велику міцність зв'язку модулів з основою аплікатора та залишає більшу площу для розміщення голок, але ускладнює технологію як виготовлення модулів, так і закріплення їх на основі аплікатора.

Кріпильні елементи, а також голки можуть бути виконані у вигляді трикутних зубців, вирублених у тілі головки у віддаленні від її периферії по двох боках зубця та відігнутих довкола третього боку під прямим кутом від головки в одному або протилежних напрямках.

Кріпильні елементи та/або голки можуть бути виконані у вигляді трикутних зубців, вирублених у тілі головки починаючи з її периферії по одному боку зубця та відігнутих довкола другого боку від головки в одному або протилежних напрямках, причому третій бік зубця утворений ділянкою периферійної кромки головки.

Виконання як кріпильних елементів, так і голок у вигляді вказаних зубців, особливо з одними розмірами, дає змогу використовувати однакові операції для виконання як кріпильних елементів, так і голок, причому на одному обладнанні (вирубні та згинальні штампи) та зменшити кількість технологічних операцій, що значно спрощує технологію виготовлення модулів. Перший варіант виконання зубців дещо складніший, але більш

надійний, а другий - простіший, але менш надійний. Виконання зубців одного модуля в двох варіантах дозволяє без збільшення розмірів головки створити більшу кількість кріпильних елементів та/або голок. Відгин усіх зубців, тобто виконуючих як функцію голок, так і функцію кріпильних елементів, в одному напрямку спрощує виготовлення модулів, але потребує пропущення усіх зубців крізь основу аплікатора, що послаблює її, крім того, навантаження при використанні аплікатора сприймаються лише кріпильними елементами, а не головкою, що обумовлює вірогідність відломлювання кріпильних елементів від головки або послаблення зв'язку між модулем і основою аплікатора. Відгин зубців у протилежних напрямках дещо ускладнює виготовлення модулів, але потребує пропущення крізь основу аплікатора тільки кріпильних елементів, а не всіх зубців, крім того, навантаження при використанні аплікатора сприймаються всією головкою, а не лише кріпильними елементами.

Модуль може бути виконаний у вигляді трикутника з прямолінійними або криволінійними вгнутими боками, а щонайменш частина голок або кріпильних елементів - у вигляді трикутних зубців, утворених відігнутими під прямим кутом його вершинами.

Слід зазначити, що трикутники можуть бути виконані рівносторонніми або рівнобокими чи неправильними. Рівносторонні трикутники забезпечують рівномірне розташування голок на плоскій основі аплікатора, а рівнобокі та неправильні - на криволінійній основі.

Модуль може бути виконаний у вигляді ромба, а щонайменш частина голок або кріпильних елементів - у вигляді трикутних зубців, утворених відігнутими під прямим кутом гострокутними вершинами ромба.

Модуль може бути виконаний у формі витягнутого шестикутника з двома гострокутними вершинами, а щонайменш частина голок або кріпильних елементів - у вигляді трикутних зубців, утворених відігнутими під прямим кутом його гострокутними вершинами.

Виконання зубців у вигляді гострокутних вершин геометричної фігури підвищує міцність зв'язку зубців з головкою, а також виключає операцію вирубки зубців у тілі головки з процесу виготовлення модуля, проте потребує додаткових зубців, вирублених у тілі головки, оскільки зубці у вигляді вершин вказаних геометричних фігур можуть виконувати або функцію кріпильних елементів, або функцію голок.

Кожний модуль може бути також виконаний у вигляді прямокутника з вирубленими в ньому виступаючими назовні по двох протилежних його боках трикутними променями, розташованими впритул один до одного, а щонайменш частина голок або кріпильних елементів - у вигляді трикутних зубців, утворених цими променями або їх кінцями, відігнутими від головки модуля в протилежних напрямках, або кінцями цих променів, відігнутими в одному напрямку.

Кожний модуль може бути виконаний у вигляді прямокутника з вирубленими в ньому виступаючими назовні по двох протилежних його боках трикутними променями, розташованими з проміжками між ними, а щонайменш частина голок або кріпильних елементів - у вигляді трикутних зубців, утворених цими променями або їх кінцями.

Розташування променів з проміжками виключає будь-яку можливість перерізання основи аплікатора зубцями при пропущенні їх крізь основу, отже відділення ділянок основи аплікатора в місцях встановлення модулів від решти основи, тобто забезпечує збереження матеріалу основи між суміжними зубцями, але збільшує розміри модуля, отже й гнучкість аплікатора. Розташування променів впритул один до одного виключає перерізання основи аплікатора лише при відгині зубців у протилежних напрямках або при відгині їх в одному напрямку при утворенні їх відігнутими кінцями променів. Таке розташування променів обумовлює невеликі розміри модулів, отже підвищену гнучкість аплікатора.

При цьому на протилежних боках прямокутника може бути виконано по два зубця, з яких два розташованих по одній діагоналі відігнуті в один бік, а два розташованих по іншій діагоналі - в іншій, або на цих боках прямокутника може бути також виконано по три зубця, з яких центральні відігнуті в один бік, а крайні - в іншій.

Одні зубці вказаних фігур можуть виконувати функцію голок, а решта - функцію кріпильних елементів, що виключає необхідність у додаткових зубцях.

Слід зазначити, що зубці модуля з двома зубцями на протилежних боках прямокутника можуть бути відігнуті симетрично вісі прямокутника або симетрично його центру. В останньому випадку забезпечується більш жорстке кріплення модулів до основи аплікатора.

Модуль, крім того, може бути виконаний у формі зірки з багатокутною або круговою чи овальною основою та виступаючими з основи щонайменш трьома трикутними променями, розташованими впритул один до одного, причому щонайменш частина голок або кріпильних елементів виконана у вигляді трикутних зубців, утворених відігнутими від головки в одному напрямку кінцями променів або відігнутими у протилежних напрямках цими променями або їх кінцями.

Кожний модуль може бути також виконаний у формі зірки з багатокутною або круговою чи овальною основою та виступаючими з основи щонайменш трьома трикутними променями, розташованими з проміжками, причому щонайменш частина голок або кріпильних елементів виконана у вигляді трикутних зубців, утворених цими променями або їх кінцями, відігнутими від головки в одному або протилежних напрямках.

Таке виконання модуля забезпечує міцний зв'язок зубців з головкою. Розташування променів з проміжками виключає будь-яку можливість перерізання основи аплікатора зубцями при пропущенні їх крізь основу. Розташування променів впритул один до одного виключає перерізання основи аплікатора лише при відгині променів у протилежних напрямках або при відгині їх в одному напрямку, але утворенні їх відігнутими кінцями променів. Виконання зірки з трьома променями потребує додаткових зубців, виконання ж зірок з кількістю зубців більшою трьох їх не потребує, оскільки одні зубці можуть бути голками, а решта - кріпильними елементами.

Модуль може бути виконаний у вигляді круга чи овала або правильного чи неправильного багатокутника з центральним отвором з утворенням між периферією головки та отвором вузької перемички, причому щонайменш частина голок або кріпильних елементів виконана у вигляді виступаючих з отвору в напрямку центра головки трикутними променями, розташованими впритул один до одного, причому щонайменш частина

голок або кріпильних елементів виконана у вигляді трикутних зубців, утворених відігнутими від головки модуля в протилежних напрямках цими трикутними променями чи їх кінцями або відігнутими в одному напрямку кінцями цих променів.

Кожний модуль може бути також виконаний у вигляді круга чи овала або правильного чи неправильного багатокутника з центральним отвором з утворенням між периферією головки та отвором вузької перемички, та виступаючими з центрального отвору в напрямку центра головки модуля трикутними променями, розташованими з проміжками між ними, причому щонайменш частина голок або кріпильних елементів виконана у вигляді трикутних зубців, утворених відігнутими від головки модуля в одному або протилежних напрямках трикутними променями або їх кінцями.

Таке виконання модулів забезпечує значну кількість кріпильних елементів та/або голок при порівняно невеликих розмірах модулів та малої їх масі. Відгин розташованих з проміжками або впритул променів або їх кінців в одному або протилежних напрямках виключає перерізання основи аплікатора зубцями модулів, як то було вказано вище для інших форм виконання модулів.

При цьому кожний модуль з центральним отвором може бути виконаний з виступаючими з периферії головки назовні трикутними променями, розташованими впритул один до одного, та оснащений додатковими трикутними зубцями, утвореними відігнутими від головки в одному напрямку кінцями цих променів або відігнутими у протилежних напрямках цими променями або їх кінцями, або кожний модуль може бути виконаний з виступаючими з периферії головки трикутними променями, розташованими з проміжками між ними, та оснащений додатковими трикутними зубцями, утвореними відігнутими від головки в одному або протилежних напрямках променями або їх кінцями.

Вказане оснащення модуля додатковими зубцями збільшує кількість голок та/або кріпильних елементів без збільшення габаритів модулів. Відгин розташованих з проміжками або впритул виступаючих назовні променів або їх кінців в одному або протилежних напрямках виключає перерізання основи аплікатора зубцями модулів, як то було вказано вище для інших форм виконання модулів.

Модулі в будь-якої формі виконання з вищенаведених - з відігнутими вершинами геометричних фігур, із зубцями на периферії - можуть мати додаткові вирублені у тілі головки зубці, що підвищує кількість голок та/або кріпильних елементів.

Кожний модуль може бути складений з двох розташованих один над одним на протилежних поверхнях основи аплікатора та скріплених між собою півмодулів з однаковими за формою та розмірами головками, один півмодуль оснащений голками, а другий - кріпильними елементами у вигляді трикутних зубців, виконаних за одне ціле з головками півмодулів, розташованих з проміжками між ними та відігнутими від головок під прямим кутом в одному напрямку, причому щонайменш зубці одного півмодуля пропущені крізь основу аплікатора та проміжки між зубцями другого півмодуля та відігнуті на поверхню останнього, а розмір проміжків між зубцями півмодулів вибраний за умовою збереження матеріалу основи між суміжними зубцями.

Така форма виконання аплікатора забезпечує більш жорсткий зв'язок модулів з основою аплікатора. Півмодулі взаємозамінні, тобто кожний півмодуль може нести на себе або голки, або кріпильні елементи, отже обидва півмодуля виготовляють по одній і тій же технології. Закріплення модулів на основі аплікатора дещо ускладнюється, оскільки необхідно встановити два півмодуля у визначених позиціях відносно один одного.

При цьому півмодулі можуть бути виконані у вигляді двох рівносторонніх трикутників з прямокутними боками та трикутними зубцями у вигляді відігнутих від головки в одному напрямку під прямим кутом вершин трикутників, причому один трикутник повернутий у своїй площині відносно іншого на 60°.

Така форма виконання півмодулів забезпечує більш жорсткий зв'язок зубців з головками, отже більш жорсткий зв'язок між півмодулями та, як наслідок, більш жорсткий зв'язок між модулями та основою аплікатора. Кутове зміщення трикутників забезпечує прохід зубців одного модуля у проміжках між зубцями другого.

Півмодулі можуть бути виконані круговими чи овальними або багатокутними з виступаючими з периферії головок та відігнутими від них трикутними зубцями.

Такі півмодулі забезпечують можливість збільшення густоти розташування голок та кількості кріпильних елементів.

При цьому півмодуль з голками може бути виконаний з центральним отвором і оснащений додатковими голками у вигляді трикутних зубців, виступаючих з центрального отвору в напрямку до центра головки півмодуля та відігнутих від головки в тому ж напрямку, що й голки модуля. Це додатково підвищує густоту розташування голок в аплікаторі.

Кожний з півмодулів може бути виконаний з центральними отвором з утворенням між периферією головки та центральним отвором вузької перемички та з трикутними зубцями, виступаючими з центрального отвору вістрями в напрямку центра головки та відігнутими від неї.

Таке виконання модулів забезпечує велику густоту розташування голок і значну кількість кріпильних елементів при порівняно невеликих розмірах модулів та малої їх масі.

При цьому півмодуль з голками може бути оснащений додатковими голками у вигляді трикутних зубців, виступаючих з периферії головки назовні та відігнутих у тому ж напрямку, що й голки модуля.

Це збільшує кількість голок на одному модулі, отже збільшує густоту їх розташування в аплікаторі без збільшення габаритів модуля.

Трикутні зубці в усіх формах виконання модулів чи півмодулів можуть бути виконані витягнутими з криволінійними вгнутими або опуклими боками. Це робить голки тонкішими та гострішими.

При всіх формах виконання півмодулів їх зубці можуть бути пропущені крізь основу аплікатора в зустрічних напрямках. Це послаблює основу аплікатора, але знімає навантаження з кріпильних елементів при використанні аплікатора.

Півмодулі з голками, окрім тих, які виконані з центральними отворами, можуть бути оснащені додатковими голками у вигляді трикутних зубців, вирублених у тілі головки на відстані від її периферії та відігнутих під прямим кутом від головки у тому ж напрямку, що й голки модуля. Це збільшує кількість голок без

збільшення габаритів модулів.

Кількість зубців може бути великою, що обумовлює можливість підвищення густоти розташування голок в аплікаторі та/або збільшення кількості кріпильних елементів, але збільшення кількості зубців обумовлює збільшення розмірів головок півмодулів, отже зменшення гнучкості аплікатора.

Доцільно вибирати кількість зубців, виконуючих функцію голок, у границях від одного до сіми.

Слід зазначити, що голки можуть бути виконані у вигляді закріплених у головках модулів чи півмодулів загострених стержнів, цвяхів або кнопок, а кріпильні елементи - у вигляді закріплених у головках модулів чи півмодулів пластинок.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де на фіг.1 наведений модуль аплікатора з двома трикутними зубцями перед відгином зубців від головки, вид зверху; на фіг.2 - модуль аплікатора після відгину зубців у протилежних напрямках, вид зверху; на фіг.3 - схема встановлення модуля до основи, вид збоку фіг.2; на фіг.4 - фрагмент аплікатора з модулем фіг.2, переріз AA; на фіг.5 - матриця для розташування модулів, вид зверху; на фіг.6 - пристрій для встановлення модулів до основи аплікатора, поперечний переріз; на фіг.7 - схема модульного аплікатора з модулями, один з яких наведений на фіг.2; на фіг.8 - фрагмент аплікатора з модулем, оснащеним двома зубцями (кріпильним елементом та голкою), відігнутими в одному напрямку, переріз по голці; на фіг.9 - схема виконання набору пелюсток, поперечний переріз; на фіг.10 - модуль з чотирма голками та кріпильними елементами у вигляді набору пелюсток, отриманих витяжкою кінчним пуансоном, вид зверху; на фіг.11 - фрагмент аплікатора з модулем фіг.9 перед відгином пелюсток, вид на модуль за стрілкою Б фіг.10; на фіг.12 - фрагмент аплікатора з відігнутими на поверхню його основи пелюстками; на фіг.13 - модуль аплікатора з двома кріпильними елементами у вигляді зубців, вирублених у тілі головки на відстані від її периферії, та двома голками у вигляді зубців, вирублених на периферії головки, перед відгином зубців, вид зверху; на фіг.14 - то же, після відгину зубців; на фіг.15 - фрагмент аплікатора, вид на модуль за стрілкою Г фіг.14; на фіг.16 - модуль аплікатора з двома голками у вигляді зубців, вирублених у тілі головки на відстані від її периферії, та двома кріпильними елементами у вигляді зубців, вирублених на периферії головки, перед відгином зубців, вид зверху; на фіг.17 - фрагмент аплікатора, переріз ДД модуля фіг.16; на фіг.18 - модуль аплікатора у вигляді трикутника з прямолінійними боками, з кріпильними елементами у вигляді відігнутих його вершин і голками у вигляді вирублених у тілі головки зубців, перед відгином зубців, вид зверху; на фіг.19 - то же, після відгину зубців, вид за стрілкою Е фіг.18; на фіг.20 - фрагмент аплікатора з модулем, наведеним на фіг.18, 19, вид за стрілкою Е фіг.18; на фіг.21 - модуль аплікатора у вигляді трикутника з вгнутими боками, з голками у вигляді відігнутих його вершин і кріпильними елементами у вигляді вирублених у тілі головки зубців, перед відгином зубців, вид зверху; на фіг.22 - то же, після відгину зубців, вид за стрілкою Ж фіг.21; на фіг.23 - фрагмент аплікатора з модулем, наведеним на фіг.21, 22, вид за стрілкою Ж фіг.21; на фіг.24 - модуль аплікатора у вигляді ромба з голками у вигляді двох відігнутих гострокутних його вершин і кріпильними елементами у вигляді вирублених у тілі головки зубців, перед відгином зубців, вид зверху; на фіг.25 - то же, після відгину зубців, вид за стрілкою З фіг.24; на фіг.26 - фрагмент аплікатора з модулем, наведеним на фіг.24, 25, вид модуля за стрілкою З фіг.24; на фіг.27 - модуль аплікатора у вигляді прямокутника з двома зубцями на протилежних його боках, перед відгином зубців, вид зверху; на фіг.28 - то же, після відгину зубців, вид зверху; на фіг.29 - то же, після відгину зубців, вид за стрілкою И фіг.28; на фіг.30 - модуль аплікатора у вигляді прямокутника з трьома зубцями на протилежних його боках, перед відгином зубців, вид зверху; на фіг.31 - то же, після відгину зубців, вид зверху; на фіг.32 - то же, після відгину зубців, вид за стрілкою К фіг.31; на фіг.33 - аплікатор з модулем, наведеним на фіг.30 - 32, з шайбою між відігнутими зубцями та основою аплікатора, вид за стрілкою К фіг.31; на фіг.34 - то же, вид за стрілкою Л фіг.33; на фіг.35 - модуль аплікатора з двома зубцями на відстані від периферії головки та двома зубцями на периферії головки, вид зверху; на фіг.36 - то же, з відігнутими в одному напрямку зубцями, вид за стрілкою М фіг.35; на фіг.37 - фрагмент аплікатора, вид за стрілкою М фіг.35; на фіг.38 - модуль аплікатора з головкою у вигляді прямокутника з двома зубцями на протилежних його боках, вид зверху; на фіг.39 - фрагмент аплікатора з модулем фіг.38, переріз НН фіг.38; на фіг.40 - модуль аплікатора з головкою у вигляді шестикутника з двома зубцями у вигляді відігнутих гострокутних його вершин та двома зубцями на відстані від його периферії, вид зверху; на фіг.41 - то же, з відігнутими зубцями, вид за стрілкою О фіг.40; на фіг.42 - фрагмент аплікатора з модулем фіг.40 і 41, вид за стрілкою О фіг.40; на фіг.43 - то же, з шайбою між відігнутими кріпильними елементами та поверхнею основи аплікатора; на фіг.44 - модуль аплікатора з круглою головкою, зубцями по її периферії та одним зубцем у центрі головки, вид зверху; на фіг.45 - то же, з відігнутими зубцями; на фіг.46 - то же, вид за стрілкою П фіг.45; на фіг.47 - фрагмент аплікатора з модулем фіг.44 - 46 та шайбою між відігнутими зубцями та основою аплікатора, основа умовно усунута, вид зверху; на фіг.48 - то же, вид за стрілкою Р фіг.47; на фіг.49 - модуль аплікатора у вигляді шестикутника з трикутними зубцями, основи яких розташовані на центральних ділянках боків шестикутника, вид зверху; на фіг.50 - то же, з відігнутими зубцями, вид зверху; на фіг.51 - фрагмент аплікатора, вид за стрілкою С фіг.50; на фіг.52 - модуль аплікатора у вигляді шестикутника з трикутними зубцями, основи яких розташовані на центральних ділянках боків шестикутника, та зубцями по периферії центрального отвору в головці, вид зверху; на фіг.53 - то же, з відігнутими зубцями; на фіг.54 - вид за стрілкою Т фіг.53; на фіг.55 - 57 - модулі аплікаторів у вигляді шестипроменевих зірок, вид зверху; на фіг.58 - то же, з зубцями у вигляді відігнутих променів зірки, вид зверху; на фіг.59 - то же, із зубцями у вигляді відігнутих кінців променів, вид зверху; на фіг.60 - модуль аплікатора у вигляді круга з центральними круговим отвором, по периферії якого виконані зубці, вид зверху; на фіг.61 - то же, з відігнутими у протилежних напрямках зубцями, вид зверху; на фіг.62 - фрагмент аплікатора, вид за стрілкою У фіг.61; на фіг.63 - модуль фіг.60 з відігнутими в одному напрямку зубцями; на фіг.64 - фрагмент аплікатора, вид за стрілкою Ф фіг.63; на фіг.65 - півмодулі у вигляді трикутників, вид зверху; на фіг.66 - схема встановлення півмодулів фіг.65 на основу аплікатора, вид за стрілкою Х; на фіг.67 - фрагмент аплікатора з трикутними півмодулями; на фіг.68 - фрагмент аплікатора з одним пропущеним крізь його основу півмодулем, вид збоку; на фіг.69 - фрагмент аплікатора з півмодулями у вигляді трикутників з вгнутими боками та центральними отворами, вид зверху; на фіг.70 - півмодулі у вигляді зірок, вид зверху; на фіг.71 - то же, з відігнутими зубцями, вид зверху; на фіг.72 - схема встановлення

півмодулів фіг.70, 71 на основу аплікатора, вид за стрілкою Ц фіг.71; на фіг.73 - фрагмент аплікатора з встановленими півмодулями фіг.70, 71, вид зверху; на фіг.74 - фрагмент аплікатора з встановленими півмодулями фіг.70, 71, вид збоку; на фіг.75 - фрагмент аплікатора з встановленими півмодулями фіг.70, 71 з пропущенням крізь основу одного півмодуля, вид збоку; на фіг.76 - півмодуль у вигляді зірки з додатковими голками, виконаними у тілі головки, вид зверху; на фіг.77 - півмодуль у вигляді зірки з додатковими голками, виконаними по центральному отвору в головці, вид зверху; на фіг.78 - півмодуль у вигляді кругів з центральними отворами, по яким виконані зубці, вид зверху; на фіг.79 - то же, з відігнутими зубцями, вид зверху; на фіг.80 - схема встановлення півмодулів фіг.79 на основу аплікатора, вид за стрілкою Ч фіг.79; на фіг.81 - фрагмент аплікатора з півмодулями фіг.80, вид збоку; на фіг.82 - вид за стрілкою Ш фіг.81; на фіг.83 - півмодуль у вигляді кругів з центральними отворами, по яким виконані зубці, та додатковими зубцями по периферії одного з модулів, вид зверху; на фіг.84 - то же, з відігнутими зубцями, вид зверху; на фіг.85 - схема установки півмодулів на основу аплікатора, вид за стрілкою Щ фіг.84; на фіг.86 - фрагмент аплікатора з півмодулями фіг.85, вид збоку; на фіг.87 - півмодуль у вигляді шестикутників з центральними шестикутними отворами, по боках яких виконані зубці, вид зверху; на фіг.88 - то же, з відігнутими зубцями, вид зверху; на фіг.89 - фрагмент аплікатора, вид за стрілкою Є фіг.88; на фіг.90 - схема встановлення півмодулів фіг.87, 88 на основу аплікатора, вид зверху; на фіг.91 - те ж, вид збоку, переріз ЮЮ; на фіг.92 - схема розташування на основі аплікатора модулів у вигляді трикутників із зубцями у вигляді відігнутих вершин трикутників і трьох виконаних у тілі головки зубців, вид зверху; на фіг.93 - схема розташування на основі аплікатора модулів у вигляді шестикутників із зубцями у вигляді відігнутих вершин трикутників і трьох виконаних у тілі головки зубців, вид зверху; на фіг.94 - схема розташування на основі аплікатора модулів у вигляді зірок з центральними отворами із зубцями у вигляді відігнутих з отворів трикутних зубців, що виконують функції голок, та додаткових модулів іншої форми, вид зверху; на фіг.95 - круглий півмодуль для аплікатора фіг.94 з голкою та двома отворами для кріплення, вид зверху; на фіг.96 - круглий півмодуль з двома кріпленнями, вид зверху; на фіг.97 - схема встановлення півмодулів фіг.95, 96 на основу аплікатора, вид збоку; на фіг.98 - ромбовидний півмодуль з двома голками і двома кріпленнями, вид зверху; на фіг.99 - ромбовидний модуль з однією голкою та двома кріпленнями.

Модульний аплікатор містить модуль з головою 1 (фіг.1) з однією голкою та одним кріпильним елементом, виконаними у тілі головки 1 за одне ціле з нею у вигляді трикутних зубців 2 та 3 відповідно, відігнутих під прямим кутом від головки 1 у протилежних напрямках (фіг.2, 3), причому зубці 2 та 3 вирублені у тілі головки 1 по двох боках 4 та 5 та відігнуті від головки 1 по третьому боку, тобто по основі 6 зубця 2 або 3 (фіг.1). Кріпильний елемент, тобто трикутний зубець 3, пропущений крізь основу 7 аплікатора (фіг.3) та відігнутий (фіг.4) з притиском до її протилежної голови модуля поверхні.

Модулі виготовлюють, наприклад, на вирубках та згинальних штампах за відомою технологією. Для встановлення модулів до основи використовують дві матриці 8 і 9 (фіг.5, 6) з відповідними зубцями 2 та 3 за формою отворами 10 і 11. Отвори 10 розташовані в матриці 10 у відповідності до потрібного розташування голок (зубців 2) в аплікаторі, а отвори 11 - у відповідності до розташування кріпильних елементів (зубців 3) на матриці 9. Модулі встановлюють зубцями 2 до отворів 10 матриці 8, зверху накладають основу 7, а на основу 7 - матрицю 9 таким чином, щоб її отвори 11 відповідали розташуванню зубців 3. Матрицю 9 переміщують під тиском до матриці 8, завдяки чому зубці 3, тобто кріпильні елементи проходять крізь основу 7, після чого знімають матрицю 9 та відгинають зубці 3 на поверхню основи 7 та притискають до неї з використанням, наприклад, ролика або роликів агрегата (не показані).

Аплікатор може бути виготовлений, наприклад, з основою у вигляді стрічок 12, з'єднаних між собою стрічками 13 і 14 (фіг.7). У перехрестях цих стрічок кріпильними елементами (зубцями 3) закріплюють модулі з головками 1 та голками (зубцями 2). На одних кінцях стрічок 12 закріплюють замки або пряжки 15, у яких закріплюють інші кінці стрічок 12.

Модульний аплікатор працює таким чином.

Задану частину тіла користувача, наприклад, гомілку, передпліччя, охоплюють аплікатором зі спрямуванням вістрь голок 2 до поверхні тіла та фіксують його на цій частині, закріплюючи кінці стрічок 12 у замках чи пряжках 15. Після цього користувач виконує вправи, зв'язані з великими амплітудами махів, згинів, скручувань окремих членів тіла, при цьому голки 2 діють на епідерму користувача з мінливою інтенсивністю, що дає добрий рефлексотерапевтичний ефект. При натиску аплікатора на тіло користувача голки 2 передають зусилля цього натиску на головки 1 модулів, а останні всією своєю площею передають їх на основу 7 аплікатора. Таким чином кріпильні елементи 3 не навантажуються експлуатаційними зусиллями, вони тільки запобігають відділенню модулів від основи 7 та їх коливанням.

Цей аплікатор, як очевидно з фіг.7, має рівномірне заповнення основи 7 голками 2, а також велику гнучкість, обумовлену малими розмірами головок 1, але він також має малу ступінь заповненості голками 2 основи 7 і малі міцність і жорсткість кріплення модулів до основи 7. Крім того, аплікатор характеризується найбільш простою технологією виготовлення модулів, оскільки як голки (зубці 2), так і кріпильні елементи (зубці 3) виготовляють з використанням одних і тих же операцій (вирубки та відгину зубців), та найбільш простою технологією складання аплікатора, оскільки дає можливість використання для відгину зубців 3 ролика або роликів агрегату, що дає можливість здійснення відгину зубців 3 за один прохід.

Слід зауважити, що основа 7 аплікатора може бути виконана суцільною, наприклад, з тканого матеріалу.

Зубці 2 та 3 наведеного на фіг.1 модуля можуть бути відігнуті від головки 1 в одному напрямку (фіг.8). Зубці 2 та 3 пропущені крізь основу 7 аплікатора, причому зубці 3 (кріпильні елементи) відігнуті на поверхню основи 7. Операція відгину зубців 2 та 3 в одному напрямку простіша, ніж відгин їх у протилежних напрямках, але це потребує пропущення як зубців 2, так і зубців 3 крізь основу 7 аплікатора, що послаблює її, а також ускладнює відгин зубців 3 на поверхню основи 7, оскільки відгинаючи ролики необхідно прокатувати, обминаючи зубці 2.

Кріпильний елемент може бути виконаний у вигляді щонайменш одного набору 16 розташованих по колу пелюсток 17 (фіг.9, 10), виконаних у головці 18 модуля та спрямованих, наприклад, у протилежному зубцям 19

- 22, виконуючим функцію голок, напрямку. Набір 16 пелюсток 17 отримують (фіг.9) витяжкою з використанням конічного пуансона 23 та матриці 24, при цьому набір 16 розривається на окремі пелюстки 17. Пелюстки 17 пропускають крізь основу 7 аплікатора (фіг.11) та відгинають по радіусам круга на поверхню основи 7 (фіг.12).

Набір 16 пелюсток 17 дає компактне розташування декількох кріпильних елементів, що забезпечує велику міцність зв'язку модулів з основою аплікатора та залишає більшу площу для розміщення голок тобто чотирьох зубців 19 - 22, але ускладнює технологію як виготовлення модулів, так і закріплення їх на основі 7 аплікатора.

Модуль (фіг.13 - 15) виконаний з головкою 25, двома кріпильними елементами у вигляді трикутних зубців 26, вирублених у тілі головки 25 у віддаленні від її периферії по двох боках 27 зубця 26 та відігнутих під прямим кутом довкола третього боку 28 та двома голками у вигляді трикутних зубців 29, вирублених у головці 25 починаючи з її периферії по одному боку 30 зубця 29 та відігнутих під прямим кутом по другому боку 31, причому інший бік 32 зубця 29 створений ділянкою периферійної кромки головки 25.

Виготовлення модулів та встановлення їх на основу 7 подібні зображенням на фіг.1 - 7. Він дає більшу міцність зв'язку модулів з основою 7 аплікатора та більшу густість розташування голок (зубців 26) на основі 7 при тим же діаметрі головки 25, ніж при використанні модулів з головками 1 (фіг.1, 2).

Модуль з головкою 33 (фіг.16, 17) виконаний з двома голками у вигляді трикутних зубців 34, вирублених у тілі головки 33 у віддаленні від її периферії та двома кріпильними елементами у вигляді трикутних зубців 35, вирублених у головці 33 починаючи з її периферії та відігнутих під прямим кутом від неї. Зубці 35 (кріпильні елементи) пропущені крізь основу 7, відігнуті на її поверхню та притиснуті до неї (фіг.17). У порівнянні з попереднім цей аплікатор забезпечує дещо більшу міцність і жорсткість кріплення головок 33 до основи 7, оскільки зубці 35, тобто кріпильні елементи, розташовані на більшій відстані один від одного.

Головка 36 модуля виконана у вигляді трикутника з прямолінійними боками 37 (фіг.18 - 20), а голки - у вигляді трикутних зубців 38, утворених відігнуттям під прямим кутом вершин вказаного трикутника. Кріпильні елементи можуть бути виконані у вигляді трикутних зубців 39, вирублених у тілі головки 36 та відігнутих під прямим кутом від неї у протилежному зубцям 38 напрямку. Зубці 39 пропущені крізь основу 7, відігнуті на її поверхню та притиснуті до неї (фіг.20). Технологія виготовлення цих модулів дещо відрізняється від наведеної на фіг.5, 6, оскільки зубці 38 не вирубують у тілі головки 36, а лише відгинають. Вказане виконання зубців 38 забезпечує міцніший зв'язок зубців 38 з головкою 36.

Модуль з головкою 40 виконаний у вигляді трикутника з криволінійними вгнутими боками 41 (фіг.21), а голки - у вигляді трикутних зубців 42, утворених відігнуттям під прямим кутом його вершинами (фіг.22). Кріпильні елементи виконані у вигляді трикутних зубців 43, вирублених у тілі головки 40 та відігнутих під прямим кутом від неї. Зубці 43 пропущені крізь основу 7, відігнуті на її поверхню та притиснуті до неї (фіг.23). Таке виконання модуля забезпечує більшу загостреність зубців 42 (голок).

Модуль з головкою 44 виконаний у вигляді ромба (фіг.24), а голки або кріпильні елементи - у вигляді трикутних зубців 45, утворених відігнуттям під прямим кутом двома гострокутними його вершинами (фіг.25). Зубці 45 виконують, наприклад, функцію голок, функцію же кріпильних елементів виконують, наприклад, два трикутних зубця 46, вирублених у тілі головки 44 та відігнутих під прямим кутом від неї. Зубці 46 пропущені крізь основу 7, відігнуті на її поверхню та притиснуті до неї (фіг.26). Модуль з головкою 44 подібний за своїми властивостями та технологією виготовлення модулю з головкою 40.

Модуль з головкою 47 виконаний у вигляді симетричного шестикутника (фіг.27 - 29), а голки та кріпильні елементи - у вигляді трикутних зубців 48 - 51, утворених трикутними променями, що виступають з двох протилежних боків прямокутника з розташуванням їх основ 52 на цих боках упритул одна до одної та спрямуванням вістрів зубців назовні від головки 47, причому два розташованих по одній діагоналі зубця 48 і 50 відігнуті по лініям згину 52 в один бік, а два розташованих по іншій діагоналі зубця 49, 51 - в іншій (фіг.28, 29). Кріпильні елементи, зігнуті таким чином, щоби головка 47 прийняла форму шестикутника, утворюють більш міцний зв'язок з основою, бо краї кріпильного елемента (зубця) у відігнутому на основу головки стані не співпадають з краєм головки 47. Якщо всі зубці 48 - 51 відігнуті в одному напрямку, то вони б при пропусненні їх усіх крізь основу 7 аплікатора перерізали її у місці розташування зубців 48 - 51, крім того, було б необхідним виконати додаткові зубці, які виконували б функцію кріпильних елементів, наприклад, у вигляді вирублених на відстані від периферії головки 47 зубців.

На боках прямокутної головки 53 (фіг.30 - 32) може бути виконано по три зубця 54 - 59, з яких центральні зубці 55 та 58 відігнуті по лініям згину 60 в один бік, а крайні 54, 56, 57 і 59 - по лініям згину 61 в іншій. Центральні зубці 55 та 58 (кріпильні елементи) (фіг.33, 34) пропущені крізь основу 7 аплікатора та отвір у шайбі 62, відігнуті на поверхню шайби 62 та притиснуті до неї. Зубці 54, 56, 57 і 59 виконують функцію голок.

Аплікатори з вищеповисаними модулями працюють таким же чином, що й аплікатори з модулями, зображеними на фіг.1 - 4, 7.

Модуль з головкою 63 (фіг.35) виконаний з чотирма зубцями 64 - 67, відігнутими в один бік (фіг.36). Усі зубці 64 - 67 пропущені крізь основу 7 аплікатора (фіг.37), причому зубці 66 і 67, які виконують функцію кріпильних елементів, відігнуті на поверхню основи 7, а зубці 64 та 65 виконують функцію голок.

Аплікатор з вищевказаними модулями працює таким чином.

Голки 64, 65 передають зусилля від натиску аплікатора на тіло користувача на головки 63 модулів, а останні - на кріпильні елементи 66, 67, навантажуючи їх згинальними моментами, що обумовлює недостатню надійність та довговічність модулів.

Головка 68 (фіг.38) виконана з чотирма зубцями 69 - 72, відігнутими в один бік, причому зубці 69 і 70, а також зубці 71 і 72 розташовані з проміжками між їх основами 73. Усі зубці 69 - 72 пропущені крізь основу 7 аплікатора, причому зубці 70 і 72 (голки) залишаються невідігнутими, а зубці 69 і 71 (кріпильні елементи) відігнуті на поверхню основи 7 (фіг.39).

Модуль з головкою 74 виконаний у вигляді ромба (фіг.40, 41), а голки - у вигляді трикутних зубців 75, утворених відігнуттям під прямим кутом двома гострокутними його вершинами. Функцію кріпильних елементів виконують два трикутних зубця 76, вирублених у тілі головки 74 та відігнутих під прямим кутом від неї у протилежному зубцям 75 напрямку. Зубці 76 пропущені крізь основу 7, відігнуті на її поверхню та притиснуті до

неї (фіг.42). Між зубцями 76 і основою 7 аплікатора може бути встановлена шайба 77 (фіг.43).

Модуль з головкою 78 (фіг.44) виконаний у формі круга, а голки та кріпильні елементи - у вигляді трикутних зубців 79, 80, утворених променями, які виступають з периферії головки 78 з розташуванням їх основ 81 по цієї периферії впритул одна до одної. Зубці 79, 80 відігнуті від головки 78 у протилежних напрямках через один зубець. Зубці 79 (голки) залишаються невідігнутими, а зубці 80 (кріпильні елементи) відігнуті на поверхню основи 7 аплікатора (фіг.47, 48), причому між зубцями 80 та основою 7 встановлена шайба 82. В головці 78 вирублений ще один зубець 83 (голка).

Модуль з головкою 84 виконаний у формі правильного багатокутника (фіг.49), а голки та кріпильні елементи - у вигляді трикутних зубців 85, 86, утворених променями, що виступають з боків головки 84 з розташуванням їх основ 87 по центральним ділянкам цих боків. Зубці 85, 86 відігнуті від головки 84 у протилежних напрямках через один зубець (фіг.50). Зубці 85 (кріпильні елементи) пропущені крізь основу 7 аплікатора, відігнуті на її поверхню та притиснуті до неї (фіг.51), а зубці 86 (голки) залишаються невідігнутими.

Модуль з головкою 88, виконаний у формі правильного багатокутника (фіг.52), може бути оснащений разом з зубцями 89, виконаними по центральним ділянкам 90 кожного з боків багатокутника, також зубцями 91, утвореними променями, які виступають з центрального круга 92 вістрями у напрямку центра головки 88. Зубці 91, які виконують функцію кріпильних елементів, відігнуті від головки 88 в одному напрямку (фіг.53), а зубці 89, які виконують функцію голок, - у протилежному. Зубці 91 (кріпильні елементи) пропущені крізь основу 7 аплікатора (фіг.54), відігнуті на її поверхню та притиснуті до неї (фіг.54), а зубці 89 (голки) залишаються невідігнутими.

Модуль з головкою 93 виконаний у формі зірки (фіг.55 - 57), наприклад, з шістьма променями 94, розташованими своїми основами 95 впритул один до одного (фіг.55) або з проміжками 96 між ними (фіг.56, 57), а голки та кріпильні елементи - у вигляді трикутних зубців, утворених цими променями, відігнутими від головки 93 під прямим кутом у протилежних напрямках через один зубець (фіг.58). Трикутні зубці можуть бути також відігнуті (фіг.59) своїми кінцями по лініям згину 97. Встановлення цих модулів на основу аплікатора подібне до описаних вище.

Кожний з описаних вище модулів може бути оснащений додатковими голками у вигляді вирублених у тілі головки на відстані від її периферії трикутних зубців.

При використанні кожного з описаних вище модулів між основою аплікатора та пропущеними крізь її зубцями може бути встановлена шайба.

Аплікатори з вищеописаними модулями працюють таким же чином, що й аплікатори з модулями, зображеними на фіг.1 - 4, 7.

Модуль з головкою 98 виконаний у формі круга (фіг.60) з центральними круговим отвором 99 з утворенням між периферією головки 98 та отвором 99 вузької перемички 100, причому по периметру отвору 99 виступають вістрями до центра головки 98 трикутні зубці 101 і 102 з розташуванням основ 103 зубців по периметру отвору з проміжками 104. Зубці 101 і 102 відігнуті (фіг.61) від головки 98 під прямим кутом у протилежних напрямках. Зубці 101 (кріпильні елементи) пропущені крізь основу 7 аплікатора (фіг.62) та відігнуті на її поверхню. Зубці 101 і 102 можуть бути також відігнуті в одному напрямку (фіг.63) та пропущені крізь основу 7 аплікатора, причому зубці 101 (кріпильні елементи) відігнуті на поверхню основи 7 з того ж боку, де знаходяться зубці 102 (голки) (фіг.64).

Таке виконання модулів забезпечує велику густість розташування голок і значну кількість кріпильних елементів при порівняно невеликих розмірах модулів та малої їх масі.

Аплікатор з модулями, показаними на фіг.63, 64, працює таким чином.

Завдяки проміжкам 104 між зубцями 101 (кріпильні елементи) і 102 (голки), голки 102 та кріпильні елементи 101, хоч відігнуті в одному напрямку і разом пропущені крізь основу 7 аплікатора, всеж не перерізають повністю основу 7 завдяки наявності проміжків 104 між ними. Голки 102 передають зусилля від натиску аплікатора на тіло користувача на головки 98 модулів, а останні - на кріпильні елементи 101, навантажуючи їх згинальними моментами, що обумовлює недостатню надійність та довговічність модулів.

Кожний модуль може бути складений з двох розташованих один над одним на протилежних поверхнях основи 7 аплікатора півмодулів з однаковими за формою та розмірами головками 105 (фіг.65) і 106 у вигляді трикутників з відігнутими під прямим кутом до головок 105 і 106 в одному напрямку вершинами (фіг.66), які утворюють трикутні зубці 107 і 108 (кріпильні елементи та голки відповідно). Один трикутник (головка 106) повернутий у своїй площині відносно іншого (головки 105) під кутом $\alpha = 60^\circ$ (фіг.67), зубці 107 і 108 пропущені крізь основу 7 аплікатора у протилежних напрямках (фіг.66, 67), причому зубці 107 головки 106 відігнуті на поверхню головок 105, а зубці 108 головки 105 не відігнуті та виконують функцію голок (фіг.67).

Вказаний варіант виконання модульного аплікатора забезпечує більш жорсткий зв'язок модулів з основою 7 аплікатора. Півмодулі взаємозамінні, тобто кожний півмодуль може нести на себе або голки, або кріпильні елементи, отже обидва півмодулі виготовляють по одній і той же технології, тобто виготовлення модулів не відрізняється від виготовлення їх для аплікаторів, виконаних по першому варіанту, форми виконання якого зображені на фіг.1 - 4, та фіг.8 - 82. Закріплення модулів на основі 7 аплікатора дещо складніше, ніж в аплікаторах, виконаних по першому варіанту, оскільки необхідно встановити два півмодуля у визначених позиціях відносно один одного.

Аплікатор з вказаними модулями працює наступним чином. Півмодулі з головками 105 і 106 розміщують на протилежних поверхнях основи 7 аплікатора (фіг.65, 66) таким чином, щоб один трикутник (головка 106) був повернутий у своїй площині відносно іншого (головки 105) під кутом $\alpha = 60^\circ$, та пропускають їх назустріч один одному крізь основу 7, після чого кріпильні елементи 107 відгинають на поверхні головок 105. Голки 108 передають зусилля від натиску аплікатора на тіло користувача на головки 105 півмодулів, а останні - на кріпильні елементи 107 головок 106, навантажуючи елементи 107 згинальними моментами. Головки 106 передають зусилля на основу 7 аплікатора та на головки 105.

Через основу 7 аплікатора можуть бути пропущені тільки зубці 107 головки 105 (фіг.68). Вони спрямовані вістрями у тому ж напрямку, що і зубці 108 головки 106 та відігнуті на поверхню головок 105.

Аплікатор працює таким чином.

Півмодулі з головками 105 і 106 розміщують на протилежних поверхнях основи 7 аплікатора (фіг.65, 66) таким чином, щоб один трикутник (головка 106) був повернутий у своїй площині відносно іншого (головки 105) під кутом $\alpha = 60^\circ$, та пропускають кріпильні елементи 107 головок 105 крізь основу 7, після чого кріпильні елементи 107 відгинають на поверхні головок 105. При натиску аплікатора на тіло користувача голки 108 передають зусилля цього натиску на головки 106 півмодулів, а останні всією своєю площею передають їх на основу 7 аплікатора. Таким чином кріпильні елементи 107 не навантажуються експлуатаційними зусиллями, вони тільки запобігають відділенню півмодулів від основи 7 та їх коливанням.

Головки 109 і 110 півмодулів можуть бути виконані у вигляді трикутників з криволінійними вгнутими боками (фіг.69) та центральними отворами 111 і 112, що робить зубці, виконуючі функцію голок, більш гострими.

Виконання півмодулів у вигляді трикутників забезпечує більш жорсткий зв'язок зубців з тілом головок, отже більш жорсткий зв'язок між півмодулями та, як наслідок, більш жорсткий зв'язок між модулями та основою аплікатора.

Головки 113 і 114 півмодулів можуть бути виконані у вигляді двох однакових за формою та розмірами зірок, одна з яких виконана з променями 115, а друга - з променями 116 (фіг.70). Кінці променів 115 відігнуті під прямим кутом в одному напрямку з утворенням трикутних зубців 117, а кінці променів 116 також відігнуті під прямим кутом в одному напрямку з утворенням трикутних зубців 118 (фіг.71), причому головка 113 повернута у своїй площині відносно головки 114 на кут $\beta = 180^\circ/n$, де n - число променів одної зірки, тобто у даному випадку під кутом 30° . Зубці 117 і 118 пропущені крізь основу 7 аплікатора у протилежних напрямках (фіг.72), причому зубці 118 пропущені крізь проміжки між зубцями 117 (а зубці 117 - крізь проміжки між зубцями 118) та відігнуті на поверхню головки 113 (фіг.73, 74). Крізь основу 7 аплікатора можуть бути пропущені лише зубці 117 у напрямку розташування вістрь зубців 118 та відігнуті на поверхню головки 114 (фіг.75). Таке виконання модулів забезпечує можливість збільшення густоти розташування голок та кількості кріпильних елементів.

Один з півмодулів, в якому зубці виконують функцію голок, наприклад, півмодуль з головкою 114 на фіг.74 та 75, може бути оснащений двома додатковими голками у вигляді трикутних зубців 119, вирублених у тілі головки 113 на відстані від її периферії та відігнутих під прямим кутом від головки 113 (фіг.76), або шістьма голками у вигляді трикутних зубців 120, виконаних у круговому отворі 121 головки 113 (фіг.77), що ще більш підвищує густоту розташування голок та кількість кріпильних елементів.

Кожний модуль може бути складений з двох розташованих один над одним на протилежних поверхнях основи 7 аплікатора пів модулів з однаковими за формою та розмірами круговими головками 122 та 123 (фіг.78), кожна з яких виконана з концентричним її периферії центральним круговим отвором 124 з утворенням між периферією головки та отвором 124 вузької перемички 125, причому по периметру центральних отворів 124 в головках 122 та 123 виконані по три виступаючих у напрямку до центра головок 122 та 123 трикутних зубця 126 і 127 відповідно з розташуванням основ а зубців по периметру отвору з проміжками в, більшими за ширину основ а. Зубці 126 і 127 відігнуті від головок 122 та 123 під прямими кутами (фіг.79), пропущені у протилежних напрямках крізь основу 7 аплікатора та проміжки в між основами а зубців 127 і 126 відповідно, причому зубці 127 відігнуті на поверхню головки 122 та притиснуті до неї (фіг.80 - 82). Головка 122 повернута у своїй площині відносно головки 123 на кут $\delta = 180^\circ/n$, де n - число зубців кожного з кругів, тобто в даному випадку на 60° .

Модулі з головками 128 і 129 можуть бути виконані з чотирма зубцями 130, 131 кожна (фіг.83, 84). Зубці 130 головки 128 пропущені крізь основу 7 аплікатора (фіг.85) та проміжки між зубцями 131 головки 129 та відігнуті на її поверхню (фіг.86). Головка 129, зубці 130 якої виконують функцію голок, може бути оснащена додатковими голками у вигляді зубців 132.

Головки 133, 134 (фіг.87) півмодулів можуть бути виконані у вигляді двох однакових за формою та розмірами шестикутників з шестикутними центральними отворами 135, 136, оснащених трикутними зубцями 137 і 138 відповідно, які відігнуті від головок 133, 134 під прямим кутом (фіг.88). Зубці 137 (кріпильні елементи) головки 133 пропущені крізь основу 7 аплікатора (фіг.89) і відігнуті на поверхню головки 134, зубці 138 якої виконують функцію голок.

Зображені на фіг.77 - 89 форми виконання модулів забезпечують велику густоту розташування голок і значну кількість кріпильних елементів при порівняно невеликих розмірах модулів та малої їх масі.

Півмодулі, наведені на фіг.65 - 89 виготовляють також, як описані раніше модулі, тобто вирубкою головок, вирубкою та відгином зубців або вирубкою головок та відгином зубців. Закріплення модулів, складених з двох півмодулів, наприклад, модулів, зображених на фіг.87 - 89, здійснюють з використанням двох матриць, одна з яких 139 показана на фіг.90 та 91. У матриці 139 виконані отвори 140 у відповідності до форми та розмірів головок 133 півмодулів. Отвори 140 розташовані у матриці 139 згідно з заданим розташуванням модулів на основі 7 аплікатора. Друга матриця (не показана) виконана однаковою з матрицею 139. В ній встановлені головки 134 півмодулів. В отвори 139 встановлюють головки 133 вістрями зубців 137 до гори, на вістря зубців 137 укладають основу 7 аплікатора та закріплюють її крайки на матриці 139. Таким же чином у другу матрицю встановлюють головки 134, після чого матрицю 139 з головками 133 та основою 7 встановлюють вістрями зубців 137 донизу на другу матрицю, при цьому основа 7 утримує головки 133 в матриці 139, перешкоджаючи випаданню головок 133 з отворів 140 матриці 139. Матрицю 139 переміщують під тиском у напрямку другої матриці, завдяки чому зубці 137 і 138 переміщуються назустріч один одному, прокалюючи основу 7. Після контакту головок 133 та 134 з протилежними поверхнями основи 7 зубці 138 головок 134 відгинають на поверхні головок 133, скріплюючи півмодулі між собою та закріплюючи модулі на основі 7.

Модульний аплікатор (фіг.92) складений з основи 7 аплікатора та модулів з головками 141 у формі трикутників з кріпильними елементами у вигляді трикутних зубців 142, утворених відігнутими вершинами трикутника, та голками у вигляді трьох трикутних зубців 143 у кожній головці 141, вирублених у її тілі та відігнутих під прямим кутом у протилежному зубцям 142 напрямку. Зубці 142 пропущені крізь основу 7 та відігнуті на її поверхню. Головки 141 розташовані на основі 7 паралельними рядами 144 та

перпендикулярними рядам 144 паралельними рядами 145, які пересікаються з рядами 144. У рядах 144 кожні дві суміжні головки 141 розташовані одна основою трикутника на лінії, де друга розташована вершиною трикутника. Між рядами 144 передбачені проміжки c , а між суміжними головками у ряді 144 - проміжки d . Величини проміжків c та d вибрані за умовою, щоб відстані кожного із зубців 143 (головок) до суміжних були однаковими, що забезпечує рівномірну заповненість основи 7 аплікатора голками 143, що видно з того, що голки 143 розташовані у вершинах рівносторонніх трикутників 146. Найбільшу гнучкість аплікатор має доколо вісей, розташованих у проміжках c .

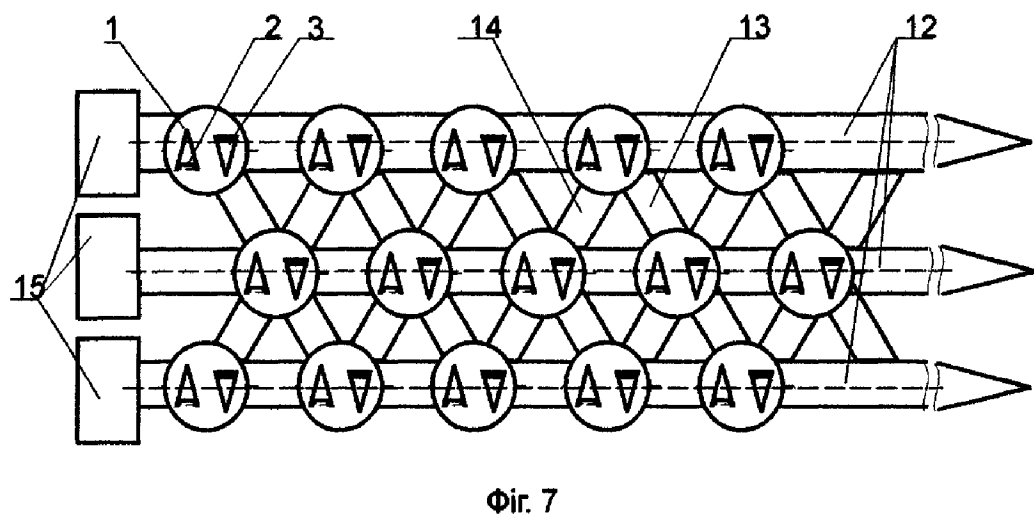
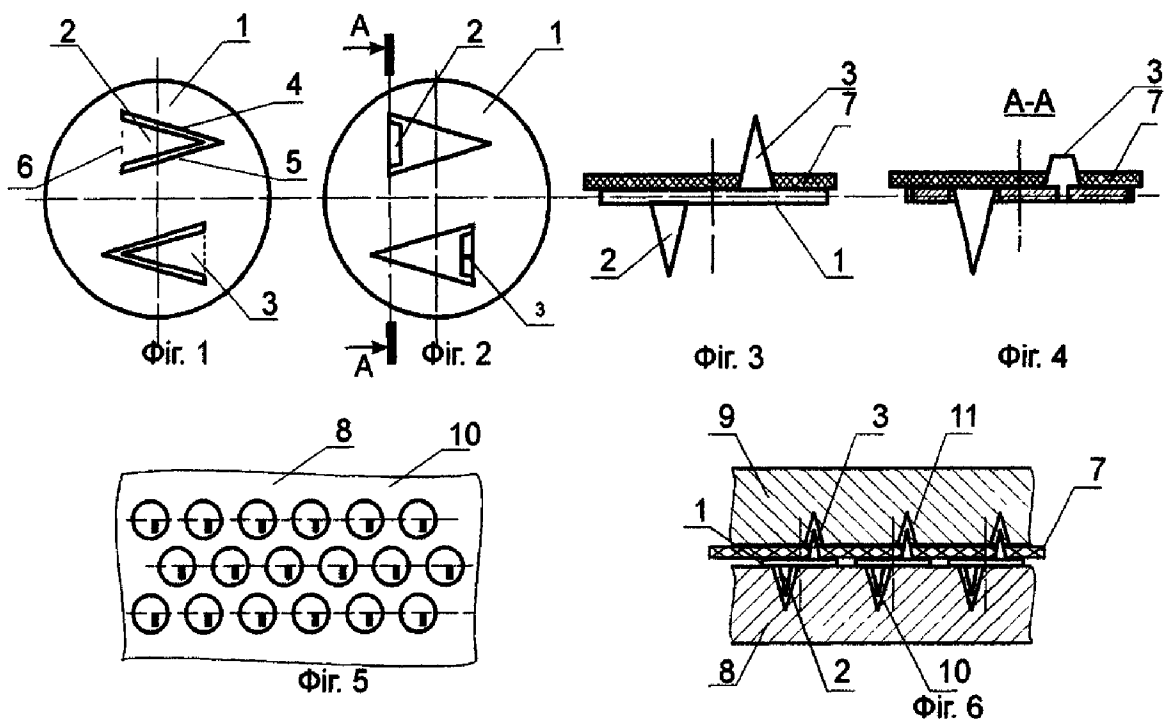
Аплікатор у цієї форми виконання характеризується більшою, ніж аплікатор, зображений на фіг.7, густотою розташування голок, більшими міцністю та жорсткістю з'єднання модулів з основою 7, оскільки кожний модуль з'єднаний з основою 7 трьома зубцями 142, міцніше та жорсткіше з'єднаними з головкою 141.

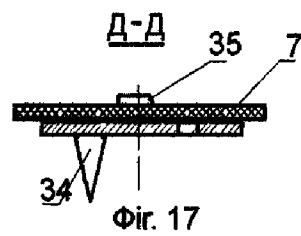
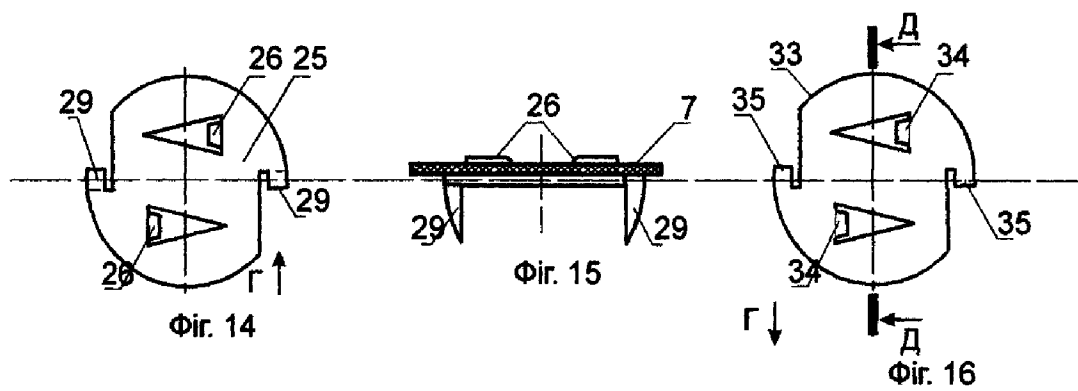
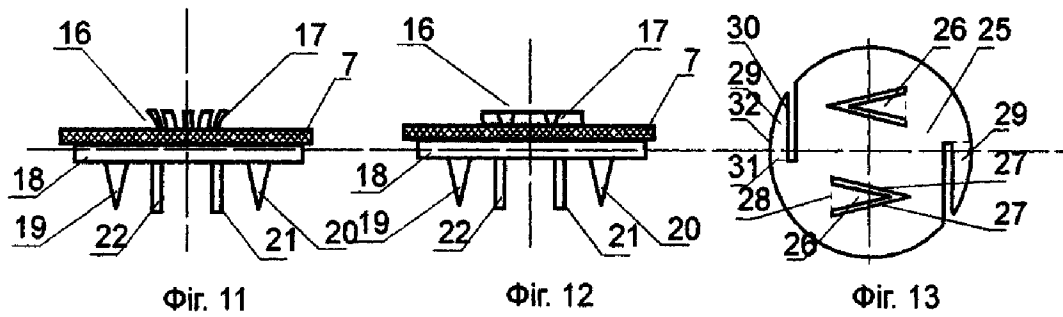
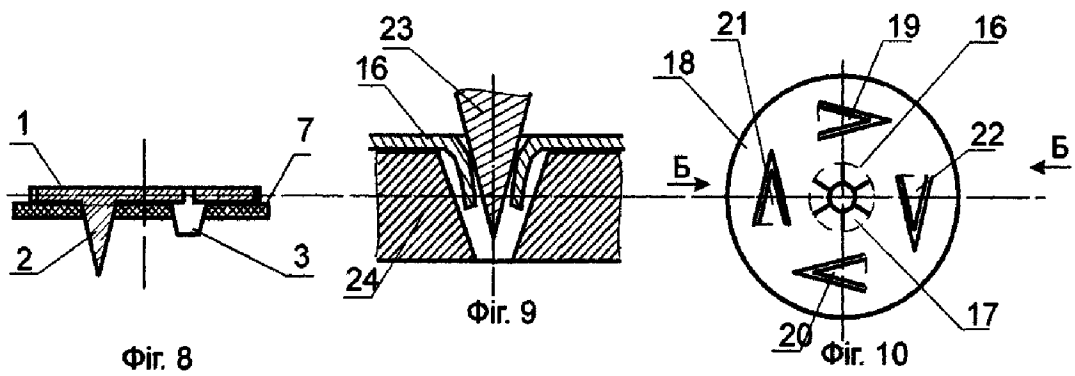
Модульний аплікатор (фіг.93) складений з основи 7 та модулів з шестикутними головками 147 з центральними шестикутними отворами 148, кріпильними елементами у вигляді трьох трикутних зубців 149, утворених відігнутими трикутними виступами на боках отворів 148, та голками у вигляді трьох трикутних зубців 150 у кожній головці 147, вирублених у її тілі та відігнутих під прямим кутом у протилежному зубцям 149 напрямку. Зубці 149 (кріпильні елементи) пропущені крізь основу 7 та відігнуті на її поверхню. Головки 147 розташовані на основі 7 паралельними рядами 151 та перпендикулярними цим рядам паралельними рядами 152, які пересікаються з рядами 151. По краях основи 7 встановлені модулі з головками 153 для заповнення голками незаповнених голками модулів 147 місць основи 7. Ці модулі виконані у формі ромбів з відігнутими гострими вершинами 154, які виконують функцію кріпильних елементів, та з вирубленими у тілі головок 153 та відігнутими від них трикутними зубцями 155, які виконують функцію голок. Таке розташування модулів забезпечує рівномірне заповнення голками 150 і 155 усієї площі основи 7, оскільки усі голки 150 і 155 розташовані по вершинах рівнобоких трикутників 156.

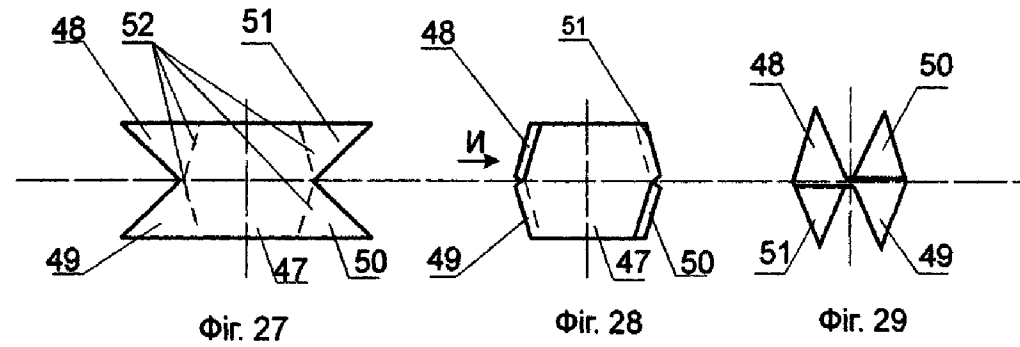
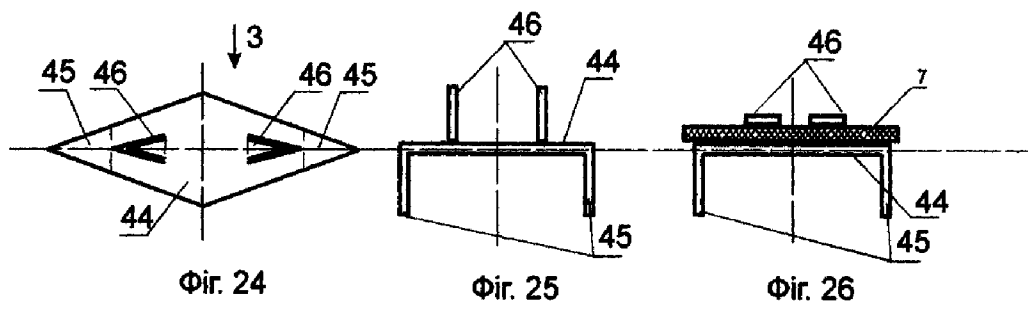
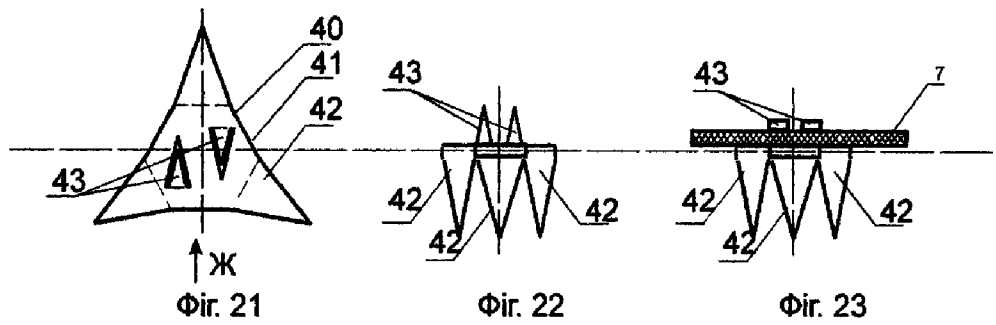
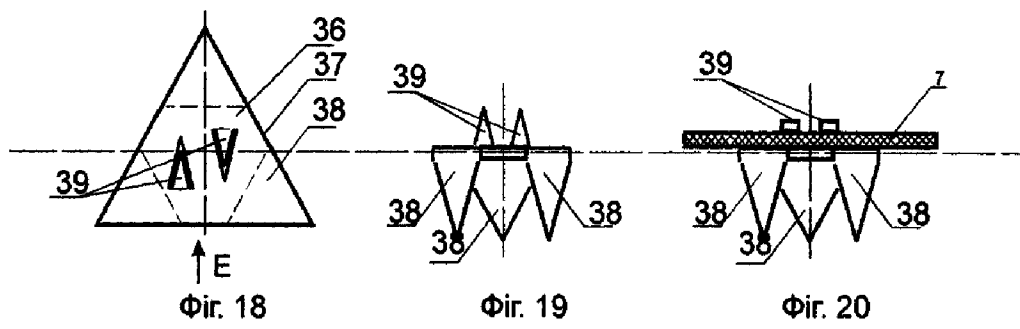
Модульний аплікатор (фіг.94) містить основу 7 та модулі, складеш з півмодулів з круглими головками 157, одні з яких мають голки 158 у вигляді декількох трикутних зубців, утворених відігнутими трикутними виступами на периферії головок 157 і відігнутих від неї, та голки 159 у вигляді трикутних зубців по одному в кожній головці 157, вирублених в тілі головок 157 та відігнутих від них під прямим кутом в однаковому з голками 158 напрямку. Інші півмодулі мають кріпильні елементи 160, які пропущені крізь основу 7 та відігнуті на поверхні спряжених півмодулів, розташованих на протилежній поверхні основи 7. Головки 157 розташовані на основі 7 паралельними рядами, які пересікаються один з одним. По краях основи 7 та між вказаними модулями встановлені модулі з круглими головками 161 та ромбовидними головками 162 для заповнення голками незаповнених голками модулів 157 місць основи 7. Одні з півмодулів з круглою головкою 161 (фіг.95 - 97) виконані кожний з голкою 163 у вигляді вирубленого в тілі головки 161 та відігнутого від неї трикутного зубця та з двома отворами 164 для кріпильних елементів 165 спряженого півмодуля, виконаних у вигляді вирублених у тілі головки 161 двох трикутних зубців, пропущених крізь основу 7 та отвори 164 і з'єднуючих обидва півмодулі. Модулі з ромбовидними головками 162 (фіг.98) виконані з відігнутими гострими вершинами 166, які виконують функцію голок, та з вирубленими у тілі головок 162 та відігнутими від них трикутними зубцями 167, які виконують функцію кріпильних елементів. Модулі з ромбовидними головками 168 (фіг.99) виконані з відігнутими гострими вершинами 169, які виконують функцію кріпильних елементів, та з вирубленими у тілі головок 168 та відігнутими від них трикутними зубцями 170, які виконують функцію голок.

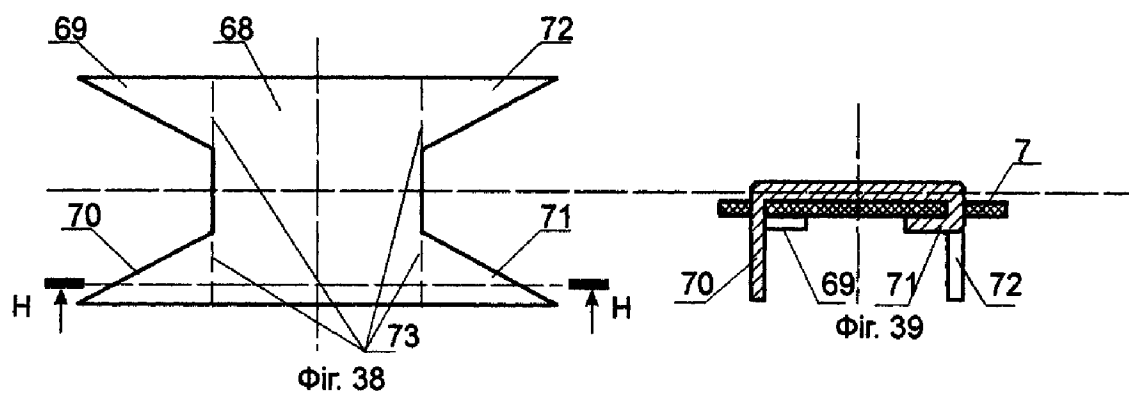
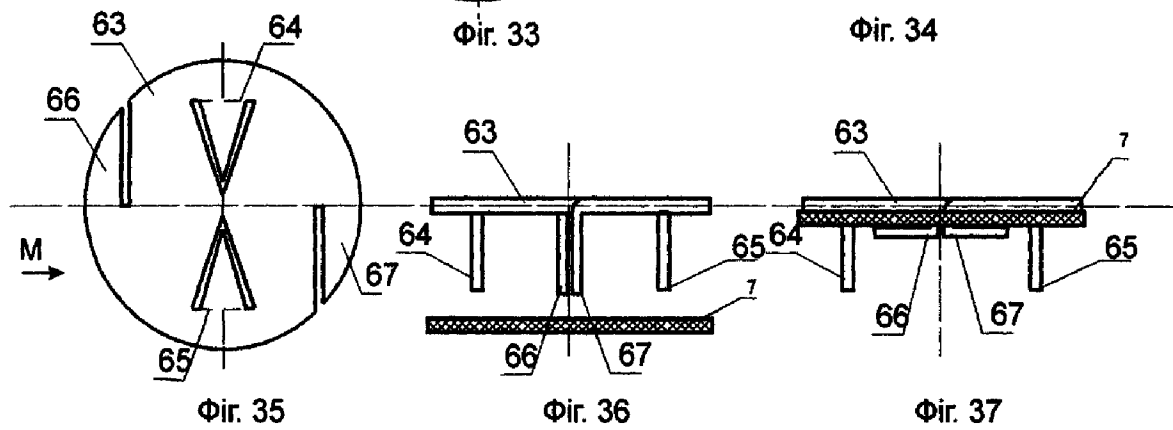
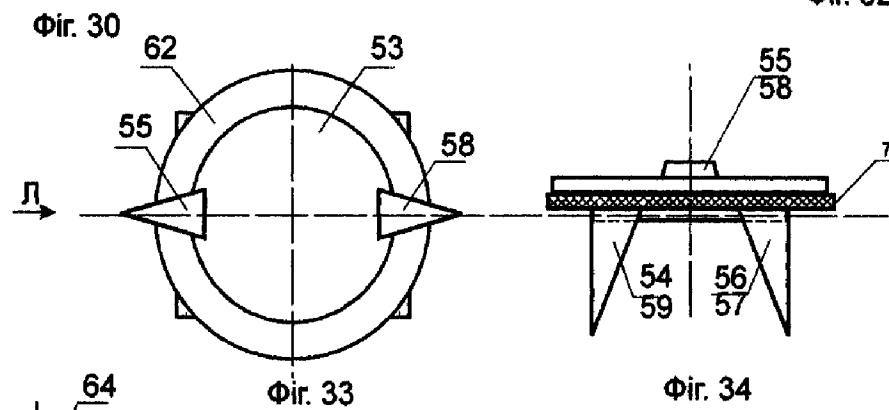
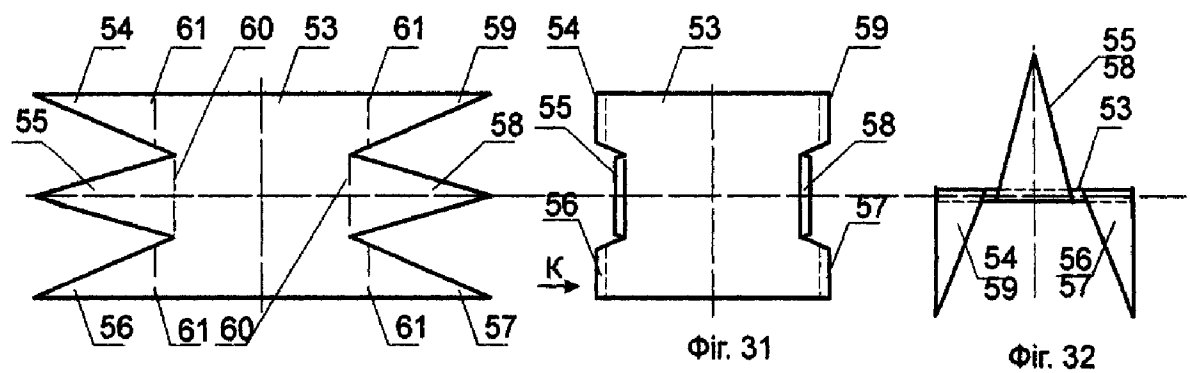
Слід зазначити, що всі вищевказані геометричні фігури (трикутники, круги, багатокутники, зірки), у формі яких виконані модулі та півмодулі, можуть бути не тільки правильними, але й неправильними.

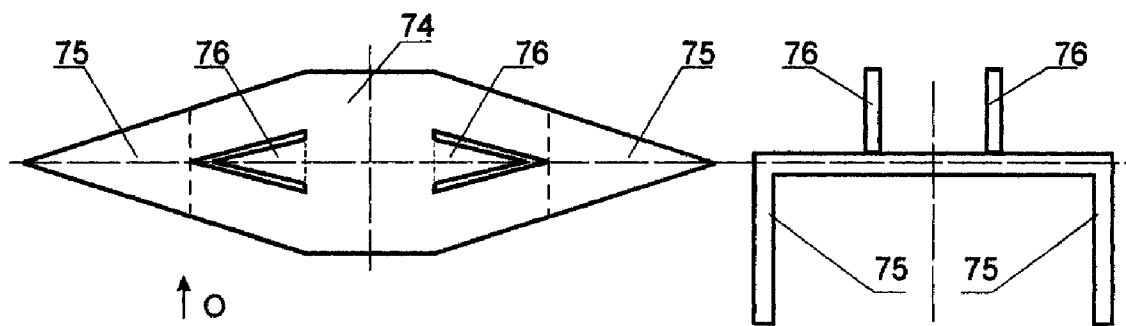
Вибір тієї чи іншої форми виконання модулів з числа вище наведених залежить від потрібної оптимальної комбінації декількох параметрів аплікатора: гнучкості аплікатора, міцності та жорсткості зв'язку між основою аплікатора та зубцями, густоті розташування голок, рівномірності, нерівномірності або іншого закону їх розташування, порівняльних простоти або складності технологій виготовлення модулів та закріплення їх на основі аплікатора. Потрібна комбінація параметрів аплікатора: його гнучкості, міцності та жорсткості зв'язку між основою аплікатора та зубцями, густоті розташування голок, рівномірності, нерівномірності або іншого закону їх розташування, визначається сферою та умовами застосування аплікатора, наприклад, частиною тіла користувача, для якої він призначений. Наприклад, круглі головки з одною голкою та одним кріпильним елементом поблизу центра головки при шаховому їх розташуванні забезпечують рівномірну заповненість аплікатора голками та велику його гнучкість, що робить аплікатор особливо придатним для проведення рефлексотерапії частин тіла користувача з криволінійними поверхнями з малими радіусами кривизни, наприклад, кінцівок. Але цей аплікатор має порівняно малу густоту розташування голок та малу жорсткість зв'язку модулів з основою аплікатора. Круглі ж або багатокутні головки з голками та/або кріпильними елементами на периферії та на відстані від неї забезпечують максимальну та рівномірну заповненість аплікатора голками, а також більшу жорсткість зв'язку модулів з основою аплікатора, але обумовлюють меншу його гнучкість. Це робить доцільним застосування таких аплікаторів для проведення рефлексотерапії порівняно плоских поверхонь тіла користувача, тобто спини, живота, груди.





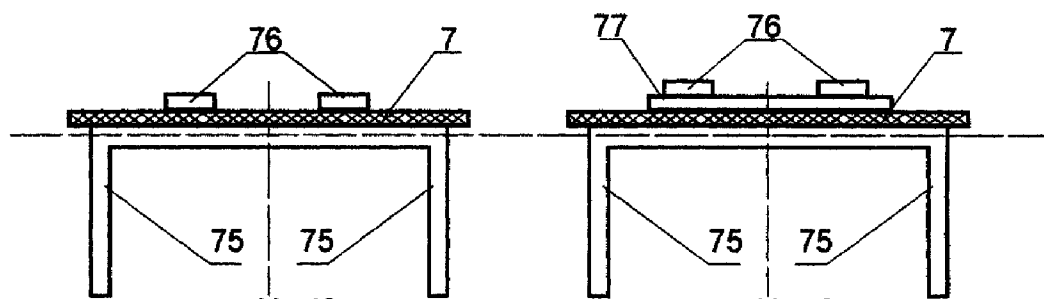






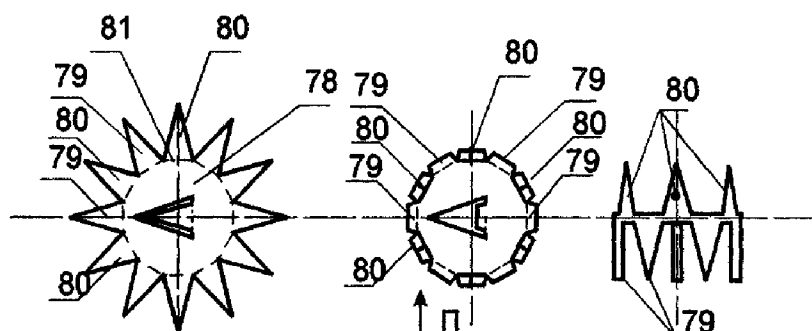
Фиг. 40

Фиг. 41



Фиг. 42

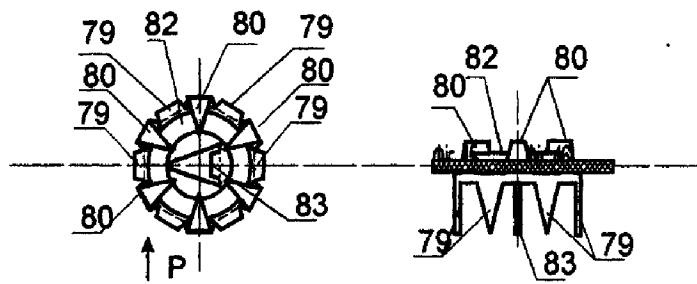
Фиг. 43



Фиг. 44

Фиг. 45

Фиг. 46



Фиг. 47

Фиг. 48

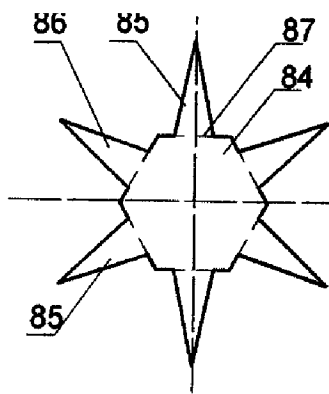


Fig. 49

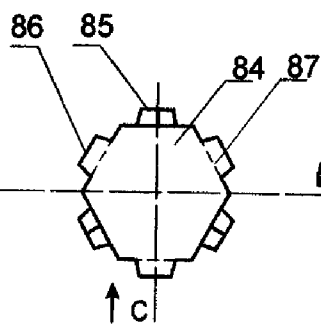


Fig. 50

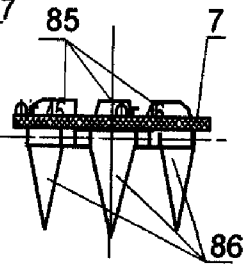


Fig. 51

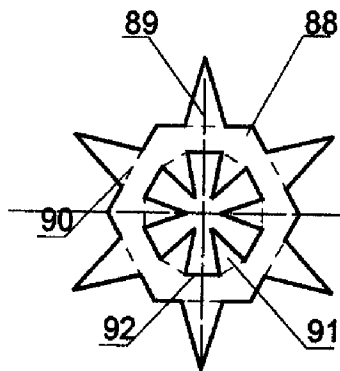


Fig. 52

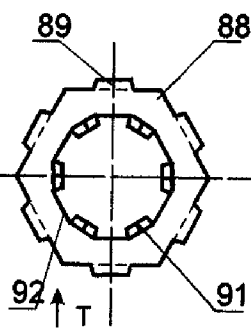


Fig. 53

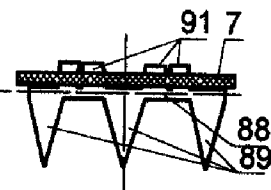


Fig. 54

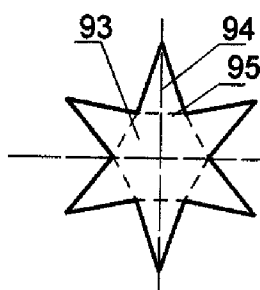


Fig. 55

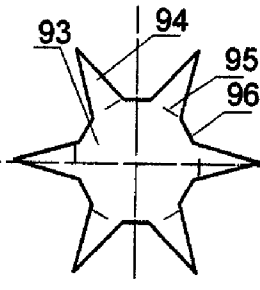


Fig. 56

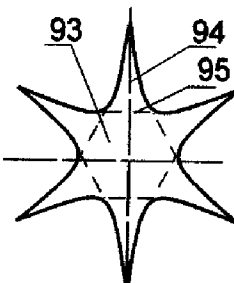


Fig. 57

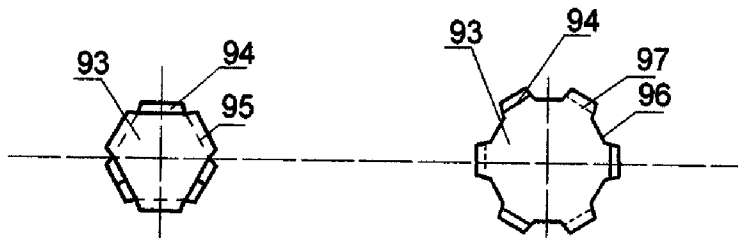


Fig. 58

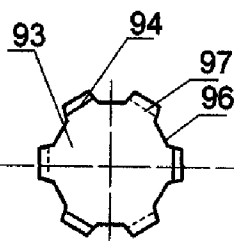
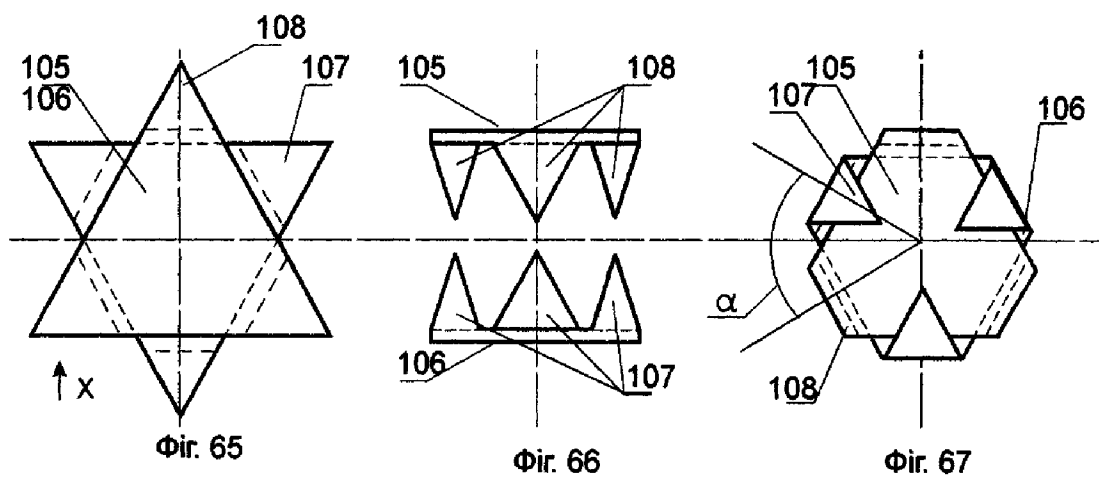
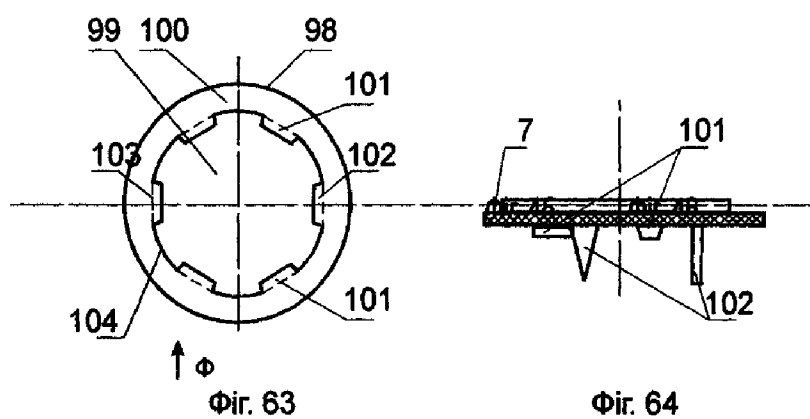
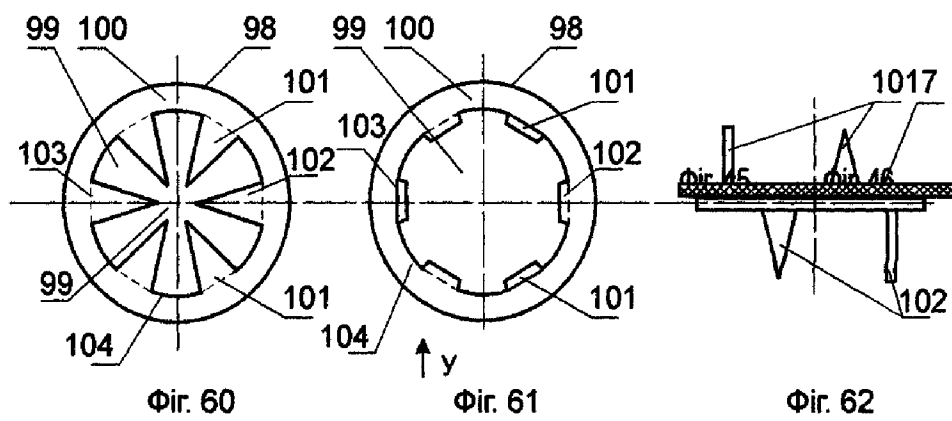


Fig. 59



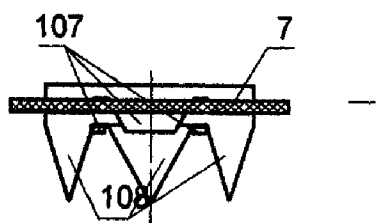


Fig. 68

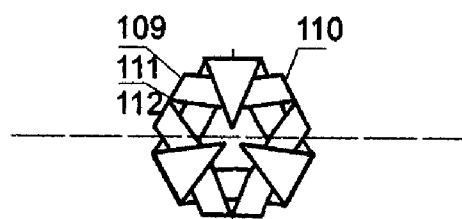


Fig. 69

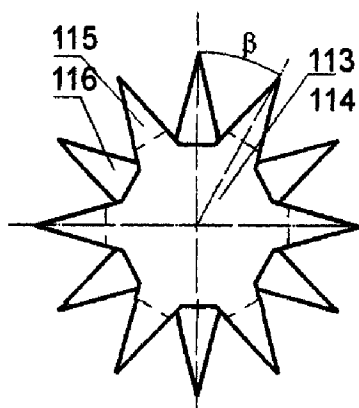


Fig. 70

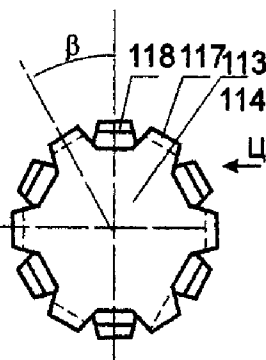


Fig. 71

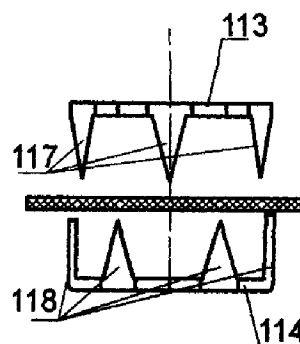


Fig. 72

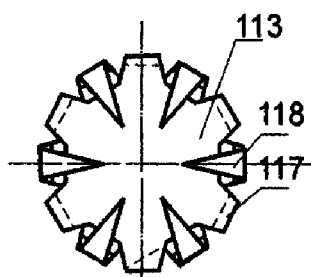


Fig. 73

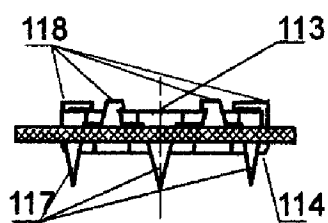


Fig. 74

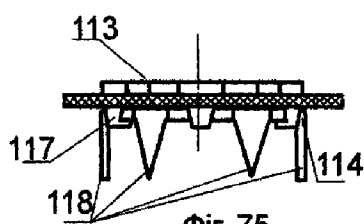


Fig. 75

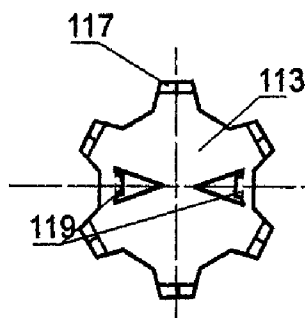


Fig. 76

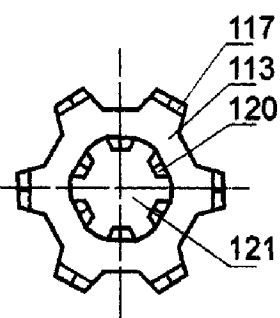
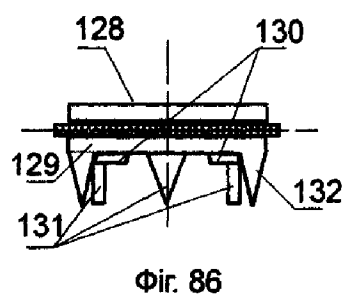
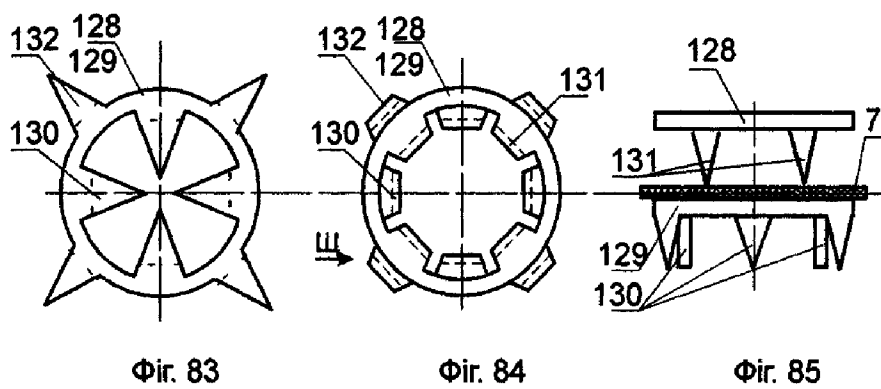
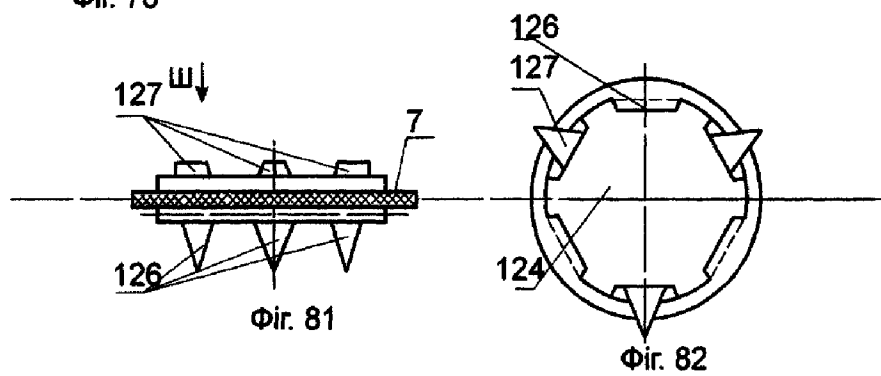
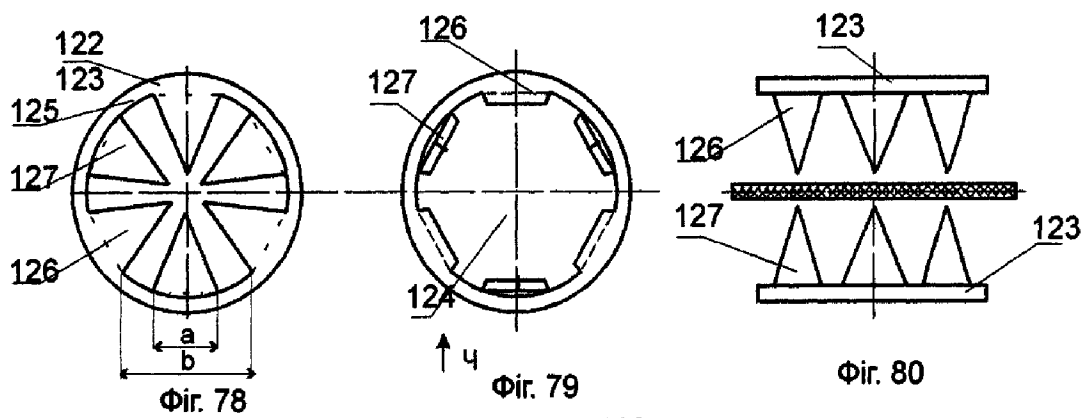


Fig. 77



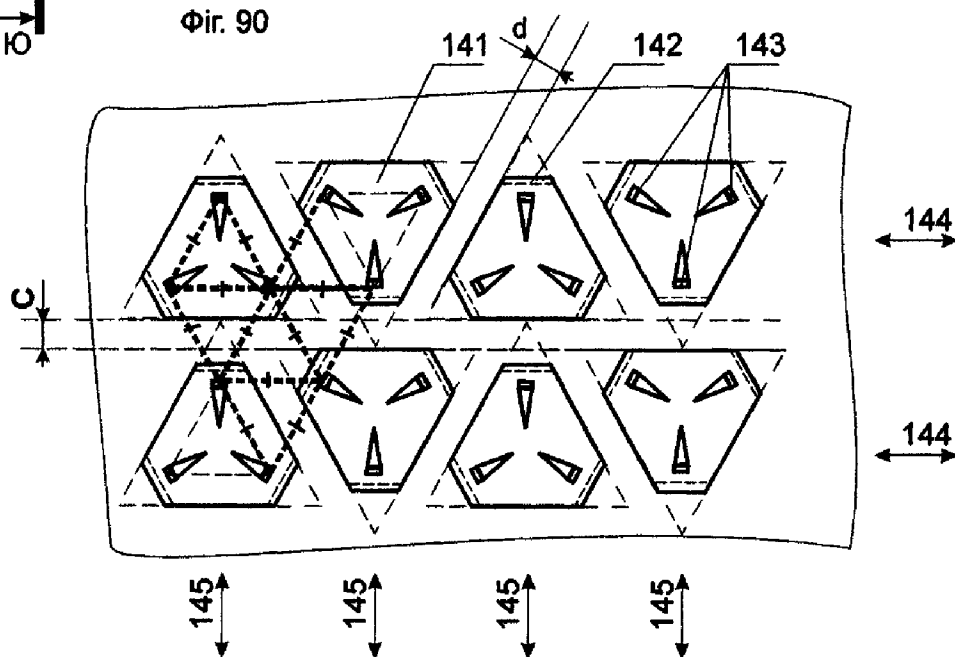
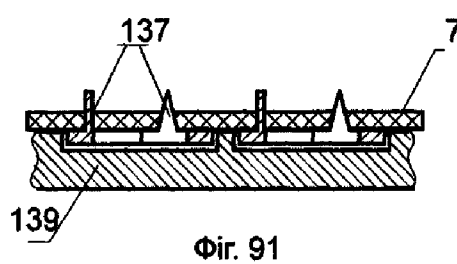
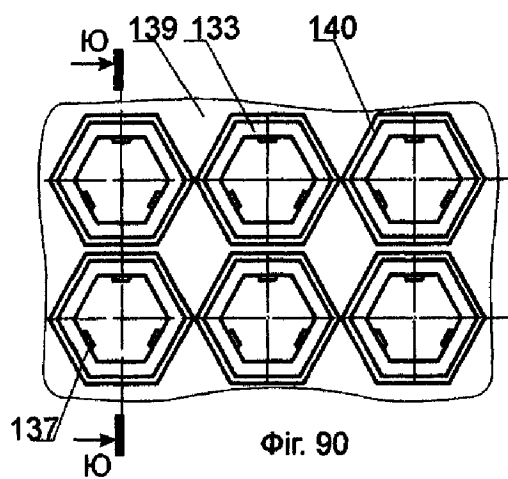
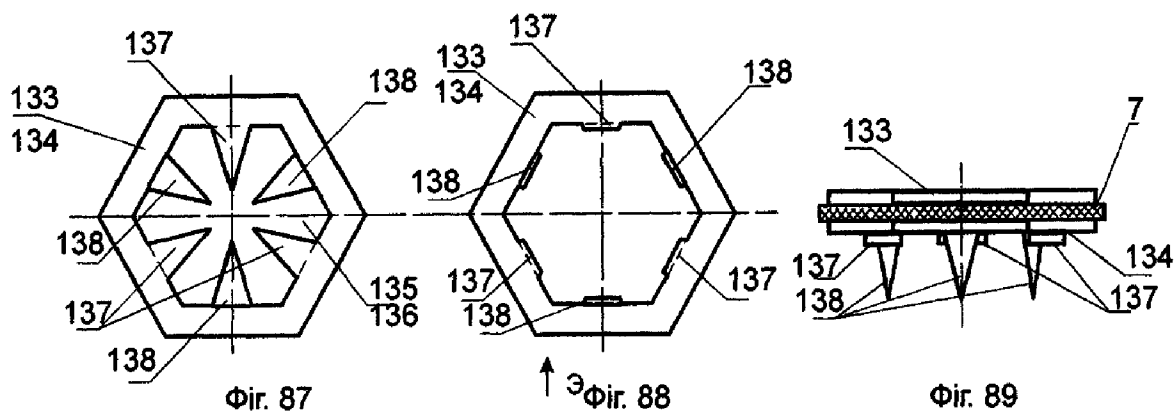


Fig. 92

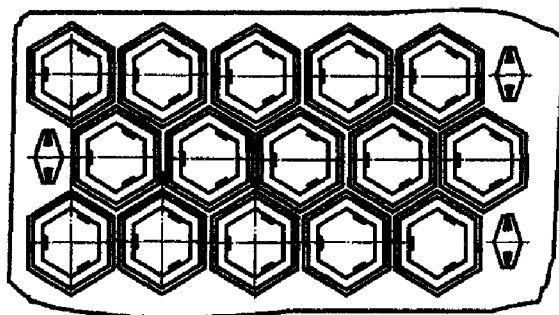


Fig. 93

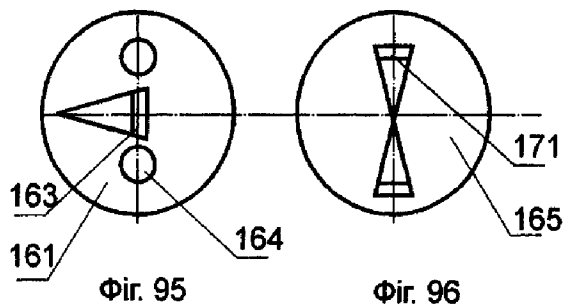


Fig. 95

Fig. 96

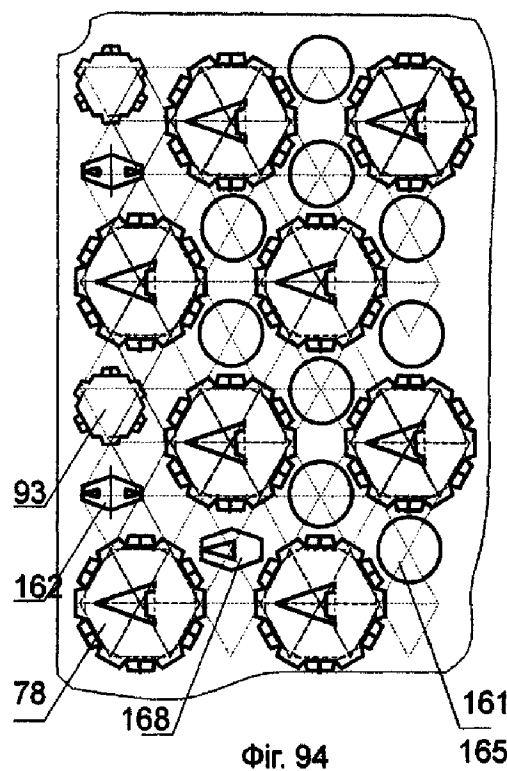


Fig. 94

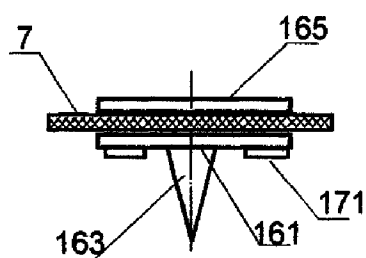


Fig. 97

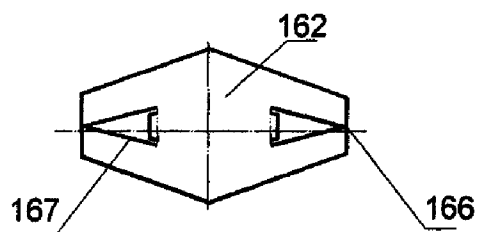


Fig. 98

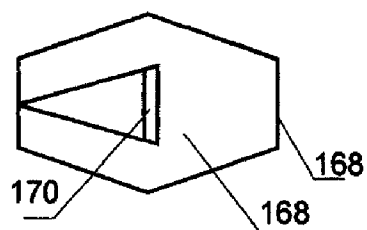


Fig. 99