

Цей винахід стосується зубних щіток, зокрема, зубних щіток, головки яких мають зони, які гнучко пов'язані між собою.

Зубні щітки, які мають у своїй структурі зони, які модифікуються за рахунок гнучкості, вже відомі, наприклад, Міжнародна Публікація WO 92/17092, Європейський патент EP 0613636, Європейський патент EP 0648448A, Міжнародна Публікація WO 97/24949 та WO 97/07707. Такі зони, які модифікуються за рахунок гнучкості, головним чином, вміщують відливки композитної зони з жорсткого пластичного матеріалу, з якого також зроблена зубна щітка, та м'якого гнучкого еластомірного матеріалу.

Вважається, що оптимальні характеристики гнучкості ще не були досягнуті у згаданих зубних щітках, та тому ціллю цього винаходу є забезпечення зубної щітки, яка має більш поліпшену гнучкість головки, та, окрім того, поліпшити здатність зубної щітки чистити внутрішню поверхність зубів.

У відповідності з даним винаходом зубна щітка вміщує ручку та головку, головка має основання з боку ручки та верхівку, віддалену від основання, зону шийки поміж основанням головки та ручки, головка з'єднана з рукою у основання головки, головка, шийка та ручка розташовані вздовж повздовжньої осі зубної щітки, головка має щетину, яка подовжується від площини щетини головки, що відрізняється тим, що

головка складається з, по суті, негнучкої зони основи, яка з'єднана з рукою зубної щітки і простягається від основання головки до пружно-гнучкої зв'язуючої частини, розташованої поміж основанням та верхівкою, і зони верхівки, яка простягається від верхівки головки до зони зв'язуючої частини, обидві зона основи та зона верхівки є носіями щетини, при цьому зона верхівки гнучко і пружно зв'язана за допомогою зони зв'язуючої частини з зоною основи, і;

поміж основанням головки та шийки розташована пружно-гнучка зв'язуюча частина.

Ручка зубної щітки є тією частиною зубної щітки, яку стискає користувач при чищенні його/її зубів. У багатьох зубних щітках шийка, це візуально добре-визначена зона, яка знаходиться між частиною зубної щітки, яка стискається користувачем, та головкою, але у інших зубних щітках головки приєднуються до ручки відносно непомітно. Загалом термін "шийка", який використовується при цьому, включає усі такі можливості, зокрема те, що це є частина зубної щітки, яка безпосередньо сусідня до основання головки.

Описана вище конструкція зубної щітки зосереджує гнучкість головки у верхівці зубної щітки, та також забезпечує гнучкий зв'язок між основанням головки та рукою зубної щітки.

Зв'язування зони верхівки та зони основання бажано здійснювати таким чином, щоб дозволити зоні верхівки згинатися або пружно обертатися відносно зони основання під час чищення зубів. Зв'язок забезпечений через зону зв'язуючої частини, яка знаходиться між зоною верхівки та зоною основання, дозволяє зоні верхівки згинатися або обертатися, під час використання, навколо осі згинання або осі обертання, які знаходяться на площині щетини і, по суті, поперек подовжньої осі зубної щітки, таким чином, що щетина на зоні верхівки може нахилитися назад, тобто так, що вільні закінчення щетини в зоні верхівки коливаються у напрямку ручки, допомагаючи щетині очищувати внутрішню поверхню зубів. Гнучке зв'язування, за даним винаходом, між зоною верхівки та зоною основання, та між головкою та шийкою, також допомагає запобігти надмірному чищувальному надавлюванню під час чищення зубів.

Зона основи являється, по суті, негнучкою, це приводить до того, що під час чищення зубів зона основи згинається лише незначно, в межах звичайних для згинання пластичного матеріалу, з якого виготовляють головку зубної щітки. Зона основи може прийнятно вміщувати суцільну ділянку з пластичного матеріалу, яка має поглиблення до яких уставлені пучки щетинок.

Краще, коли зона зв'язуючої частини розташована у подовжній половині головки як надалі від основання головки. Прийнятно, коли зона основи простягається, принаймні, на 50 відсотків, прийнятно на 60 відсотків відносно відстані між основанням головки та верхівкою головки, наприклад, принаймні, 75 відсотків цієї відстані.

Зона верхівки також може бути, по суті, негнучкою, це приводить до того, що окрім згинання та шарнірного обертання відносно зони основи, зона верхівки згинається лише незначно. Зона верхівки може прийнятно вміщувати суцільну ділянку з пластичного матеріалу, яка має поглиблення до яких уставлені пучки щетинок.

У ненапруженому стані, тобто у той час, коли щітку не використовують, площина щетини зони верхівки та площина щетини зони верхівки та зона основи зубної щітки, у відповідності з даним винаходом, можуть бути, по суті, копланарними, тобто, по суті, кут між ними дорівнює 180 градусів. Альтернативно, площина щетини зони верхівки формує кут, менший ніж 180 градусів, з площиною щетини зони основи, наприклад, кут 150 - 179 градусів, підходить кут 155-170 градусів. У цій вищезгаданій конструкції, кінцівки щетини у зоні основання можуть лежати у одній площині або приблизно у одній площині, та кінцівки щетини у зоні верхівки можуть лежати у одній площині або приблизно у одній площині, та дві відповідні площини можуть бути копланарні або формувати кут, наприклад кут менший ніж 180 градусів одна до одної, наприклад кут відповідний куту між поверхнею щетини зони основання та зони верхівки.

Зона зв'язуючої частини між зоною верхівки та зоною основи в одній з реалізацій, у відповідності з даним винаходом, вміщує у матеріалі, з якого зроблена головка зубної щітки, апертуру, проріз або щілину між зоною верхівки та зоною основи, які з'єднуються за допомогою однієї вставки або більшої кількості тонких зв'язуючих частин, зроблених з гнучкого і пружного пластичного матеріалу. Такі вставки можуть вміщувати тонкі волокна, тонкі стрічки або безперервну тонку мембрану, які можуть бути зроблені водночас з гнучкого і пружного пластичного матеріалу, та які можуть бути того ж виду як і, по суті, планарна головка, чи можуть мати нахил або бути вигнутими з площинності. Пластичні матеріали можуть бути такими ж самими як пластичні матеріали з яких зроблена зона головки та зона основи, але вони гнучкіші завдяки тонкості, наприклад верхівка, основання та зв'язок (зв'язки) можуть бути у цілком відлитими.

У іншій реалізації цього винаходу зона зв'язуючої частини між зоною верхівки та зоною основи може вміщувати композитну зону, причому композитна зона має структурні елементи, які зроблені водночас як з пластичного матеріалу, так і з еластомірного матеріалу. Наприклад, композитна зона може вміщувати апертуру, проріз або щілину між верхівкою та зоною основи, які з'єднуються за допомогою тонких волокон, стрічок або безперервно тонкої мембрани, зроблених з гнучкого і пружного пластичного матеріалу, наприклад такого, який являє собою одне ціле з головкою, а також, за допомогою еластомірного матеріалу в апертурі, прорізі або щілині. Ці волокна, тонкі стрічки або безперервна тонка мембрана можуть бути, по

суті, розташовані у площині паралельній до площини поверхні щетини зони головки або зони оснований, чи можуть бути нахилені або можуть бути зігнуті у будь яких паралельних сумісних з такими площинами.

Наприклад, така композитна зона може вміщувати сітку, ланцюжок, решітку, кліткову або решіткову структуру з пластичного матеріалу, який являє собою одне ціле з матеріалом, з якого зроблена головка, з порожнинами, які вміщують еластомірний матеріал. Наприклад, така композитна зона може включати одну стрічку або більшу кількість стрічок, наприклад дві стрічки, з пластичного матеріалу, який являє собою одне ціле з матеріалом, з якого зроблена головка, при цьому товщина стрічок набагато менша ніж товщина головки, а самі стрічки розташовані між зоною верхівки та зоною основи, та продовжуються між зоною верхівки та зоною основи, і використовуються для зв'язуючої частини зони верхівки та зони основи у місці апертури, проріза або щілини, апертура, проріз або щілина також вміщують еластомірний матеріал, який є відповідно зчепленим зі сторонами проріза та стрічками та відповідно заповнює, взагалі, апертуру, проріз або щілину, також довільно здимається над поверхнею пластичного матеріалу, з якого зроблена головка.

Частини пластичного матеріалу у такій композитній зоні можуть бути досить товстими для того, щоб суттєво сприяти гнучкості та пружності зони зв'язуючої частини, або, як альтернатива, вони можуть бути такими тонкими, що будуть забезпечувати лише мінімальну гнучкість та пружність зони зв'язуючої частини і можуть, таким чином, служити лише для того, щоб частини головки трималися разом перед тим, як додавати еластомір.

В іншій реалізації, у відповідності з даним винаходом, зона зв'язуючої частини між зоною верхівки та зоною основи може включати апертуру, проріз або щілину, що зроблені у матеріалі головки між зоною верхівки та зоною основи, які використовуються виключно для зв'язуючої частини і усередині повністю або частково заповнені еластомірним матеріалом. У такій конструкції найбільш ефективною є головка, яка складається з двох зон, з проміжком між ними заповненим еластоміром. Цей еластомірний матеріал переважно з'єднує зону верхівки та зону основи, які розташовані з різних боків апертури, проріза або щілини так, щоб зона верхівки та зона основи трималися разом.

Вицезгадані апертури або прорізи можуть вміщувати отвори або вирізи поперек всієї ширини головки, які відділяють зону основи від зони верхівки. Такі апертури можуть бути відкритими з того боку головки, де розташована щетина та/або з іншого боку головки і можуть проходити повністю скрізь головку. Такі апертури, прорізи або щілини можуть мати дуже різні форми, наприклад, отвори по всієї ширині головки. Взагалі, вони можуть мати вигляд спрямованих отворів, закруглених або розташованих під кутом, наприклад, мати форму "С", "U" або "V". При цьому, у такій конструкції округлі вигини "С" або "U" або загострена верхівка "V" можуть бути орієнтовані як у бік ручки зубної щітки, так і у бік верхівки головки, тобто у напрямку від ручки. Як альтернативний варіант, така апертура, проріз або щілина може по краях головки бути дещо вужче, а у центрі головки ширше або навпаки.

Також підходять, наприклад, апертура, проріз або щілина, які вміщують одну виїмку або більшу кількість виїмок, краще коли одну, з глибиною, яка відповідає товщині головки так, щоб пластичний матеріал, який залишається на дні виїмки забезпечував хоча б слабкий зв'язок пластичного матеріалу. Виїмка може бути потім заповненою повністю або частково еластомірним матеріалом, тобто формується композитна зона.

Як альтернативний варіант, апертура, проріз або щілина може проходити, принаймні у деяких місцях, повністю скрізь товщину головки, наприклад, залишаючи зв'язуючі частини матеріалу, з якого зроблена головка, які перетинають апертуру, проріз або щілину, зв'язуючі місця, де апертура, проріз або щілина повністю скрізь товщину головки. Така апертура, проріз або щілина може бути повністю або частково заповненою еластомірним матеріалом, формуючи, таким чином композитну зону. У тому випадку, коли апертура, проріз або щілина повністю проходить крізь товщу головки, по всій її довжині, вона може бути повністю або частково заповненою еластомірним матеріалом.

Апертура, проріз або щілина може продовжуватись на всю ширину як з однієї так і з іншої сторони головки зубної щітки, і еластомірний матеріал при цьому може бути протягнутим навколо зони верхівки головки та навколо зони основи головки або навколо однієї з них, формуючи таким чином еластомірний буфер навколо головки зубної щітки, пом'якшуючи при цьому будь-який вплив головки зубної щітки на ясна користувача і також ніжно масажуючи при цьому ясна. Як альтернативний варіант можна навести еластомірний матеріал, який може бути протягнутий навколо зони верхівки головки для формування еластомірного буферу вже відомим способом.

Коли апертура, проріз або щілина вміщує еластомірний матеріал, зовнішня поверхня еластомірного матеріалу може мати рифлену поверхню, за допомогою якої можна далі контролювати гнучкість зони зв'язуючої частини.

В одній з реалізацій, у відповідності з даним винаходом, головка виконана таким чином, що зона верхівки може згинатися назад гнучко відносно зони основи під час чищення зубів, причому це стосується згинання по горизонтально орієнтованій осі, що перетинає головку у зоні зв'язуючої частини. Вісь згинання може перетинати головку у апертурі, прорізі або щілині, які описані вище, або по їх краях. У такій конструкції апертура, проріз або щілина можуть мати різні форми, причому такі, що горизонтально орієнтована вісь згинання може перетинати головку зубної щітки повністю усередині апертури, проріза або щілини. Коли зона зв'язуючої частини являє собою композитну зону, як описано вище, згинання може мати місце за допомогою вигина частин вищеописаного пластичного матеріалу, або вигина у точці, де така частина сходиться з краєм апертури, проріза або щілини.

Така конструкція може визивати вигинання всієї зони верхівки у напрямку щетини на деякій відстані від площини, яка розташована між площиною щетини і зворотною частиною головки, так що зона верхівки ефективно згинається назад до зони основи під час використання зубної щітки.

У альтернативній реалізації зубної щітки, у відповідності з даним винаходом, зона верхівки і зона зв'язуючої частини або одна з них, можуть бути конструктивно та позиційно такою, що зона верхівки може шарнірно обертатися під час чищення зубів відносно зони основи, причому горизонтально орієнтована вісь обертання перетинає зону верхівки у середній частині між верхньою та нижньою її частинами.

Така конструкція визиває шарнірно обертання зони верхівки по цієї осі у середній точці її довжини, тобто визиває для зони верхівки дію подібну "гойдалці", при якій під час чищення зубів частина зони верхівки у напрямку верхівки головки шарнірно обертається у напрямку щетини на деякій відстані від

площині, яка лежить між площиною щетини і зворотною стороною головки, а частина зони верхівки у напрямку зони основи головки шарнірно обертається у напрямку, який являється зворотнім напрямку щетини на деякій відстані від площини, яка лежить між площиною щетини і зворотною стороною головки, або навпаки.

У цій реалізації зубної щітки таке обертання досягається за рахунок конструкції головки, у якій верхня частина зони основи реалізована у формі двох гілок, які частково оточують частину зони верхівки, яка простягається між ними у напрямку основи, зі зв'язком між зоною верхівки та зоною основи. Наприклад, верхня частина зони основи може бути зробленою у вигляді форми, що подібна виделці з двома зубцями, з частиною зони верхівки поміж двох зубців виделці та зв'язком між зоною верхівки та зоною основи.

У альтернативній конструкції головки зубної щітки, у відповідності з даним винаходом, оснований зони верхівки може бути у формі двох гілок, які частково оточують частину зони основи, яка подовжується між ними у напрямку верхівки, зі зв'язком між зоною верхівки та зоною основи. Наприклад, оснований зони верхівки може бути зробленою у вигляді форми, що подібна виделці з двома зубцями, з частиною зони основи поміж двох зубців виделці та зв'язком між зоною верхівки та зоною основи.

Наприклад, зона верхівки може фактично мати форму літер "C", "U" або "V" з гілками спрямованими у бік зони основи, або форму літери "Y", верхні гілки Y при цьому спрямовані у бік зони основи. Частина зони основи, яка подовжується у напрямку верхівки, лежить поміж вказаних гілок.

У конструкції головки, у якій верхня частина зони основи реалізована у вигляді двох гілок, які частково оточують частину зони верхівки, яка простягається поміж ними у напрямку оснований, з апертурою між зоною верхівки і зоною основи, тонкі зв'язуючі місця з гнучкого та пружного пластичного матеріалу, як описано вище, можуть бути забезпечені між вказаними гілками та відповідної зони верхівки. У конструкції головки, у якій оснований зони верхівки реалізована у вигляді двох гілок, які частково оточують частину зони основи, яка подовжується поміж ними у напрямку верхівки, з апертурою між зоною верхівки і зоною основи, такі зв'язуючі частини можуть бути забезпечені між вказаними гілками та відповідної зони верхівки. Підходящими для таких зубних щіток можуть бути такі зв'язуючі частини у точках, які являються діаметрально протилежними одна одній і визначають вісь обертання та сприяють обертанню у площині, у якій лежить подовжня вісь. Додатково або у вигляді альтернативи, такі зв'язуючі частини можуть бути застосовані у інших площинах у апертурі, що сприяє обертанню навколо інших осей.

Між основою головки та шийкою розташовано пружно-гнучка зв'язуюча частина.

У бажаній реалізації ця зв'язуюча частина вміщує композитну зону з пластичного матеріалу та еластомірного матеріалу.

У одній реалізації, ця композитна зона може, наприклад, вміщувати зону, яка конструкційно описана у міжнародній заявці WO 92/17092 та у Європейському патенті EP 0613636 A (зміст обох документів присутній тут за допомогою посилання). Наприклад ручка, шийка, та головка повністю зроблені з пластичного матеріалу та цілком з'єднані між основою головки та ручкою, та між шийкою і головою може бути один або більше вирізів у пластичному матеріалі головки та шийки, які продовжуються усередині від поверхності пластичного матеріалу, виріз перетинає межу між шийкою та головою, виріз вміщує еластомірний матеріал, який відрізняється від пластичного матеріалу головки та шийки, та таким чином забезпечує пружно-гнучкий зв'язок між головою та ручкою.

Згадані один чи більше вирізів можуть вміщувати виїмки або пази у пластичному матеріалі, які вміщують еластомірний матеріал, наприклад один або більше повздовжньо продовжуваних пазів.

У такій конструкції вирізи можуть бути такими, що формують безперервний зв'язок між головою та шийкою у формі зони звуженого зв'язуючої частини, наприклад гнучка основа з згаданого пластичного матеріалу, це звуження оточується навколо, або з боків еластомірним матеріалом.

Згаданий виріз може бути заповнений еластомірним матеріалом на повну глибину згаданого виріза. Виріз може продовжуватися поперек усієї ширини зубної щітки принаймні на частину більшу ніж повздовжня довжина виріза.

Найкращі форми згаданої вище композитної зони описані у Міжнародній публікації WO 92/17092 та Європейському патенті EP 0613 63 6 A.

Інша реалізація такої композитної зони описана у Європейському патенті EP 0648448 A (зміст якого викладено тут у вигляді посилання).

Найкраще застосування такої композитної зони викладено у Міжнародній публікації WO 92/24949, зміст якої викладено тут у вигляді посилання.

Така вищезгадана композитна зона передбачена у зубній щітці, яка має головку, шийку та ручку зроблені як одне ціле з пластичного матеріалу розташована, у зоні шийки між оснований головки та рукояткою ручки, цілком потоншеною частиною, яка є потоншеною пересічною частиною відповідно до безпосередньо повздовжніх суміжних частин шийки та/або головки до якої вона приєднана, згадана потоншена частина оточена з боків масою еластомірного матеріалу приєднаного до пластичного матеріалу.

Найкращі форми згаданої композитної зони описані у згаданій у Міжнародній публікації WO 92/24949.

Бажано, щоб пружно-гнучка зв'язуюча частина між оснований головки та шийкою була розташована або була безпосередньо повздовжньо суміжна до оснований головки, та з'єднувала головку з шийкою.

Типово, що потоншена частина може бути у формі тонкої основи з пластичного матеріалу та продовжуватися повздовжньо між зовнішній поверхнею згаданих повздовжньо суміжних частин зубної щітки. Потоншена частина може бути з будь-яких прийнятних пересічних частин або повністю сформована для забезпечення потрібного рівня або типу гнучкості у шийки зубної щітки. Потоншена частина може мати сторони які у напрямку повздовжньої осі є по суті паралельними до згаданої повздовжньої осі. Наприклад потоншена частина може бути колоподібним у поперечному перерізі та повністю циліндричною. Альтернативно потоншена частина може бути овальна, прямокутна або капсуле-подібної форми у поперечному перерізі по горизонтальній осі такого овалу, прямокутна або капсуле-подібна зрівнена у тому ж напрямку як і щетинки або перпендикулярно до щетинок.

Типово, що частина головки, мається на увазі оснований головки, до якої кінцівка головки приєднана може бути увігнутої форми, особливо як показано на виді (тобто у цілому перпендикулярно до повздовжнього напрямку та у цілому паралельно до напрямку щетинок) до найглибшої частини, до якої

потоншена частина приєднується. Як альтернатива, частина головки до якої приєднується кінцівка головки потоншеної частини, може бути поверхнею по суті перпендикулярною до повздовжньої осі.

У такий, вищезгаданий конструкції, частина шийки до якої приєднується кінцівка ручки потоншеної частини, може бути відповідної випуклої форми, або може мати поверхню по суті перпендикулярну до повздовжньої осі. Як альтернатива, якщо частина головки або шийки до якої приєднується кінцівка головки потоншеної частини являє собою увігнуту форму, тоді частина головки або шийки, до якої приєднується кінцівка головки потоншеної частини, може також бути увігнутої форми або протилежної вигнутої форми, таким чином, щоб сформувати округлу порожнину, частково приєднану у її повздовжніх кінцях завдяки цим відповідно вигнутим поверхням.

У таких конструкціях потоншена частина може у дійсності з'єднувати вирівнені по ширині поперечний проріз з шийкою зубної щітки, або наприклад між головою, наприклад у її основанні, та у шийці зубної щітки. Тому проріз у дійсності може бути паралельно розміщеною боковою щілиною або вигнуто розміщеною боковою щілиною, наприклад обидві її сторони головки-кінцівки та ручки-кінцівки супроводжуються частиною круглої кривої. Наприклад потоншена частина може бути приєднана своєю кінцівкою головки до основання головки, частина основання головки до якої приєднана кінцівка головки потоншеної частини являє собою увігнуту форму, відносно до найглибшої частини до якої потоншена частина приєднується, та частина головки шийки, до якої приєднується кінцівка ручки потоншеної частини, являє собою відповідної випуклої форми, такої що бокові поверхні кінцівки головки шийки та основання головки визначає вигнутий проріз між ними. Обидві бокові поверхні вигнутість яких, бажано, повторює вигнутість напівмісяця, який є по суті частиною дуги на протязі, по суті, усієї її довжини, з виступами у вигляді напівмісяця направлених, як правило, до кінцівки ручки зубної щітки.

Як показано з боку (тобто з напрямку перпендикулярному до повздовжньої осі та напрямку щетинок), згадана бокова поверхня може бути вирівнена, по суті, перпендикулярно до повздовжньої осі зубної щітки, або може бути нахилена під не перпендикулярним кутом до цієї осі. Наприклад поверхня прорізу поміж кінцівкою головки шийки та основанням головки може бути нахилена на кут, такий, що їх екстраполяція сходиться на боковій поверхні щетини зубної щітки.

Потоншена частина з'єднувати щілину симетрично відносно до потоншення зубної щітки (тобто сторона загалом паралельна до напрямку щетини) чи це може бути близько до одної чи іншої площини щетини або до протилежної площини головки зубної щітки, наприклад необхідністю для зв'язуючи частини бути більш гнучкою у одному напрямку згинання ніж у інших, або для надання потрібних характеристик міцності або гнучкості цього таким чином сформованого зв'язуючої частини. Наприклад, як показано з боку (тобто з напрямку перпендикулярному до повздовжньої осі та напрямку щетинок) потоншена частина може бути більш близька до площини щетини ніж протилежна площина головки. Наприклад зв'язок між потоншеною частиною та основанням головки може бути повною або по суті частковою частиною основання головки та/або шийки, та який в одиницях товщини головки та/або шийки, є у двічі ближчий до площини щетини головки та/або шийки.

Поперечний переріз потоншеної частини може, наприклад, бути 0,1 - 0,75, прийнятно 0,25 - 0,5 від поперечного перерізу безпосередньо прилеглої повздовжньої частини зубної щітки. У типових зубних щітках (усі зубні щітки загалом мають однаковий розмір), ширина згаданої щілини (тобто ширина у повздовжньому напрямку зубної щітки) може бути від 1 до 5мм, типово від 2 до 3мм, у точці де шийка зубної щітки має товщину (тобто перпендикулярно до повздовжньої осі та до напрямку щетини) від 4 до 7мм, та товщину (тобто перпендикулярно до повздовжньої осі та паралельно до напрямку щетини) від 3 до 5мм. Прийнятна при цьому потоншена частина, наприклад серцевина, може бути відносно короткої обрубленої форми з розмірами довжина : ширина у межах від 2 : 1 до 1 : 2, типово від 1,5 : 1 до 1 : 1,5. По суті прийнятна серцевина може, при цьому, мати товщину (тобто у повздовжньому напрямку зубної щітки) від 0,4 до 5мм, типово від 1 до 3мм, та довжину відповідну до вищезгаданої товщини прорізу який вона пересікає.

Бажано, щоб маса у прорізі, яка наповнює його з боків, виходила за лінію поверхні повздовжню прилеглих частин шийки або головки, до якої вона прилегла. Маса еластомерного матеріалу може по суті бути круглої форми. Наприклад вона може мати сферичну симетрію, сплюснену сферичну форму, еліпсоїдальну або грушоподібну симетрію та інш. Коли вищезгаданий проріз є вигнутий паз, вигнутість круглої маси може бути подібним до вигнутості прорізу. При одній або обох частинах зубної щітки повздовжню прилеглих до маси пластичного матеріалу вони можуть бути занурені у масу якою заповнено проріз, тобто вигнута поверхня, подібна до неї, тобто до вигнутої, маси еластомерного матеріалу, та навколо якої маса еластомерного матеріалу може бути сформована. Округла маса може бути наповнена з боків, у напрямку перпендикулярному до повздовжньої осі зубної щітки та звичайно у напрямку щетини, до між приблизно від 1,5 до 4, наприклад від 2 до 3 разів товщини безпосередньо прилеглої частини шийки та/або основання головки. Округла маса може бути наповнена з боків, у напрямку перпендикулярному до повздовжньої осі зубної щітки та звичайно перпендикулярно до напрямку щетини, до між приблизно від 1,01 до 1,5, наприклад від 1,1 до 1,3 разів ширини безпосередньо прилеглої частини шийки та/або основання головки.

Еластомерний матеріал у щілині може змінювати характеристики гнучкості зв'язуючи частини, наприклад забезпечення гнучкості, що є проміжним рішенням між зв'язуючою частиною виготовленою з повністю пластичного матеріалу та зв'язуючою частиною, яка виготовлена з повністю еластомерного матеріалу. Це може також змінювати характеристики гойдання головки відносно ручки.

Пластичний матеріал зубної щітки, та еластомерний матеріал, кожен з них присутній у зв'язуючій частині між зонами основання та верхівки головки, коли вона є композитної зоною, пластичний та еластомерний матеріали можуть бути загально використані у двокомпонентних зубних щітках, наприклад, як описано у Європейському Патенті EP 0336641, такий пластичний матеріал зчіплюється з пластичним матеріалом, що використовується для виробництва ручок зубних щіток. Такий еластомерний матеріал може бути введеним до каркаса зубної щітки швидко після відливки з пластичного матеріалу частин зубної щітки, так що гарячий пластичний матеріал розплавляється і зчіплюється з еластомерним матеріалом. Такий спосіб являється загально відомим.

Прийнятні пластичні матеріали включають до себе, наприклад, поліаміди та поліпропілени. Як приклад

прийнятності поліаміда є матеріал 'Ultramid B3™' (використовуємий фірмою BASF, Німеччина), який має модуль еластичності (DIN 53452) приблизно 3000. Як приклад поліпропілену, є матеріал 'Novolene 1100 HX™' (використовуємий фірмою BASF, Німеччина), який є гомополімер та має модуль еластичності (DIN 53457) приблизно 1400. Поліпропіленовий гомополімер може необов'язково використовуватися у домішці з поліпропіленовим блокуючим сополімеру, таким як матеріал 'Novolene 2500 HX™' (використовуємий фірмою BASF, Німеччина), наприклад у відношенні суміш до ваги 80 : 20 відповідно (1100 HX : 2500 HX). Прийнятний еластомірний матеріал містить природні чи синтетичні латексного типу еластомери, а саме поліхлоропрен, природний каучук та силікони, наприклад еластомірний матеріал Santoprene™.

Зубна щітка за даним винаходом може бути вироблена як правило традиційною технікою для відливки, наприклад такою у якій пластичний матеріал "skeleton" у перше був вироблений відливкою, тоді якщо еластомірні частини присутні, то вони упродовжуються завдяки наступній стадії відливки, у якій еластомер вводиться як гаряча рідина та причіпляється до пластичного матеріалу. Прийнятний, самоочевидний, спосіб відливки за допомогою якого зубна щітка може бути вироблена так, що має еластомірні матеріали розміщені у окремих частинах у пластичному матеріалі описано у Міжнародній публікації WO 94/05183.

Щетинки можуть мати загалом традиційну конструкцію, розташування у належному порядку на площині щетини та матеріали, та прикріплені у площині щетини загалом відомою технікою.

Надалі винахід буде описано шляхом прикладів тільки з посиланням на супроводжувальні фігури, на яких зображено:

Фіг.1 вид зверху частин пластичного матеріалу головки та шийки зубної щітки за даним винаходом.

Фіг.2 вид зворотної сторони частин пластичного матеріалу головки та шийки зубної щітки за даним винаходом.

Фіг.3 вид з боку частин пластичного матеріалу головки та шийки зубної щітки за даним винаходом.

Фіг.4 креслення з видами часткових розрізів головки зубної щітки за фігурою 1, яке показує місце розташування еластомірного матеріалу.

Фіг.5 вид головки зубної щітки за даним винаходом у розрізі за фігурою 3, який показує місце розташування еластомірного матеріалу.

Фіг.6 вид з боку зубної щітки за даним винаходом, в тому числі еластомірного матеріалу та щетинок.

Фіг.7 Вид з боку іншої реалізації зубної щітки за даним винаходом.

Фіг.8 Зубна щітка за даним винаходом у дії, чищенні зубів.

Посилаючись на фігури з 1 до 6, показана зубна щітка 1 (повністю), яка вміщує ручку 2 та головку 3. Головка має основання 4 з сторони ручки 2 та верхівку 5 віддалену від основання 4. Шийка 6 розташована між основанням 4 головки 3 та ручкою 2. Головка 3 приєднується до шийки 6 у основанні 4 головки 3. Головка 3, шийка 6 та ручка 2 розташовані вздовж повздовжньої осі зубної щітки А-А. Пучок щетинок 7, який вставлено до отворів 8, продовжується з площини щетини 9 головки 3.

Головка 3 містить по суті жорстку зону основання 10, яка приєднується до шийки зубної щітки 6 та ця зона основи продовжується з основання 4 головки 3 до зв'язуючої частини 11 розташованої між основання 4 та верхівкою 5, а також зону верхівки 12, яка продовжується від верхівки 5 головки 3 до перемички 11. Обидва, як зона основання 10 так і зона верхівки 12 являються носіями щетинок 7 (пропущений на фігурах з 1 по 5 для чіткості). Зона зв'язуючої частини 11 забезпечена завдяки прорізу 13 між зоною верхівки 12 та зоною основання 10, які приєднуються за допомогою двох гілок 14 зроблених з пластичного матеріалу та утворюючи єдине ціле з матеріалом головки 3, гілки 14 є тоншими ніж товщина головки 3, та продовжуються між зоною верхівки 12 та зоною основання 10 для з'єднання щільності 13. Гілки 14 суттєво тонкіше ніж товщина безпосередньо приєднаних до них частин 10, 12 головки 3, так щоб забезпечити гнучкий зв'язок.

Між основанням 4 головки 3 та шийкою 6 розташовано зв'язуюча частина 15, який має форму пружно-гнучкої композитної зони 15 з пластичного та еластомірного матеріалу.

Ця пружно-гнучка композитна зона 15 містить єдину потоншену частину 16, яка приєднується однією з її кінцівок до шийки 6 та другою кінцівкою до основання 4 головки 3. Частина 16 є потоншеним поперечним відрізком, який поєднує повздовжні прилеглі частини шийки 6 та головки 3 до яких вона приєднується.

Частина 16 являє собою серцевину з пластичного матеріалу, з головним чином овальним поперечним перерізом, який перетинає повздовжню ось А-А, довга ось вирівняна загалом у напрямку щетини, та продовжується між основанням 4 головки 3 та шийкою 6. Потоншена частина 16 з'єднує у ширину вирівняний проріз 17 у формі вигнутого з боків отвіра поперек шийки зубної щітки, між основанням 4 головки 3, та шийки 6 зубної щітки.

Як показано на фігурах 4, 5 та 6 проріз 13 наповнено еластомірним матеріалом 18, який охоплює та обрмовує гілки 14. Проріз 17 також заповнено еластомірним матеріалом 19, таким чином, що потоншена частина 16 з боків охоплюється еластомірним матеріалом 19, який приєднується до пластичного матеріалу, та є у формі, яка випинається загалом сферично з боків за межі лінії поверхні повздовжніх прилеглих частин шийки 6 та головки 3 до якої вона приєднується. Цей еластомірний матеріал зображено у частковому розрізі на фігурі 4 та 5, для того, щоб показати більш ясно як гілки 14 та частина 16 поєднуються у еластомірному матеріалі.

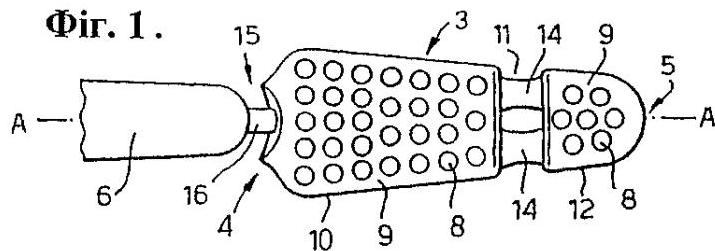
Як показано на фігурах 1 - 6, площа щетини 9 зони основання 10 та зони верхівки 12 є однаковими. У реалізації показаній на фігурі 7 площа щетини 9 зони основання 10 та зони верхівки 12 утворюють кут менший ніж 180° друг до друга, таким чином ці площини щетини 9 не є однаковими. Кінцівки щетинок зони основання лежать у одній площині, та кінцівки щетинок зони верхівки також лежать у одній площині, ці дві площини не являються компланарними, але кут одної до одної відповідає куту між площиною щетини 9 зони основання 10 та зони верхівки 12. Завдяки конструкції, яка показана на фігурі 7 кінцівки щетинок утворюють вигідний кут для чищення навколо поверхні зубів, але також проміжок 20 між кінцівками щетинок зони основання 10 та зони верхівки 12 мінімізовано.

Як це видно з фігур 1 - 5, внутрішня конструкція зубної щітки за фігурою 7 є подібною. Кут між зоною основання 10 та зоною верхівки 12 досягається за допомогою пристосування відповідного кута до частин з пластичного матеріалу зубної щітки, наприклад формуванням такого кута між частинами пластичного матеріалу зубної щітки як відлитого, або відливання пластичних частин та потім вигинання пластичних

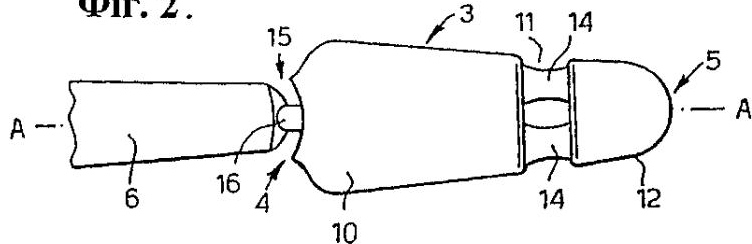
частин до відповідного кута, до введення еластомерного матеріалу 18, та таким чином отримати зубну щітку з зазначеним кутом між зоною основи 10 та зоною верхівки 12.

Посилаючись на фіг.8 видно, що щетинки 21 зони верхівки 12 зубної щітки за даним винаходом, у цілому як на фіг.7, переважно досягають зворотну поверхню 22 зубів 23 користувача.

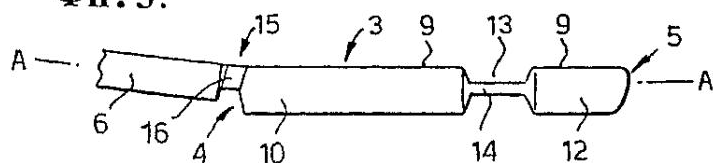
Фіг. 1.



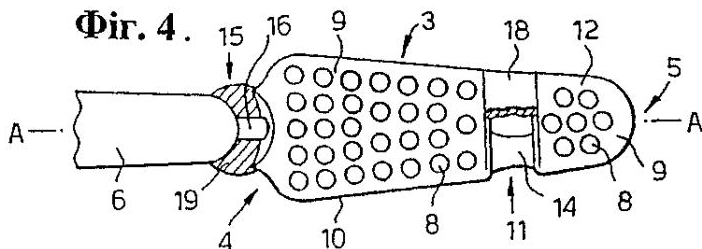
Фіг. 2.



Фіг. 3.



Фіг. 4.



Фіг. 5.

