

Винахід стосується до щіткових виробів, наприклад, щіток, пензлів чи їм подібних виробів, які при використанні зазнають дії вологи і які мають держак, щетини та набір щетини, котрий, принаймні частково, складається з окремо стоячих пластмасових щетинок.

Щіткові вироби, що зазнають дії вологи або за рахунок використання для чистки у вологій атмосфері, як зубні щітки, або для нанесення вологих середовищ, як пензлі, після користування не висихають у достатній мірі, бо щетинки зведено у жмутки і волога утримується довгий час у вузьких капілярах поміж щетинками. Ця волога атмосфера створює ідеальні умови для появи та відкладення й росту бактерій та мікробів. Цьому дуже сприяють частки бруду або залишки середовищ, що наносяться, які відкладаються у вузьких капілярах і які неможливо усунути цілком навіть ретельною чисткою, бо щетинки у кореневій зоні розташовані надто близько одна до одної. Ще більш сприяє цим негативним явищам та обставина, що у багатьох конструкціях щіток держак щетинок має виїмку, до якої вставляються жмутки щетинок. У цих порожнинах дуже малого перерізу бактерії накопичуються особливо інтенсивно, як і частки бруду та залишки середовищ, що наносяться, бо їх неможливо видалити звідти.

Ці негативні явища особливо поширені у зубних щітках, оскільки у даному разі метою є вставити щетинки найменшого можливого діаметру, щільно стиснувши їх у жмутку, а тому капіляри та порожнини особливо вузькі. Більш того, незважаючи на те, що щетинки виготовляються з міцних пластиків, наприклад, поліамідів, волога просякає матеріал щетинок і по висиханні не зникає або зникає лише частково. Це позначається на міцнісних характеристиках щетинок. Вони втрачають жорсткість, а отже, опірність деформації, і через те їх чистяча ефективність погіршується.

Перелічені недоліки найбільш поширені у зубних щітках; зважаючи на те, що зуби рекомендують чистити тричі на добу, у проміжках часу щетинки не встигають як слід висохнути, особливо у зоні біля держака.

Зважаючи на ці гігієнічні проблеми, на ранньому етапі використовувалися прийоми з технології пластмас при закріпленні щетинок у держаках, особливо щоб уникнути появи порожнин у держаку поблизу щетинок. Такі прийоми включають зварювання щетинок з держакком (Європейська заявка 165546) або лиття щетинок у держак під тиском (патент ФРН 1532809). У зв'язку з процесом зварювання (Європейська заявка 165546) вже пропонувалося не зводити щетинки у жмутки, а щільно розташовувати окремі стоячі або вертикальні щетинки. Малося на меті, між іншим, сформувати щетинки з урахуванням чітко визначеного за різними зонами зносу. Це також дає змогу пристосувати різні ділянки верху щетинок до різних функцій при користуванні (чистки, масажу тощо).

Ці різні функції взято до уваги також в іншій відомій конструкції (заявка Великої Британії 2035076), де у середній подовженій частині держака розташовані жмутки щетинок, у той час, коли з обох боків цієї частини виконано ряди пластикових шпильок різної конфігурації; крім того, голівка щітки також зігнута в напрямку обох осей. Отже, щетинки діють лише на зуби, а тим часом відносно короткі пластикові шпильки здійснюють масаж ясен. Не кажучи вже про складність виготовлення такої зубної щітки, не вирішеною лишається не тільки гігієнічна проблема у зоні верху щетинок, але не задовольняються й сучасні стоматологічні вимоги до ефективної чистки зубів та масажу ясен, бо щітка не може бути спрямована від ясен до зубів (з червоного до білого).

Перелічені гігієнічні проблеми згодом має вирішувати інша відома конструкція (Європейська заявка 60592), де щетинки не зведено у жмутки, а поодиночі з'єднано з держакком та одна з одною шляхом термообробки, зокрема, лазерної технології. Щетинки зі свого зверненого до держака кінця вільні, бо держак має велику виїмку, форма якої відповідає обрисові щетинок, і щетинки вводяться до цієї виїмки так, що лишаються відкритими на звороті держака. Щетинки поєднані тільки поблизу виїмки і лише у зоні своїх дотичних бокових поверхонь. Це робиться з метою гарантувати, що між щетинками залишаються наскрізні капіляри, що, як припускається, дозволяє відсмоктувати бактерії та залишки пасти. Як це стається і які фізичні сили при цьому застосовуються, у заявці не пояснюється. Втім, вирішальне значення має те, що щетинки мусять контактувати своїми боковими поверхнями, щоб поєднуватися уздовж них. Однак кінець-кінцем це значить, що існує та ж сама щільна упаковка щетинок, як і в жмутку, бо й тут щетинки лише прилягають боковими поверхнями одна до одної. Отже, виникають ті ж самі капіляри, як і у випадку жмутка. Крім того, бактерії можуть накопичуватися та рости не лише з одного, а з обох боків держака.

У ще одній відомій конструкції будь-яких щіток (Міжнародна публікація WO 82/00406) окремі щетинки нанизуються віддалік одна від одної на несучу стрічку так, що розташовані у площині тієї смуги й виходять за її край. На виступаючому кінці кожної щетинки нагрівом зроблено потовщення. Далі несуча стрічка звертається у тіло певної форми, і це тіло з вільними кінцями щетинок попереду вміщується до форми, заздалегідь заповненої рідким пластичним матеріалом, і таким чином створюється корпус щітки. Несуча стрічка, що знаходиться ззовні форми, потім видалається після добавлення розчинника до адгезива так, що щетинки, до того насажені на стрічку, звільняються. Далі остаточно застиглий корпус щітки витягується з форми. Такий спосіб надто довгий, трудомісткий і ніяк не відповідає вимогам сучасного автоматизованого масового виробництва.

Опір витягуванню щетинок у готовому виробі, найвірогідніше посилюється за рахунок закладення кінців щетинок, але це закладення не гарантується належним чином на решті довжини щетинок. Коли їх потовщені кінці занурюються, маса пластику розштовхується завдяки поверхневому натягові. Навіть якщо вона потім знову затікає за потовщену дільницю у разі досить низької в'язкості, у результаті поверхневого натягу навкруги щетинки залишається кратероподібна заглибина, біля якої щетинка не закладена до держака. Щоб забезпечити необхідний опір витягуванню, довжина закладення має бути досить великою. Крім того, лишається проблема накопичення бруду та потрапляння бактерій до кратероподібної заглибини.

Завданням винаходу є подальший розвиток щіткового виробу, щетинисте покриття якого, принаймні частково, створене окремими стоячими щетинками, що забезпечує швидке висихання щітки і таким чином обмежує відкладення та ріст бактерій і накопичення бруду, надаючи водночас можливість вільного

конструювання геометрії щетинок, що дозволяє одержувати різноманітні експлуатаційні характеристики.

Згідно з винаходом це завдання вирішується тим, що щіткове покриття складається з окремо стоячих близько, але без контакту одна до одної пластмасових щетинок, відстань між якими становить в межах від 0,5 - 4 діаметрів щетинок, закріплених в держаку під тиском так, що вони вставлені в держак на довжину, меншу 4 діаметрів щетинки.

Сучасна технологія обробки пластмас дозволяє без переходів прикріплювати окремі щетинки малого діаметру до площинної поверхні, а саме до держака щетини. Це можна зробити литвом під тиском, нагнітаючи пластичну масу навкруги кінців щетинок. У результаті тиску забезпечується відсутність заглибин навкруги щетинок і надійне закріплення щетинки у держаку на всю довжину закладання. Крім того, композиція, що заливається, завдяки тисковій проникає до нерівностей на поверхні щетинки, які завжди мають місце, і це сприяє кращому закріпленню щетинки. Отже, необхідний опір витягуванню можна одержати, занурюючи щетинки на мінімальну довжину, яка менша ніж; 4 діаметра щетинки. На відміну від жмутьків, окремі щетинки дозволяють запобігти створенню виїмок, западин та ін., а велика маса розплавлюваного матеріалу та некероване завдяки цій великій масі охолодження не дають змоги одержати гладку поверхню держака. Більш того, зі жмутьками належний опір витягуванню досягається лише у випадку, якщо усі щетинки у жмутьку розплавлялися та з'єдналися на закріплювальному кінці так, щоб створилося потовщення, а в результаті вищезазначені негативні наслідки спричинює відповідна пластична маса. Ці недоліки у зоні закріплення не мають місця у випадку окремих щетинок. Крім того, окремі щетинки можна розташувати так, щоб відстань між ними дорівнювала 0,5 - 4 їхнім діаметрам, отже, бактерії не зможуть там селитися та розмножуватися і не буде відкладень бруду (залишків покриття, зубної пасти чи фарби). Проміжки без зайвих зусиль відмиваються.

Щітка такої конструкції швидко висихає, що є надійною протидією зазначеним негативним явищам. До того ж, сама щетинка не всмоктує або майже не всмоктує рідини й віддає її при висиханні, отже, за короткий час після користування вона повертає первісні міцнісні характеристики. Завдяки обмеженим відстаням між щетинками створюються канали, що слугують для прийому та утримання рідких чи пастоподібних середовищ, як от барвники, фарби, грим, або чистячих засобів - зубних паст, гелів, полірувальних паст тощо.

Експлуатаційні характеристики визначаються виключно геометрією щетинок (діаметром та довжиною) та їх матеріалом (поліамід, поліефір), а також геометрією їх розташування (більш або менш щільного, але завжди з проміжками).

Експлуатаційні характеристики та певна чистяча або масажна дія одержуються також за рахунок того, що окремі щетинки чи жмутьки щетинок мають різну довжину, а їх кінці створюють криволінійну або ступінчасту поверхню.

Така конструкція забезпечує те, що, наприклад, у разі зубних щіток окремі, довші щетинки проникають глибоко до міжзубних западин, тоді як коротші щетинки діють на поверхню зубів. Щетинки різної довжини по-різному відсажуються від поверхні зубів, рухаючись уздовж неї, а найкоротші з них працюють своїми кінцями. Це спричинює більш або менш дряпаючу або розповсюджуючу дію. Цьому також можуть сприяти різні відстані між щетинками щітки, завдяки чому вони по-різному спружинюють. Жорсткість усієї сукупності щетинок можна регулювати не лише за рахунок розмірів щетинок (діаметра, довжини) та матеріалу, але, зокрема, за рахунок відстані між ними, яку можна влаштовувати з дуже тонкими відмінами.

Щетинки можна також поєднувати в групи так, що відстані між щетинками у групі однакові, але відмінні від іншої групи. Так у випадку зубних щіток у чільній або крайній зоні щільність щетинок може бути більшою, ніж у центральній зоні.

Як вже помічалось, щетинки можуть також мати різну жорсткість за рахунок, наприклад, різного діаметра, причому, знову таки можна створювати групи щетинок так, що всередині групи жорсткість буде однаковою, але між групами відрізнятиметься.

Відомо, що щетинки можна виробляти з моноволокон із структурованою поверхнею, включеннями абразивної дії, зовнішнім начосом тощо або профілювати моноволокна, наприклад, гофрувати їх, заради досягнення додаткової чистячої дії, яка не забезпечується прямими або гладкими моноволокнами. Ці заходи недостатні у випадку жмутька, бо щетинки зачеплюються одна з одною. Але це не так з окремо стоячими щетинками, згідно з винаходом, оскільки під час чистячого руху поблизу вільних кінців задіяні більші частини бокової поверхні.

Нарешті, відомо (Європейська заявка 471312) формування щетинок жмутька на їх вільних кінцях, зокрема виконання сферичних потовщень. Це не дає особливого ефекту у жмутьках завдяки надто щільному розташуванню щетинок у них, але у щітках, згідно з винаходом, вільний кінець окремої щетинки вступає в дію безперешкодно, а тому формування вільного кінця, наприклад, шляхом скруглювання, зрізання на конус або насаджування сферичного потовщення, може проявляти його повну дію.

Переважно щетинки закладаються у держак на довжину, що дорівнює приблизно 1,5 діаметрам щетинки. Завдяки незначній глибині заливання головну перевагу отримують в тім, що габаритна висота держака може бути незначною, що особливо важливо, наприклад, для зубних щіток, особливо дитячих.

Відстань між щетинками становить 1,5 - 2 діаметри щетинок. Переважно вона менше цього діаметра.

Далі винахід описано більш детально на прикладах виконання, що не мають обмежувального характеру, з посиланнями на прикладені креслення. На кресленнях показано:

фіг. 1 - схематичне зображення вирізу щітки;

фіг. 2 - 5 - види, подібні до фіг. 1, в подальших варіантах;

фіг. 6 - 8 - в кожному разі вигляд окремої щетинки в області її робочого кінця у збільшеному масштабі;

фіг. 9 - 11 - у кожному разі частковий перетин окремої щетинки.

На фіг. 1 - 5 в кожному разі зображено пластмасовий держак 1 щетини та закріплені на ньому окремо стоячі щетинки 2. В цьому варіанті на тому кінці, що закріплюється, виконано сферичне або лінзоподібне потовщення 3, яке отримано, наприклад, оплавленням кінця щетинки. Щетинки 2 утримуються цим

потовщеним кінцем 3 у держаку. Це можливо за рахунок лиття під тиском, відповідно лиття під тиском за відомою технологією. Замість потовщення на кінці щетинки, що закріплюється, можна виконати виступ, що в будь-якому випадку формується різанням, і який звичайно не є бажаним. Він також може бути відчеканеним, щоб надійно закріпити щетинку.

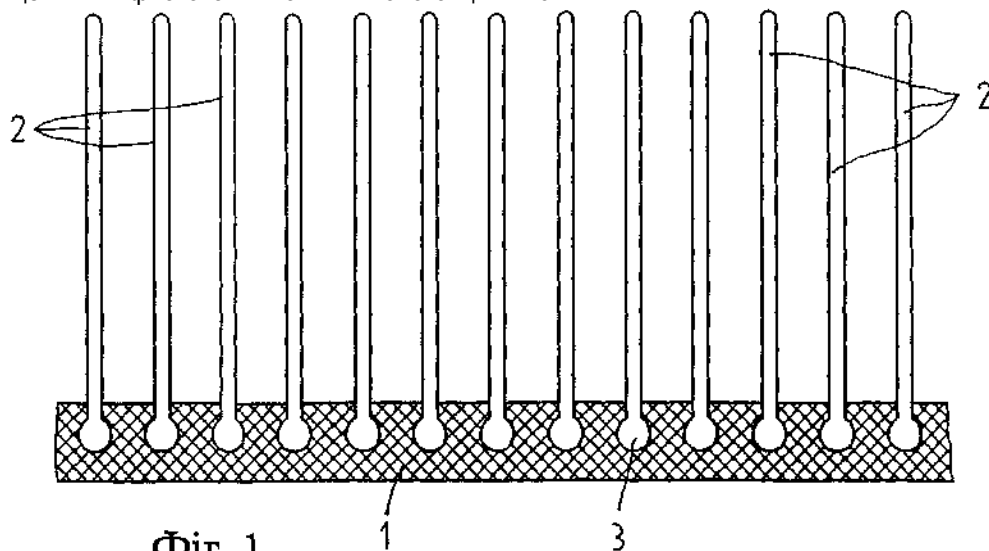
У варіанті, зображеному на фіг.2, набір щетинок складається з окремих щетинок різної довжини, а саме коротких щетинок 4 та довгих щетинок 5, які можна поєднувати в групи.

Варіант згідно з фіг.3 також передбачає, що держак 1 містить щетинки 2 різної довжини, що розташовані ступінчасто. Якщо в попередніх варіантах щетинки 2 розташовано на однаковій відстані, то на фіг.4 зображено варіант, в якому окремо стоячі щетинки утворюють групи так, що відстані в групах однакові. Таким чином, відстань між щетинками 6 більше, а між щетинками 7 менша.

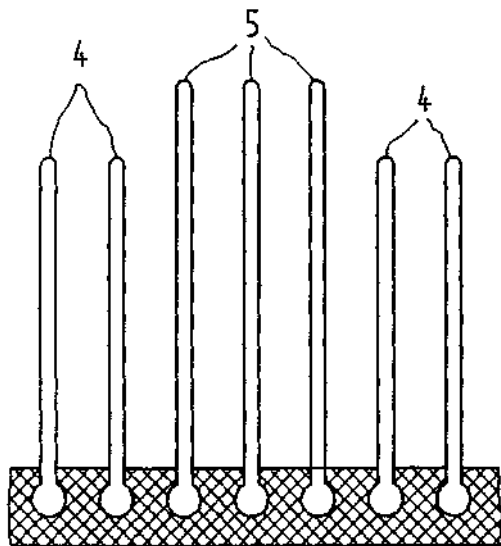
На фіг.5 зображено варіант з щетинками 8 меншого поперечного порерізу та щетинками 9 більшого поперечного перерізу, причому відстані між щетинками меншого та більшого поперечного перерізу в обох випадках однакові.

На фіг.6 показано вид у частковому перетині збільшеного масштабу окремої щетинки циліндричного поперечного перетину та її сферично округленої вершини 10, що створює робочий кінець. У варіанті виконання відповідно до фіг.7 робочий кінець має конічну форму, а на фіг.8 щетинка має на робочому кінці сферичне потовщення. Завдяки тому, що щетинки розташовані окремо, з'являється можливість, на відміну від жмутка, використовувати всю фігурну поверхню робочого кінця, а також і бокову поверхню.

На фіг.9 зображено щетинку 2 з фігурною поверхнею 3, здатною діяти абразивно, а оскільки щетинка розташована окремо, можна використовувати всю довжину щетинки. У варіанті згідно з фіг.10 щетинка 2 являє з себе валик 14 з пластику, що має абразивне покриття 15. Фіг.11 зображує варіант, де валик 14 щетинки 2 флокований тонкими волоконцями 16.



Фіг. 1



Фіг. 2

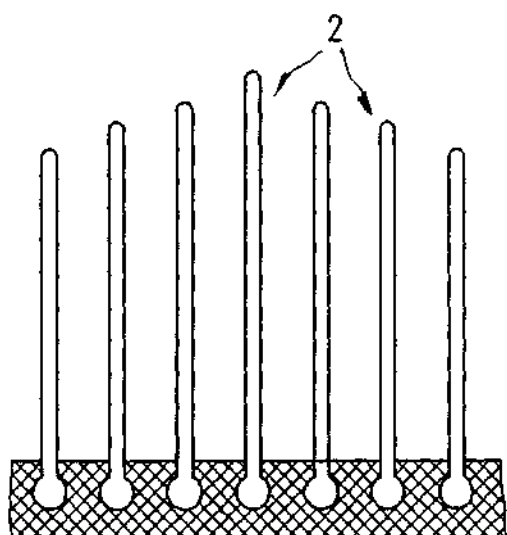


Fig. 3

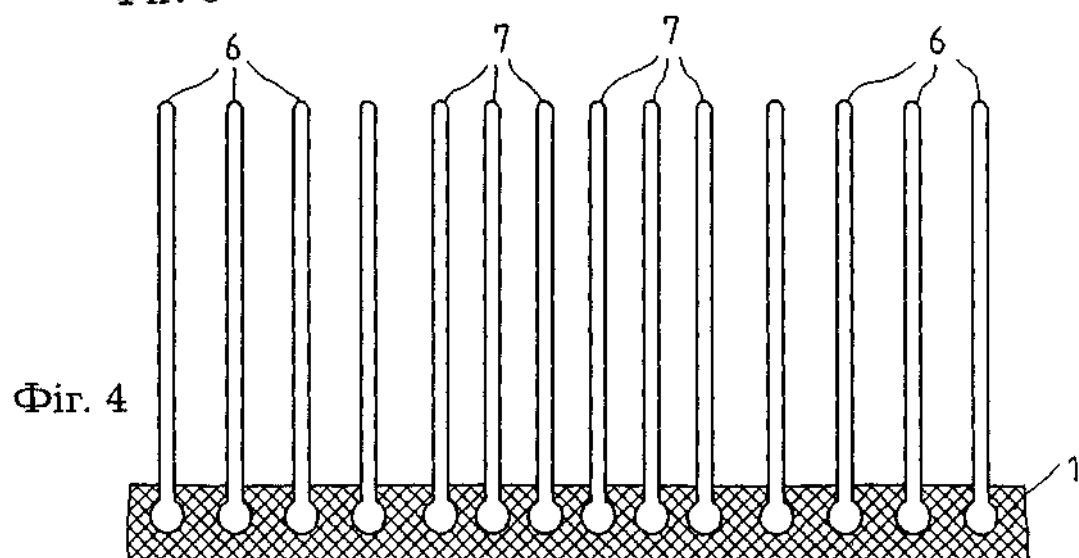


Fig. 4

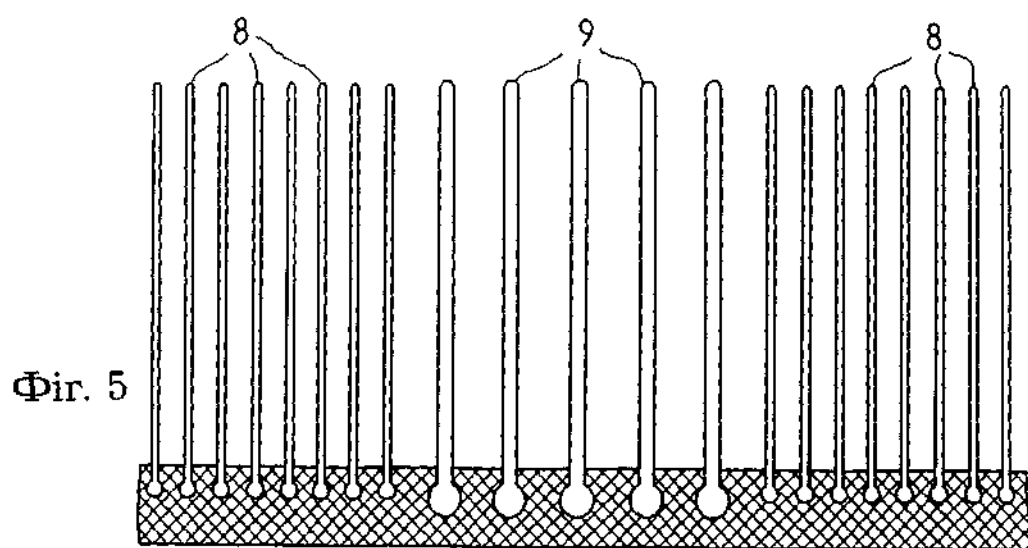


Fig. 5

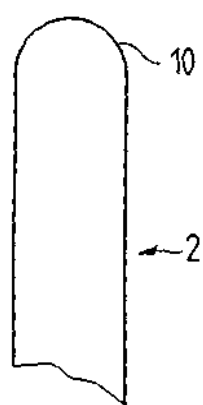


Fig. 6



Fig. 7

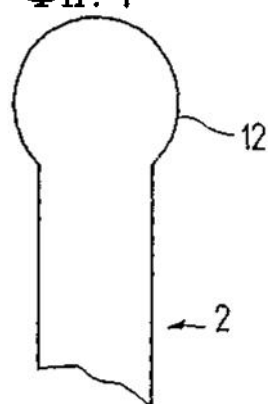


Fig. 8

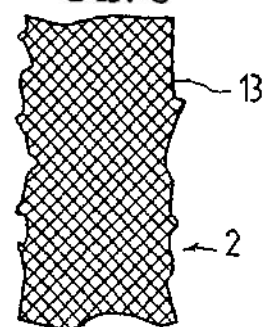


Fig. 9

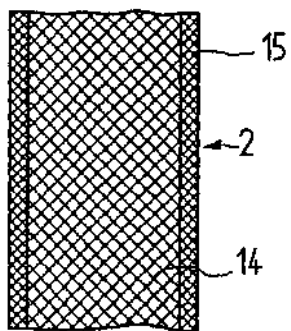


Fig. 10

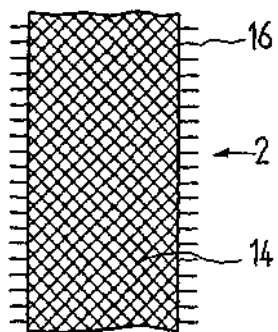


Fig. 11