



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **331360**

(13) **B1**

**NORGE**

(51) Int Cl.

*A46B 15/00 (2006.01)*

*A46B 9/04 (2006.01)*

*A46B 9/06 (2006.01)*

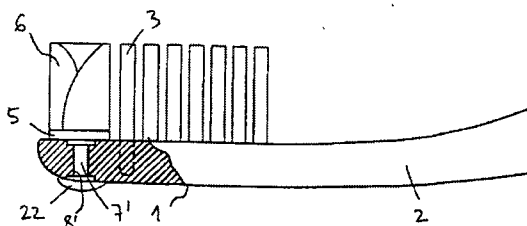
*A61C 17/00 (2006.01)*

## Patentstyret

|      |            |                                                                                                                                                                                 |      |                           |                                |
|------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------|--------------------------------|
| (21) | Søknadsnr  | 20043193                                                                                                                                                                        | (86) | Int inng.dag og søknadsnr | 2002.12.20<br>PCT/CH2002/00717 |
| (22) | Inng dag   | 2004.07.27                                                                                                                                                                      | (85) | Videreføringsdag          | 2004.07.27                     |
| (24) | Løpedag    | 2002.12.20                                                                                                                                                                      | (30) | Prioritet                 | 2001.12.28, DE, 10164336       |
| (41) | Alm.tilgj  | 2004.07.26                                                                                                                                                                      |      |                           |                                |
| (45) | Meddelt    | 2011.12.12                                                                                                                                                                      |      |                           |                                |
| (73) | Innehaver  | Trisa Holding AG, Kantonsstrasse 31, CH-6234 TRIENGEN, Sveits<br>Franz Fischer, Bätzenmoos, CH-6234 TRIENGEN, Sveits<br>Reto Strähler, Kehlhofnöhe, CH-6034 ADLIGENSWIL, Sveits |      |                           |                                |
| (72) | Oppfinner  |                                                                                                                                                                                 |      |                           |                                |
| (74) | Fullmektig |                                                                                                                                                                                 |      |                           |                                |
|      |            | Onsagers AS, Postboks 6963 St Olavs Plass, 0130 OSLO, Norge                                                                                                                     |      |                           |                                |

|      |                       |                                                                           |
|------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| (54) | Benevnelse            | <b>Tannbørste og fremgangsmåte for fremstilling av en slik tannbørste</b> |
| (56) | Anførte publikasjoner | WO 00/76369 A2, US 2129082 A, US 2139245 A                                |
| (57) | Sammendrag            |                                                                           |

Oppfinnelsen vedrører en tannbørste med håndtak (2) og en hodedel (1) hvor børstefilamenter (3) og i det minste et mykt elastisk renseelement (6) er anordnet. Ifølge oppfinnelsen er i det minste det ene myke elastiske renseelement (6) anordnet på et støtteelement (5) fremtilt av et hardt materiale koblet til hodedelen (1). Oppfinnelsen vedrører ytterligere en fremgangsmåte for fremstilling av en slik tannbørste.



Oppfinnelsen vedrører en tannbørste ifølge innledningen til krav 1, og en fremgangsmåte som er ment for å tilveiebringe den samme og som har trekkene i krav 21.

5 Tannbørster med konvensjonell bustanordning omfattende bunter av bustfilamenter, f.eks. fremstilt av en polyamid (PA) eller polyester (PBT), og en ytterligere fleksibel struktur er kjent f.eks. fra WO 00/64307 og WO 01/21036. De konvensjonelle buster tjener her vanlige tannrensingsformål, mens den fleksible strukturen kan utføre forskjellige funksjoner, f.eks. å massere gummene, å dempe rensbevegelsen, å fjerne tannbelegg, å polere tannoverflaten, opphengning av  
10 bustene på elastisk måte og/eller å forsegle ikke-sveisede beliggenheter. WO 00/64307 beskriver en tannbørste med stanglignende, fleksible renseelementer som har omtrent samme lengde som de konvensjonelle bunter med buster og som er montert i periferien av hodedelen i tannbørsten. I tilfelle WO 01/21036, er de elastiske renseelementer av arklignende, dvs. bølget konfigurasjon og de er  
15 anordnet innenfor den konvensjonelle bustanordningen. I tilfelle WO 00/64307, er flere av de fleksible renseelementene koblet til hverandre via en materialebro som er fremstilt av samme materiale. Etter operasjonen med å dekke hodedelen av tannbørsten med konvensjonelle buster, er renseelementene produsert ved at hodedelen innkapsles ved injeksjonsstøping. Ulempen her er at bustfilamentene må  
20 ferdigstilles for anvendelse, dvs. f.eks. ved at gruppene eller buntene med buster er avrundet eller en forhåndsbestemt profilering er tilveiebrakt, før den fleksible strukturen er tilveiebrakt. Fornyet innføring i injiseringsformen er da nødvendig for å tilveiebringe den fleksible strukturen. Det er mulig her at buntene med buster blir skadet eller forurenset. Fasongene for den elastiske strukturen som kan produseres  
25 er begrensede, blant annet av muligheten for å fjerne dem fra formen.

Hensikten med oppfinnelsen er å tilveiebringe en tannbørste, med konvensjonelle buster og en fleksibel struktur, som er enkel å tilveiebringe. Hensikten er også å spesifisere en tilsvarende fremstillingsprosess.

30 Hensikten er oppnådd ved hjelp av en tannbørste som har trekkene i krav 1 og en fremgangsmåte som har som hensikt å fremstille en slik tannbørste og som har trekkene i krav 21. Fordelaktige utførelsesformer fremgår av fra de avhengige krav, beskrivelsen og tegningene.

35 Ifølge oppfinnelsen, ved en tannbørste av den type som er nevnt i innledningen er, i det minste en fleksibel struktur, f.eks. et renseelement, anordnet på et bæreelement som består av et hardt materiale. Dette bæreelementet er koblet til hodedelen. En slik tannbørste har produksjonsrelaterte fordeler siden den ytterligere delen, dvs. bæreelementet som er utstyrt med den fleksible strukturen, kan fremstilles adskilt og på enkel måte kobles til hodedelen.

Koblingen mellom bæreelementet og hodedelen kan fremstilles mekanisk ved å klemme eller sneppertfeste eller ved nagling, kjemisk ved liming, ved ultralydsveising, eller termisk ved sveising eller andre fremgangsmåter for å levere varme. Det er foretrukket, når det gjelder fremstilling, at bæreelementet består av  
 5 samme materiale som hodedelen siden, i dette tilfellet, må bare én hard komponent tilveiebringes for å fremstille børsten og det er ikke noe behov for å sikre materialkompatibilitet. Dette er spesielt fordelaktig for ultralydsveising.

Anordning av den fleksible strukturen på et bæreelement som består av et hardt materiale har følgende fordeler: den ytterligere delen kan fremstilles, og forberedes  
 10 for anvendelse, adskilt fra resten av tannbørstelegemet, omfattende håndtak og hodedelen. I et enkelt ytterligere trinn, er bæreelementet koblet til hodedelen, og det er mulig å anvende en hvilken som helst av de ovennevnte koblingsmetoder og det harde bæreelementet er fortrinnsvis formtilpasset til nevnte hodedel. Bæreelementet kan være formet f.eks. slik at det under det senere koblingstrinn, griper rundt  
 15 hodedelen på en klemmemåte. På grunn av det harde bæreelementet, er den ytterligere delen lett å håndtere og den kan gripes betraktelig lettere enn en ytterligere del som er fremstilt fullstendig av et fleksibelt materiale.

Den ytterligere delen er liten sammenlignet med resten av tannbørsten. De nødvendige former er således også små og kostnadseffektive. Det grunnleggende  
 20 tannbørstelegeme og bustdekselet kan være fremstilt med anvendelse av en standardisert form selv om de senere er utstyrt med forskjellige ytterligere deler. Det eneste som er nødvendig for å kunne fremstille tannbørster med forskjellige ytterligere deler, er å bytte den ytterligere delen og/eller den tilsvarende formen til denne, noe som kan gjøres på en enkel og kostnadseffektiv måte.

En ytterligere fordel ved å fremstille den ytterligere delen og grunnlegemet adskilt er at det er mulig å tilveiebringe hvilke som helst ønskede fasonger for fleksible  
 25 renseelementer, f.eks. til og med de som krysser over de konvensjonelle buster, kommer i kontakt med dem eller forflytter disse når den ytterligere delen er innført. Den adskilte fremstillingen vil ikke by på noen problemer for å fjerne den fleksible strukturen fra formen. Det er mulig å tilveiebringe geometrier ved injeksjonsstøping  
 30 som ville være veldig vanskelig å fjerne fra formen hvis renseelementene var festet direkte på den hodedelen som er dekket av buster.

Opp til nå har den fleksible strukturen, av fremstillingsrelaterte grunner, vært produsert av samme materiale som en hvilken som helst fleksibel komponent på  
 35 håndtaksdelen. Oppfinnelsen tilveiebringer en større grad av frihet for materialet for strukturen, med det resultat at det er mulig å anvende, f.eks. en annen grad av hardhet.

En ikke-utløsbar kobling mellom den ytterligere delen og hodedelen hindrer at den ytterligere delen fjernes under anvendelse og eliminerer risikoen for svelging.

De konvensjonelle buster er festet, f.eks., direkte på hodedelen, på en bustplate som virker som et ytterligere bæreelement, eller også på bæreelementet for de fleksible renseelementer, og alle varianter har fordeler. Under operasjonen å feste bustene på hodedelen eller på bustplaten, kan den fleksible strukturen og de konvensjonelle buster ferdigstilles uavhengig av hverandre for senere bruk før hodedelen og den ytterligere delen er satt sammen, med det resultat at de ikke skader eller forurenser hverandre.

Det å tilpasse både de konvensjonelle buster og den fleksible strukturen på bæreelementet har som fordel at en hvilken som helst ønsket romoppstilling for de to komponentene er mulig. Et bæreelement som er fremstilt på denne måten kan kobles til forskjellige grunnleggende tannbørstelegemer for ferdiggjørelse, med det resultat at det er mulig å tilveiebringe et stort antall forskjellige tannbørster med bare et lite antall grunnlegger.

De konvensjonelle buster, i begge tilfeller, kan forberedes for anvendelse før eller etter at den fleksible strukturen er festet. Hvis de to komponentene er tilveiebrakt på bæreelementet, vil man fortrinnsvis først forme den fleksible strukturen, omfattende eventuelle renseelementer, som integrert og deretter dekkes bæreelementet med buster, som kan styres, f.eks. gjennom utsparinger i den myke eller den harde komponenten.

Tilveiebringelse av den ytterligere delen, dvs. bæreelementet med ett eller flere fleksible renseelementer, vil fortrinnsvis foregå ved tokomponent eller flerkomponent injeksjonsstøping. I dette tilfellet er en ikke-utløsbar kobling fortrinnsvis tilveiebrakt mellom komponentene.

Den fleksible strukturen er fortrinnsvis også anordnet, f.eks. ved støping, på siden av bæreelementet, i hvilket tilfelle, i den monterte tilstanden, vil den terminere på siden med den ytre kontur av hodedelen eller den vil rage frem bak den. Den tjener f.eks. for å forsegle ikke-sveisede beliggenheter, for å massere gummene, f.eks. ved hjelp av elastiske elementer som er støpt på og som rager frem litt, eller som slagbeskyttelse eller støtbeskyttelse under rensing.

Det fleksible renseelementet vil fortrinnsvis bestå av en spesielt termoplastisk elastomer, f.eks. av naturlig eller syntetisk gummi. Materialet som er anvendt for det grunnleggende tannbørstelegemet er fortrinnsvis anvendt for bæreelementet, spesielt polypropylen, styrenakrylonitril, polyester, akrylonitrilbutadienstyren (ABS) eller Isoplast®. Shore A hardheten til den myke komponenten ligger fortrinnsvis under 90 og spesielt fortrinnsvis under 50.

Bæreelementet er fortrinnsvis dekket med buster ved AFT (Anchor Free Tufting, ankerfri tufting) teknologi. I dette tilfellet fremstilles bæreplaten av et hardt materiale med den fleksible strukturen først, spesielt ved tokomponents

injeksjonsstøping. Deretter er bustfilamenter styrt gjennom utsparinger i bæreplaten og/eller i den fleksible strukturen, og for feste til bæreplate og/eller den fleksible strukturen, er de sveiset eller båndet ved hjelp av lim ved deres bakender, som i anvendelsestilfelle er rettet mot børstehodet. Dette har den fordel at det er mulig å

5 tilveiebringe stort sett hvilke som helst ønskede bustanordninger eller oppstillinger, spesielt til og med arklignende buststrukturer. Bæreelementet er koblet til hodedelen, spesielt, ved hjelp av ultralydsveising, f.eks. som beskrevet i DE 200 06 311 U.

Siden elastomermaterialet, spesielt en termoplastisk elastomer, på grunn av den tydelige demping av ultralydvibrasjonene, bare kan sveises ultrasonisk til en begrenset utstrekning, vil sveiseoverflaten mellom bæreelementet og hodedelen fortrinnsvis holdes i det minste delvis fri for den fleksible komponenten. Med denne hensikten, er injeksjonspunktet for den myke komponenten fortrinnsvis valgt slik at det ligger på bustbæresiden av bæreelementet, slik at ingen materialbroer fra den

10 myke komponenten reduserer størrelsen til sveiseoverflaten. Imidlertid, for det tilfellet hvor fleksible elementer er ment å stilles opp i området for sveiseoverflaten, er de fortrinnsvis plassert på siden av den langsgående aksen til tannbørsten. Denne vil på samme måte tilveiebringe ikke-sveisede beliggenheter på siden av bæreelementet, mens det er mulig å sveise de langsgående for- og bakområder

15 mellom bæreelementet og hodedelen. Dette sikrer at bæreelementet holdes godt siden for- og bakområdene, spesielt og til en mindre grad sideområdene, er underkastet belastning ved rensebevegelsen og de tilsvarende påvirkninger. Rent punktsveising med ikke-sveisede beliggenheter kan også anvendes spesifikt, slik at børstehodet og bæreelementet kan beveges i forhold til hverandre og for å oppnå en

20 bestemt grad av fleksibilitet for børstehodet som en helhet.

Det er også mulig at den fleksible strukturen, som en forseglingsleppe, tjener for den ytterligere forsegling av ikke-sveisede beliggenheter. Som resultat av dette vil mellomrommet mellom bæreelementet og hodedelen med fordel forsegles mot inntrengning av vann. Det vil således ikke være mulig at bakterier samles i dette

25 området, og børsten er mer hygienisk. For å kunne oppnå en fornuftig forseglingsfunksjon, vil Shore A hardheten til den myke komponenten være fortrinnsvis under 50.

Eksempler på oppfinnelsen er beskrevet nedenfor og er illustrert i tegningene, hvor, rent skjematisk:

35 Fig. 1a-d viser riss av en tannbørste ifølge oppfinnelsen i forskjellige monteringsstrinn, hvor den ytterligere delen er festet på hodedelen ved nagling;

Fig. 2a-e viser riss av en ytterligere tannbørste hvor den ytterligere delen er festet ved nagling;

Fig. 3a-e viser riss av en tannbørste hvor den ytterligere delen er festet ved sveising;

Fig. 4a-e viser riss av en tannbørste hvor den ytterligere delen er festet ved hjelp av en snepptkobling;

5 Fig. 5a-e viser riss av en ytterligere tannbørste hvor den ytterligere delen er festet ved en snepptkobling;

Fig. 6a-f viser riss av en tannbørste hvor den ytterligere delen er festet på klemmemåte;

Fig. 7a-e viser fremstilling av en tannbørste ved AFT;

10 Fig. 8a-e viser riss av en ytterligere tannbørste hvor den ytterligere delen er festet ved en snepptkobling;

Fig. 9a-f viser riss av en ytterligere tannbørste hvor den ytterligere delen er festet på hodedelen med klaring;

Fig. 10a-j viser fremstilling av en ytterligere tannbørste ved AFT; og

15 Fig. 11a-c viser riss av en tannbørste med en sideomkrets fremstilt av et fleksibelt materiale.

20 Alle de illustrerte tannbørstene har et grunnlegeme med en hodedel 1 og en håndtaksdel 2, som bare er delvis illustrert. En ytterligere del 4 med et flertall av fleksible renseelementer 6 med forskjellige fasonger, som er koblet til et bæreelement med likeledes forskjellige fasonger, er koblet til hodedelen 1 når tannbørsten er i ferdigstilt tilstand. Hodedelen 1 er ytterligere tilveiebrakt direkte (fig. 1-5) eller indirekte (fig. 6) med bunter 3 av konvensjonelle bustfilamenter. Materialene og oppstillingene for buntene med buster 3 kan variere. Det er bare de spesielle trekk for de enkelte eksempelutførelser som er drøftet nedenfor, og elementer som tilsvarer hverandre er gitt samme henvisningstall.

25 Fig. 1a og c viser en tannbørste hvor hodedelen 1 allerede er utstyrt med bunter med buster 3. Den ytterligere delen 4 illustrert i fig. 1b har et bæreelement 5 med U-formet tverrsnitt fremstilt av et hardt materiale, spesielt samme plast som har vært anvendt for å tilveiebringe hodedelen 1 og/eller hele grunnlegemet. Fleksible renseelementer 6, i dette tilfellet i form av rette stenger, er fastkoblet til  
30 bæreelementet 5. Renseelementene 6 er litt på skrå i forhold til den vertikale og, mot hverandre, og innelukker en vinkel på 5-30° med den vertikale. På denne måten kommer de elastiske renseelementene 6 i kontakt med de konvensjonelle bunter med buster 3 (fig. 1d) og kan til og med krysse over (ikke illustrert) de sistnevnte. Med  
35 anvendelse av konvensjonelle fremstillingsmetoder, kan en slik stilling bare utføres med høykostnadsforvrengningsmetoder.

Bæreelementet 5 er tilpasset i fasongen til en utsparing 9, som ses i fig. 1c, i det området av hodedelen 1 som er rettet bort fra bustbuntene 3. Også plassert i dette området er plugger 7, som kan plugges gjennom et hull 8 i bæreelementet 5.

Pluggene 7 er kaldformet eller varmformet og således permanent festet i hullet 8.

5 Fig. 1d viser et planriss av den ferdigstilte tannbørste.

På grunn av estetikk eller hygiene, kan bunnområdet i hullet 8 eller i hodedelen 1 i sin helhet være dekket med et beskyttelseslag 22 laget av myk plast (se fig. 2d).

10 Grenseområdene mellom bæreelementet 5 og hodedelen 1 er likeledes fortrinnsvis dekket av myk plast. Et eksempel på materiale anvendt for dette formål er det myke materialet som også anvendes for håndtaksområdet i tannbørsten. Beskyttelseslaget er fortrinnsvis støpt under fremstilling av håndtaksdelen ved flerkomponents injeksjonsstøping. Det er også mulig, imidlertid, at plastlaget er integrert formet direkte på bæreelementet.

15 Et ytterligere eksempel på en tannbørste hvor den ytterligere delen 4 er koblet til hodedelen 1 ved nagling er illustrert i fig. 2a-e. Den ytterligere delen, i dette tilfellet, omfatter et platelignende bæreelement 5 hvor arklignende fleksible renseelementer 6 er koblet i form av en rosett. Bæreelementet 5 har en plugg 7' og ved hjelp av denne vil den ytterligere delen 4 kunne plugges gjennom et tilsvarende forberedt hull 8' i frontenden av hodedelen og kan festes ved hjelp av pluggen 7' 20 som deformerer. De fleksible renseelementene 6 er plassert i området til tuppen for hodedelen 1. Bustanordningen med enkelte bunter med buster 3 følger i retningen til håndtaksdelen 2. Et beskyttelseslag 22 dekker området for hullet 8'.

Fig. 3a-e viser et ytterligere eksempel av en tannbørste, som avslutter tilsvarende en tannbørste ifølge fig. 2. Den ytterligere delen 4 med et platelignende bæreelement 5 25 og rosettlignende fleksible renseelementer 6 er i dette tilfellet koblet til hodedelen 1 ved sveising. Med denne hensikten, har frontpartiet til hodedelen en platelignende utsparing og inne i denne er bæreelementet 5 innført permanent, ved hjelp av en tilsvarende strukturert underside 5a, ved hjelp av ultralydsveising. Fig. 3d viser et sideriss av den ferdig fremstilte tannbørste, og fig. 3a viser planriss av den 30 kombinerte bustanordningen omfattende konvensjonelle bunter med buster 3 og fleksible renseelementer 6.

Den ytterligere delen 4 i tannbørsten illustrert i fig. 4a-e er festet i senteret av hodedelen 1 ved hjelp av snepptfesting. Den ytterligere delen 4 omfatter et firkantet bæreelement 5 med vinglignende fleksible renseelementer 6 anordnet ved 35 hjørnene. To stanglignende renseelementer 6 er også plassert på bæreelementet 5 (fig. 4b og c). Som illustrert i fig. 4a, har hodedelen 1 et sentralt hull 8'', og gjennom dette vil en elastisk konfigurert forlengelse 11 av bæreelementet 5 bli plugget. Den ytterligere delen 4 og hodedelen 1 er koblet til hverandre ved en snepptkobling som på grunn av det forstørrede tverrsnitt ved bunnenden 11a til

forlengelsen 11, ikke lett vil kunne utløses. Bustanordningen for de konvensjonelle bunter med buster 3 er konfigurert slik at de vingelignende renseelementer 6 er plassert mellom de konvensjonelle bunter med buster 3, som illustrert i fig. 4a og 4e. Den ytterligere delen 4 er fremstilt adskilt og deretter innført i hodedelen 1 med den forberedte bustanordning. Det er således også mulig å tilveiebringe strukturer for de fleksible renseelementer 6 som griper gjennom den konvensjonelle bustanordning, slik som de diagonalt innrettede, vinglignende elementer fra fig. 4b-e eller de vifteformede, plugglignende renseelementer, orientert i forskjellige retninger i rommet, fra fig. 8. Av estetiske eller hygieniske grunner, er undersiden av hodedelen 1 dekket med et lag 22 fremstilt av et fleksibelt materiale.

Fig. 5a-e viser et ytterligere eksempel av en snepptkobling mellom den ytterligere delen 4 og hodedelen 1 i en tannbørste ifølge oppfinnelsen. Innenfor bustanordningen fremstilt av konvensjonelle bunter med buster 3, har hodedelen 1 et preparert område 13 for å romme den ytterligere delen 4. Dette området 13 omfatter et nedsunket område med et spor 12 som forløper på kanten av den sistnevnte i hvert tilfelle, på tvers av innretning av håndtaket 2, hvor sporet 12 gir hodedelen 1 et visst nivå av elastisitet eller elastisk virkning, noe som også utføres av sporene 12' som forløper på sidekanten av hodedelen. Det preparerte området 13 er litt mindre enn det grunnleggende overflateområdet for bæreelementet 5, med det resultat at det sistnevnte kan passes inn i området 13 på klemmemåte. Som man kan se fra planrisset i fig. 5e, har den ytterligere delen både stanglignende renseelementer og arklignende renseelementer som er plassert på tvers til innretning av håndtaket 2.

Fig. 6a-f viser et ytterligere eksempel av en tannbørste ifølge oppfinnelsen, i dette tilfellet en pluggbar tannbørste for en elektrisk tannbørsteenhet. De konvensjonelle bunter med buster 3 er festet til en adskilt bustplate 18 som, i den monterte tilstanden, er koblet til en motsvarende hodedel 1 i tannbørsten eller en skive 23 som er festet på roterbar eller dreibar måte på denne. De fleksible renseelementene 6, som i dette tilfelle er stanglignende, er festet på et bæreelement 5 som er litt buet i planriss og har en arklignende forlengelse 16, som er orientert hovedsakelig rettvinklet til innretting av renseelementene 6. Den ytterligere delen 4 kan innføres ved hjelp av nevnte forlengelse 16 i et tilsvarende formet spor 14 i skiven 23. Anordnet i midten av hodedelen 1 og sporet 14 er en rund utsparring 15, hvor et tilsvarende kontaktelemt 17 på forlengelsen 16 av den ytterligere delen 4 vil gripe inn. Den ytterligere delen 4 og hodedelen 1 er således koblet til hverandre på en godt tilpasset klemmemåte. Ved bunnenden har bustplaten 18 et spor 19 og ved hjelp av dette kan bustplaten 18 festes på skiven 23 eller sideforlengelsene 23 derav. I den illustrerte utførelsen, er den ytterligere delen 4 beveget sammen med skiven 23. Som et alternativ, er det mulig at den ytterligere delen 4 festes direkte på hodedelen 1 og ikke roterer med.

Fig. 7a-e viser et eksempel på fremstilling av en tannbørste ved hjelp av AFT-teknologi. Fig. 7a-c viser tverriss av bæreelementet 5 i flere prosessstrinn, nærmere bestemt før den utstyres med fleksible renseelementer 6 og konvensjonelle bunter med buster 3 (fig. 7a), etter påføring av det fleksible materialet (fig. 7b) og etter påføring av buster (fig. 7c). Den ytre fasongen til bæreelementet 5 er tilpasset størrelsene for et forberedt område 13 i form av en smal utsparing i hodedelen 1 i tannbørsten. Bæreelementet 5 har forberedte områder 20, og inn i disse vil de fleksible renseelementer 6 tilpasses, spesielt støpes. Ytterligere har bæreelementet 5 utsparinger 24 som er fylt helt eller delvis med fleksibelt materiale 6', se også detaljen fra fig. 7e. Bæreelementet 5 omfatter også hull 21 og gjennom disse er bunter med buster 3 plugget og de er festet på baksiden ved hjelp av deres smeltede bakender 3a. De elastiske materialområder 6' har ytterligere hull 21' som likeledes tjener for å romme bunter med buster 3, som er festet på samme måte. Materialområdene 6' kan romme én eller flere bunter med buster 3. Buntene med buster 3 er forankret i det elastiske materialet 6' og er således forankret eller opphengt på en spesielt elastisk måte. Ytterligere bunter med buster 3 er festet direkte på bæreelementet 5. Bæreelementet 5 utstyrt med bunter med buster og den fleksible strukturen 6' er således innført i det forberedte området 13'.

Kanten 30 til bæreelementet 5, som i søknadstilfellet er rettet mot bunnen av utsparingen 13 er avsmalnet, på samme måte som i eksemplet fra fig. 10 og 11. Denne avsmalnende kanten 13 tjenersom en energikonsentrator og et materialreservoar for materialet som skal gjøres flytende under ultralydsveising for kobling til hodedelen 1.

AFT-teknologien klarer seg uten forankringer eller klemmer for å feste bustfilamentene, som istedenfor er sveiset direkte på bæreplaten. Dette betyr at bredden til en bunt med buster ikke er bestemt av forankringen, med det resultat at det også er mulig å tilveiebringe finere strukturer, spesielt også arklignende bustanordninger.

Det er teknisk også mulig, i tilfelle av AFT, å forberede bustfilamenter for anvendelse før de er festet på bæreplaten. Varianten som er tilveiebrakt nå er imidlertid slik at bustene bare er maskinert når de er festet på bæreplaten.

Fig. 8a-e viser en variant av tannbørsten fra fig. 4. Bustanordningen fremstilt av konvensjonelle bunter med buster 3 tilsvarer fig. 1. Den ytterligere delen 4 har et flertall plugglignende renseelementer 6 som divergerer i form av en stjerne og som griper inn gjennom de konvensjonelle bunter med buster 3 (fig. 8d og e). Festemekanismen tilsvarer fig. 4. Et lag 22 fremstilt av et fleksibelt materiale dekker undersiden av hodet og håndtaksdelene 1, 2.

Fig. 9a-f viser et ytterligere eksempel på en tannbørste ifølge oppfinnelsen. Hodedelen 1 har et forberedt område 13 for bæreelementet 5 i den ytterligere delen

4, hvor området er større enn selve bæreelementet 5. Området 13 er f.eks. et hull som passerer hele veien gjennom hodedelen 1, se tverrsnittstegninger fra fig. 9b, d og e. Området 13 har to sidespor 13a, hvor fasongen er tilpasset fasongen til tosidige forlengelser 5b i bæreelementet 5. Det sistnevnte er innført i hodedelen 1 og låses der. Klaringen for bæreelementet 5 innenfor området 13 som tillater sideforflytning og/eller en dreiebevegelse om aksen definert av forlengelsene 5b resulterer i et spesielt nivå av elastisitet eller elastisk virkning av den ytterligere delen 4. Baksiden av hodedelen 1 kan igjen dekkes av et lag av mykt materiale.

Fig. 10a-j viser et ytterligere eksempel av en tannbørste fremstilt ved hjelp av AFT. Fig. 10a-c tilsvarende fig. 7a-c og viser bæreplaten 5 i flere prosessstrinn. Fig. 10d-f viser samme bæreplate 5 i snitt langs linje I-I angitt i fig. 10a. Det sentralt anordnede fleksible element 6 er arklignende eller seillignende og er bølget i planriss (fig. 10h). Som illustrert i fig. 10e og 10f, omfatter den fleksible strukturen sideintegreerte formede områder 6'' som i montert tilstand (fig. 10h), binder tannbørstehodet 1 på sidene og terminerer mer eller mindre i flukt med den ytre kontur til hodedelen. De tjener, f.eks., som støtteskyttelse og/eller for ytterligere å massere gommene. Områdene 6'' har likeledes hull 21' for å romme bunter med buster 3, som således er opphengt på elastisk måte og er spesielt ettergivende under rensing.

Bæreelementet 5 utstyrt med konvensjonelle buster 3 og den fleksible strukturen 6, 6', 6'' er innført i en utsparring 13 i børstehodet 1. Børstehodet 1 er illustrert i forskjellige riss uten bæreelementet 5 i fig. 10g og j og med bæreelement 5 innført i fig. 10h og i. På sidekanten, har børstehodet 1 eller utsparringen 13 sideåpninger 25, som er tilpasset de fleksible sideområder 6'' som er tidligere formet på bæreelementet 5.

Bæreelementet 5 er koblet til børstehodet 1 ved hjelp av ultralydsveising. Sveiseflaten 26 er angitt med stiplede linjer. For å tilveiebringe sveisingen, har bæreelementet på bunnkanten en sveisekant 26' som under montasje hviler på bunnen av utsparringen 13, og kontaktflaten definerer sveiseflaten 26. Sveisekanten 26' smelter under påvirkning av ultralyd, med det resultat at de to delene 5 og 1 er koblet til hverandre.

Siden et elastomermateriale bare kan sveises med ultralyd til en begrenset utstrekning, vil sveiseflaten 26 så lenge som mulig holdes fri for dette materialet, f.eks. som ved tilfellet tannbørsten fra fig. 7 eller med bare minimale avbrytelser, som er tilfelle med tannbørsten fra fig. 10. Hensikten i begge tilfeller er å forsegle hulrommet 28 mellom bæreelementet 5 og hodedelen 1 fullstendig, for å hindre inntrengning av vann og bakterier. Med denne hensikten, er injeksjonspunktet for det fleksible materialet fortrinnsvis valgt på den bustbærende fremsiden av bæreelement 5, slik at ikke noe unødvendig materialbroer reduserer størrelsen til

sveiseflaten 26. Hvis ytterligere fleksible elementer er tilveiebrakt ved hodedelen 1, spesielt på baksiden derav, vil de plasseres slik at de ikke reduserer størrelsen til sveiseflaten 26. F.eks. vil disse elementene og det tilsvarende injeksjonspunkt plasseres fullstendig innenfor det området på baksiden av hodedelen 1 (ikke illustrert) som er definert av sveiseflaten 26. Hele kontaktflaten mellom hodedelen 1 og bæreelementet 5 er fortrinnsvis sveiset over i det minste 25 %, spesielt fortrinnsvis langs periferien til hodet (linje 26).

I eksemplet fra fig. 10, avbryter de fleksible områdene 6'' sveiseflaten 26, med det resultatet at ikke-sveisede beliggenheter 27 er fremstilt der. Disse er med fordel innrettet eller oppstilt på siden av hodedelen 1, mens de langsgående front- og bakområder i bæreelementet 5 er fastsveiset til hodedelen 1. Dette sikrer at bæreelementet 5 holdes fast siden front- og bakområdene er underkastet et ekstremt høyt belastningsnivå av rensebevegelsen og tilsvarende påvirkningskrefter.

De ikke-sveisede beliggenheter 27 er forseglet av de fleksible områder 6'' her i form av en forseglingsleppe, med det resultat at bare en liten mengde vann, hvis det er noe vann, kan trenge inn i hulrommet 28. For en god forseglingsfunksjon, vil materialet med en Shore A hardhet på 50 eller mindre være fortrinnsvis valgt. Ikke-sveisede områder mellom hodedelen og bæreelementet kan også anvendes spesifikt, for å oppnå et bestemt nivå av fleksibilitet mellom de to harde komponenter.

Fig. 11 viser flere riss av et ytterligere eksempel på en tannbørste fremstilt av AFT, i dette tilfellet, med to seillignende fleksible renseelementer 6. Bæreelementet 5 er fullstendig innesluttet, rundt periferien, av fleksibelt materiale 6' som i montert tilstand (planrissillustrasjonsfigur 11a) vil inneslukke den ytre periferien av hodedelen 1 på toppsiden fullstendig og vil tjene som støttebeskyttelse. I områder 6'', vil det myke materialet tjene som en montering for sidebunter av buster 3 som er styrt gjennom det fleksible materialet 6''.

Som man kan se på fig. 11c, kommer de harde komponenter (bæreelement 5 og hodedel 1) i kontakt med hverandre langs en overflate 26 under den myke komponenten i området 6' og de kan sveises her ved hjelp av ultralyd. Sveiseflaten 26 er avbrutt ved sideområdene 6'' selv om, som beskrevet ovenfor, en tilstrekkelig holdevirkning er oppnådd. Hulrommet 28 under bæreelementet 5 er forseglet av de fleksible områder 6'' og beliggenheter som er sveiset langs overflaten 26.

Fremgangsmåten for sveising og forsegling av komponentene som har blitt beskrevet ovenfor med henvisning til fig. 10 og 11 kan også med fordel anvendes for andre tannbørster.

## PATENTKRAV

1. Tannbørste med et håndtak (2) og en hodedel (1) med et bæreelement (5) som består av et hardt materiale, og en fleksibel struktur (6, 6', 6'') på bæreelementet (5), med sin bakside rettet mot hodedelen (1), innsatt i en utsparing (13) i hoveddelen (1), hvilken utsparing er tilpasset til fasongen av bæreelementet (5) og er forbundet på ikke-løsbar måte til hoveddelen (1), og der bæreelementet (5) har hull (21) som børstefilamenter (3) er ført gjennom, karakterisert ved at bæreelementet (5), som er forsynt med den fleksible strukturen (6, 6', 6''), danner en separat ytterligere del (4), den fleksible strukturen (6, 6', 6'') omfatter minst ett fleksibelt renseelement, og børstefilamentene (3) som er ført gjennom hull (21, 21') i bæreelementet (5) og/eller den fleksible strukturen (6') er smeltet, sveiset eller limt ved hjelp av deres bakre ender (3a), som ved bruk er rettet mot hodedelen (1), for festing til bæreelementet (5).
2. Tannbørste som angitt i krav 1, karakterisert ved at den fleksible strukturen (6, 6', 6'') og bæreelementet (5) er fremstilt ved en tokomponents eller flerkomponents injeksjonsstøpingsprosess, og at en ikke-utløsbar kobling fortrinnsvis er tilveiebrakt mellom den fleksible strukturen (6, 6', 6'') og bæreelementet (5).
3. Tannbørste som angitt i et av kravene 1 eller 2, karakterisert ved at materialet for bæreelementet (5) er polypropylen (PP), styrenakrylonitril (SAN), akrylonitril-butadienstyren (ABS), Isoplast<sup>®</sup> eller polyester (PET).
4. Tannbørste som angitt i et av de foregående krav, karakterisert ved at den fleksible strukturen (6, 6', 6'') består av naturlig eller syntetisk gummi, fortrinnsvis av en termoplastisk elastomer, som fortrinnsvis har en Shore A-hardhet på mindre enn 90, spesielt fortrinnsvis på mindre enn 50.
5. Tannbørste som angitt i et av de foregående krav, karakterisert ved at koblingsbeliggenheter mellom hodedelen (1) og bæreelementet (5) er dekket av fleksibelt materiale (6''), fortrinnsvis for derved å forsegle mot inntrengning av vann.
6. Tannbørste som angitt i et av de foregående krav, karakterisert ved at den fleksible struktur (6, 6', 6'') omfatter regioner (6'') som er anordnet lateralt på bæreelementet (5) og terminerer lateralt med den ytre kontur av hodedelen (1) i den sammensatte tilstand.
7. Tannbørste som angitt i krav 6, karakterisert ved at regionene (6'') som er anordnet lateralt på bæreelementet (5) forseglar ikke-sveisede beliggenheter (27) mellom hoveddelen (19 og bæreelementet (5) mot inntrengning av vann.

8. Tannbørste i samsvar med krav 7, karakterisert ved at de ikke-sveisede lokasjoner (27) tillater en viss grad av fleksibilitet og mobilitet mellom hodedelen (1) og bæreelementet (5).
- 5 9. Tannbørste i samsvar med krav 7 eller 8, karakterisert ved at de ikke-sveisede lokasjoner (27) er anordnet på siden av hoveddelen (1), og at regionene for bæreelementet (5) som er ved front og bakside i langsgående retning, er fast sveiset til hoveddelen (1).
- 10 10. Tannbørste i samsvar med et av kravene 6 til 9, karakterisert ved at hodedelen (1) og utsparingen (13) har respektive laterale åpninger (25) hvis form er tilpasset de laterale fleksible regioner (6'') som er anordnet på bæreelementet (5).
- 15 11. Tannbørste som angitt i et av de foregående krav, karakterisert ved at bæreelementet (5) har, på sin bakre side, en fortrinnsvis spiss kant (30) som tjener som en sveisekant (26'), og er rettet mot hodedelen (1) ved bruk, og virker som et materialreservoar og/eller en energikonsentrator, idet kontaktflaten definerer en sveiseflate (26).
12. Tannbørste som angitt i krav 11, karakterisert ved at den fleksible strukturen er anordnet i regionen som er definert ved sveiseflaten (26).
13. Tannbørste som angitt i krav 11 eller 12, karakterisert ved at sveiseflaten 26 er holdt fri for det fleksible materialet.
- 20 14. Tannbørste som angitt i et av kravene 11 til 13, karakterisert ved at ytterligere fleksible elementer er lokalisert på baksiden av hoveddelen (1), idet de nevnte ytterligere fleksible elementer er lokalisert i sin helhet innen en region som er definert ved sveiseflaten (26).
- 25 15. Tannbørste som angitt i et av kravene 11 til 14, karakterisert ved at sveiseflaten (26) er avbrutt av laterale regioner av mykt materiale.
16. Tannbørste som angitt i et av de ovenstående krav, karakterisert ved at den fleksible strukturen omfatter flate elementer (6) som er anordnet på bæreplaten (5).
- 30 17. Tannbørste som angitt i et av de ovenstående krav, karakterisert ved at bæreelementet (5) har regioner (20) og/eller hull (24) som er forberedt for å huse den fleksible strukturen (6, 6', 6'').
18. Tannbørste som angitt i et av de ovenstående krav, karakterisert ved at et flertall av bust-rommende hull (21, 21'') er anordnet i en felles region av den fleksible strukturen (6, 6', 6'').
- 35 19. Tannbørste som angitt i et av kravene 1 til 18, karakterisert ved at de konvensjonelle bustfilamentene (3) er kuttet og/eller avrundet og/eller kan

forberedes for senere bruk på annen måte før bæreelementet (5) er festes til hodedelen (1) og/eller før de nevnte bustfilamenter festes til bæreelementet (5).

20. Tannbørste som angitt i et av kravene 1 til 19, karakterisert ved at et hulrom (28) befinner seg mellom bæreelementet og hodedelen (1).

5 21. Fremgangsmåte for fremstilling av en tannbørste som angitt i et av de foregående krav, med i det minste en fleksibel struktur (6, 6', 6'') festet til bæreelementet (5), som består av et hardt materiale, når bæreelementet (5) som er forsynt med den fleksible strukturen (6, 6', 6'') er fremstilt separat, med  
10 bustfilamentene (3) ført gjennom hull i bæreelementet (5) og/eller i den fleksible strukturen (6, 6', 6''), og er smeltet, sveiset eller limt ved hjelp av deres bakre ender (3a), som i bruk er rettet mot hodedelen (1), for festing til bæreelementet (5) eller til den fleksible strukturen (6, 6', 6''), og med bæreelementet (5) innsatt i en utsparing (13) i hodedelen (1), hvilken utsparing er tilpasset til formen av bæreelementet (5) og er forbundet på ikke-løsbar måte til hodedelen (1) for tannbørsten i et ytterligere  
15 trinn.

22. Fremgangsmåte i samsvar med krav 21, karakterisert ved at bæreelementet (5) og hodedelen (1) er koblet til hverandre på en ikke utløsbar måte ved klemming, sneppertfeste, nagling, liming, sveising, ultralydsveising eller ved tilførsel av varme.

20 23. Fremgangsmåte som angitt i krav 21 eller 22, karakterisert ved at bustfilamentene (3) er kuttet og/eller rundet av og/eller forberedt for anvendelse på en annen måte før bæreelementet (5) er festet til hodedelen (1) og/eller før nevnte bustfilamenter er festet på bæreelementet (5).

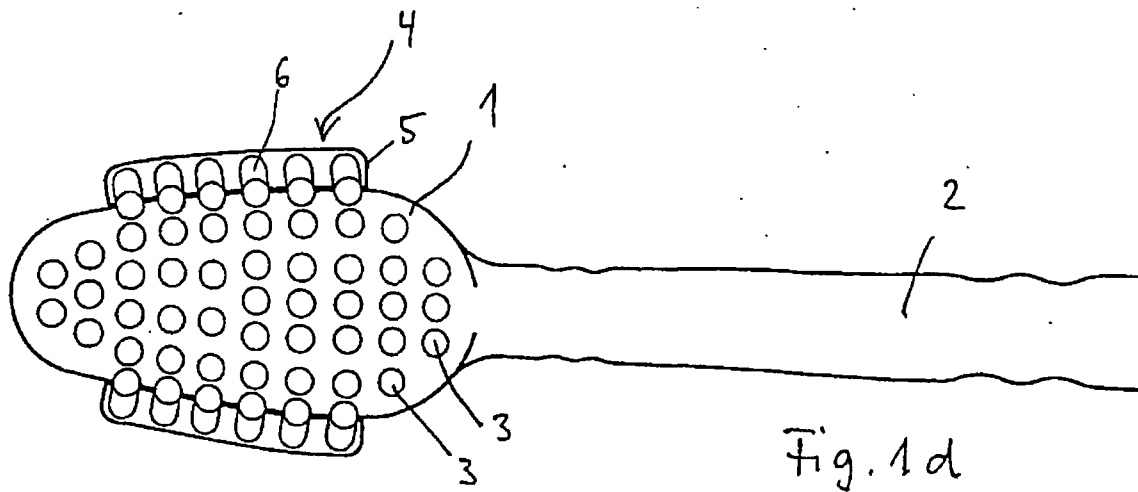
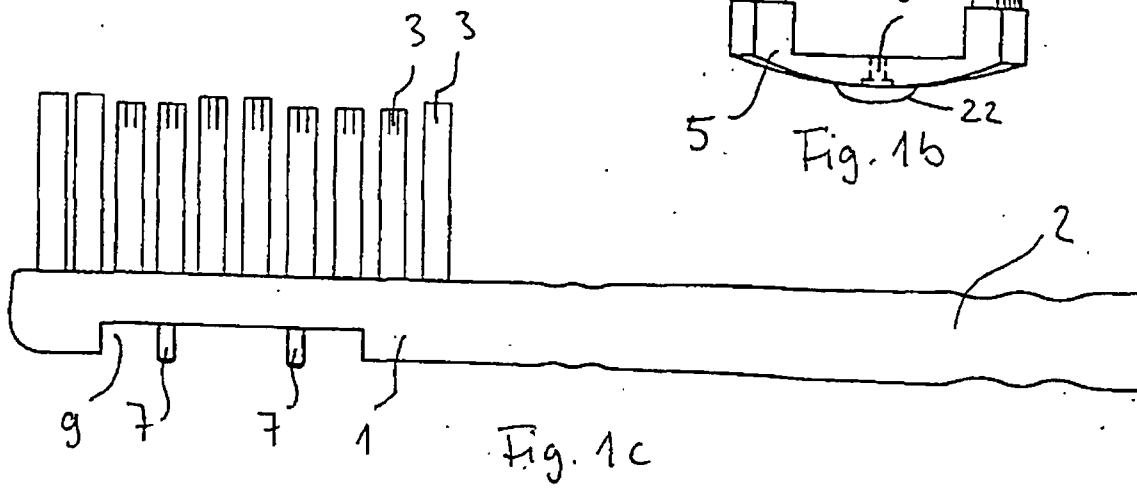
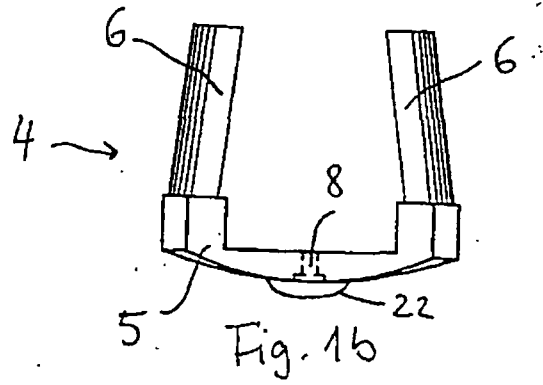
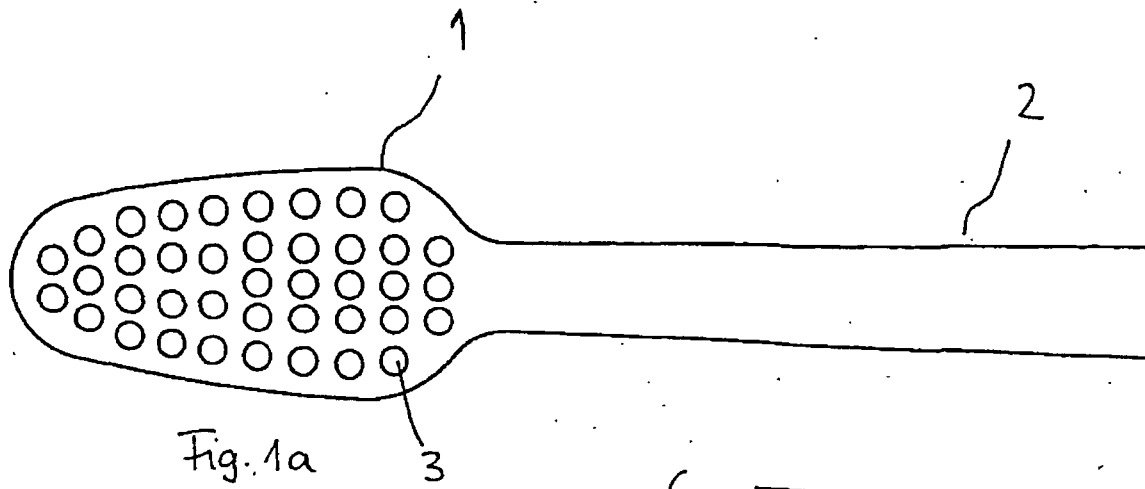
25 24. Fremgangsmåte som angitt i et av kravene 21 til 23, karakterisert ved at den fleksible strukturen (6, 6', 6'') og bæreelementet (5) er fremstilt ved en tokomponent injeksjonsstøpingsprosess og deretter koblet til hodedelen (1), med en ikke-utløsbar kobling fortrinnsvis tilveiebrakt mellom den fleksible strukturen (6, 6', 6'') og bæreelementet (5) før bæreelementet (5) er forsynt med bustfilamenter (3).

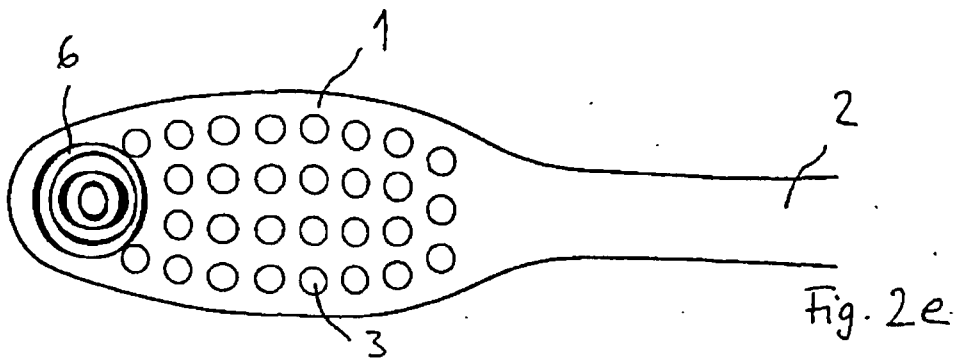
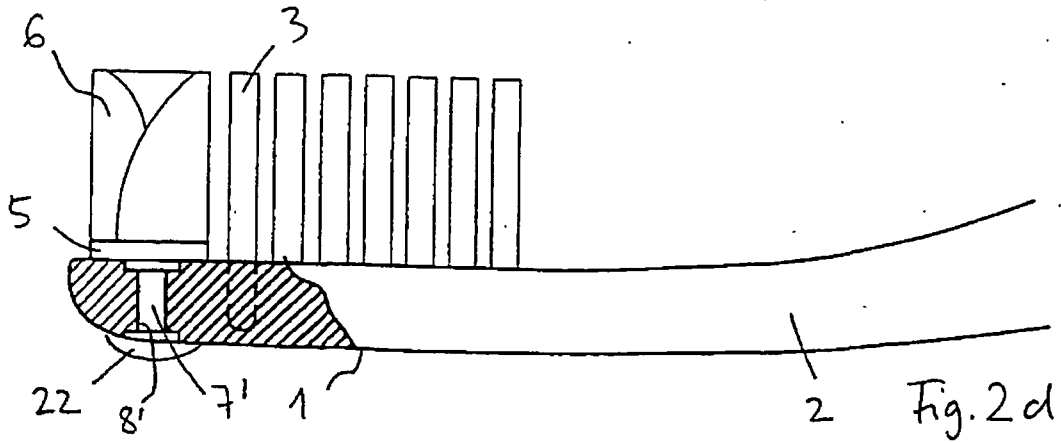
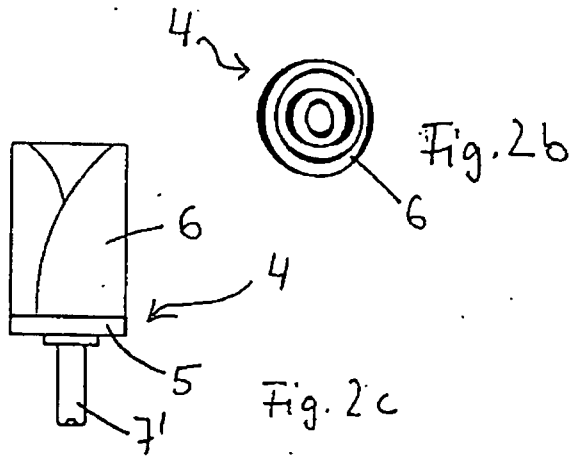
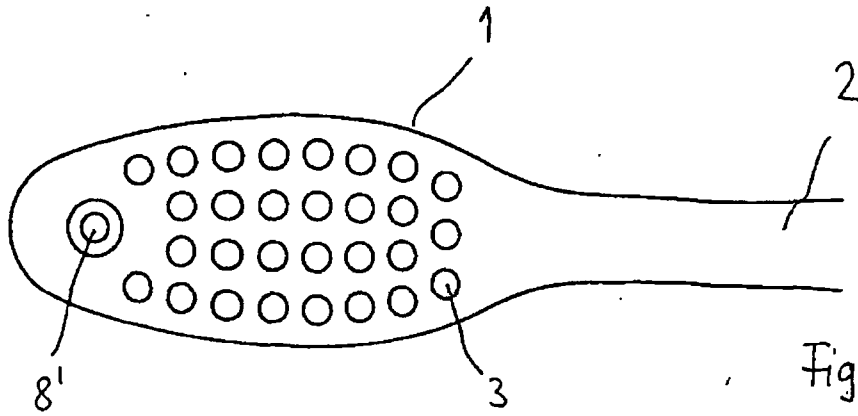
30 25. Fremgangsmåte som angitt i krav 24, karakterisert ved at injeksjonspunktet for det fleksible materialet er valgt å være på den bustbærende frontsidan av bæreelementet (5).

35 26. Fremgangsmåte som angitt i et av kravene 21-25, karakterisert ved at bæreplaten, etter den bustforsynende operasjonen og produksjonen av den fleksible strukturen, innsettes i utsparingen i hodedelen (1) og forbindes på ikke-løsbar måte til børstehodet ved ultralydsveising.

27. Fremgangsmåte som angitt i et av kravene 21-26, karakterisert ved at en kontaktflate mellom hodedelen (1) og bæreelementet (5) er sveiset over minst 25%, fortrinnsvis over hele, periferien av hodet.
- 5 28. Fremgangsmåte som angitt i et av kravene 1-26, karakterisert ved at ikke-sveisede beliggenheter (27) er anordnet på siden av hodedelen (1) og bare front- og bakområder av bæreelementet (5), i langsgående retning, er fastsveiset til hodedelen (1).
- 10 29. Fremgangsmåte som angitt i et av kravene 21-28, karakterisert ved at ikke-sveisede beliggenheter (27) mellom hodedelen (1) og bæreelementet (5) er dekket av et fleksibelt materiale (6"), foretrukket på en måte som foregler mot inntrengning av vann.
- 15 30. Fremgangsmåte som angitt i et av kravene 21-29, karakterisert ved at ytterligere fleksible elementer er dannet på baksiden av hodedelen (1), idet nevnte ytterligere fleksible elementer befinner seg fullstendig innenfor et område som er definert ved en sveiseflate (26).
31. Fremgangsmåte som angitt i et av kravene 21-30, karakterisert ved at sveiseflaten (26) er avbrutt av laterale regioner av mykt materiale.
- 20 32. Fremgangsmåte som angitt i et av kravene 21-31, karakterisert ved at ikke-sveisede beliggenheter (27) er anordnet mellom hodedelen (1) og bæreelementet (5), idet nevnte ikke-sveisede beliggenheter sikrer en viss grad av fleksibilitet mellom de to harde komponentene av hodedelen (1) og bæreelementet (5).
33. Fremgangsmåte som angitt i et av kravene 21-32, karakterisert ved at et hulrom (28) er dannet mellom bæreelementet (5) og hodedelen (1).

1/12





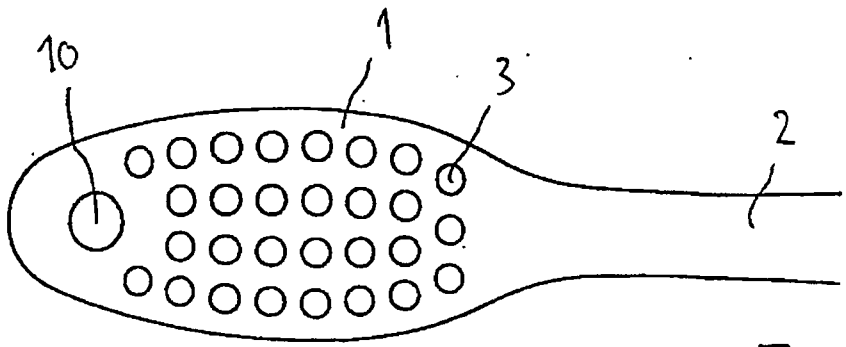


Fig. 3a

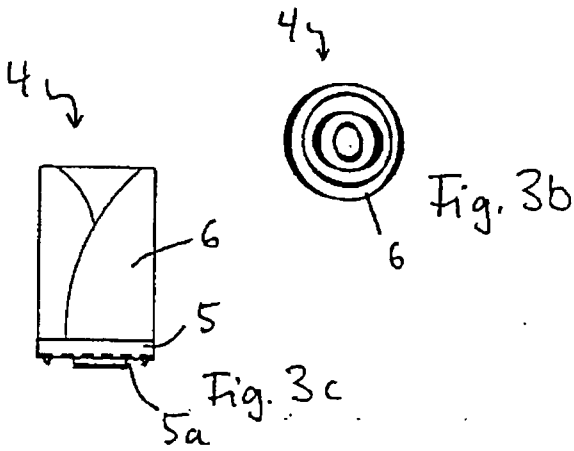


Fig. 3b

Fig. 3c

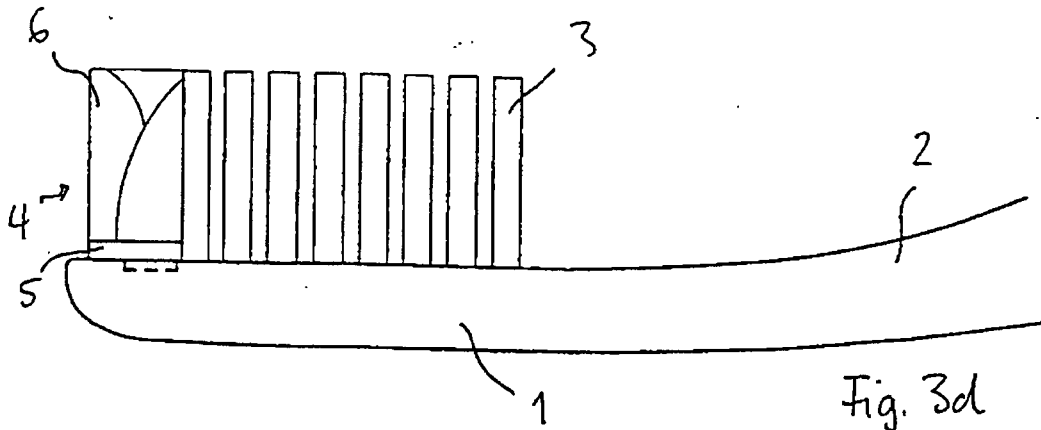


Fig. 3d

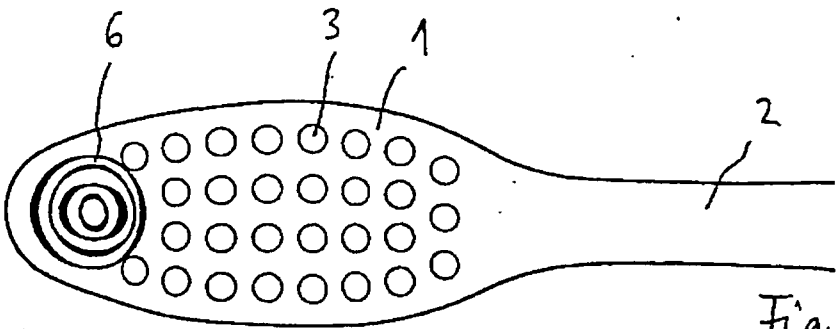
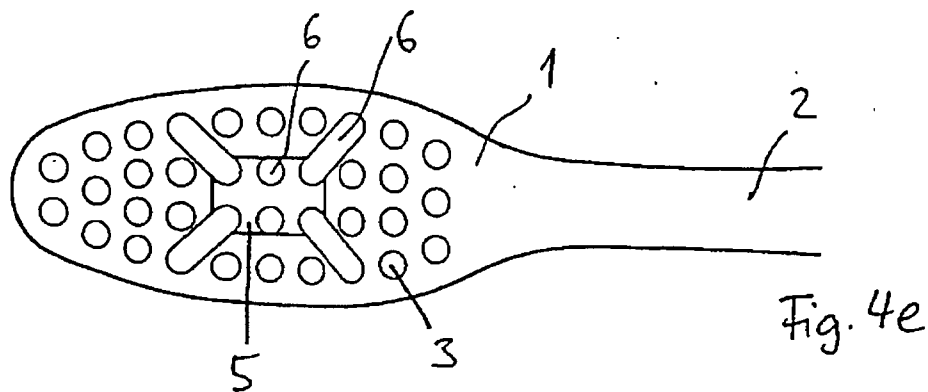
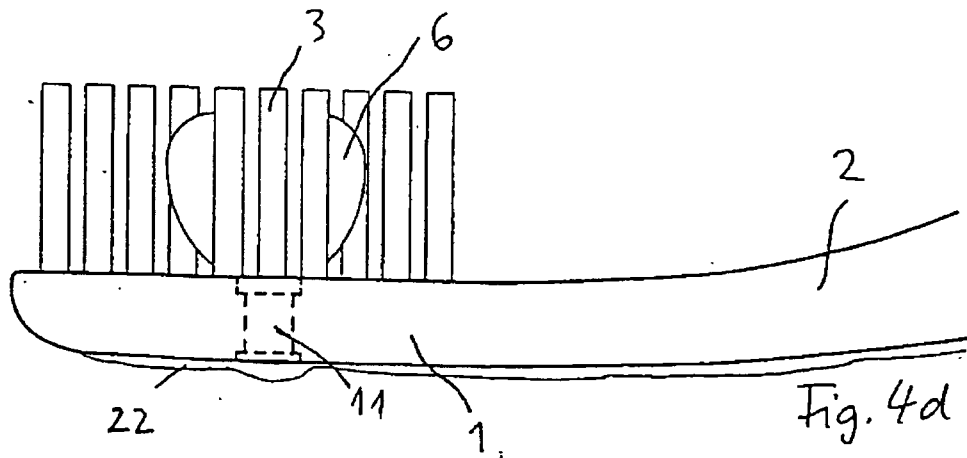
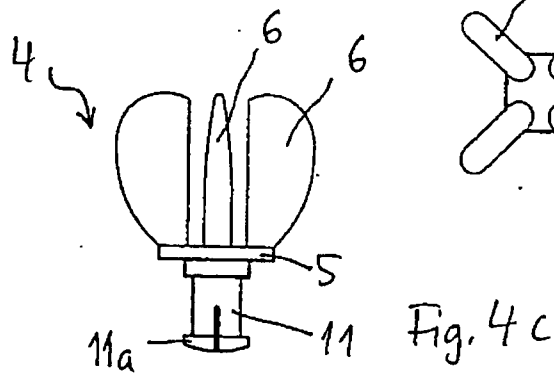
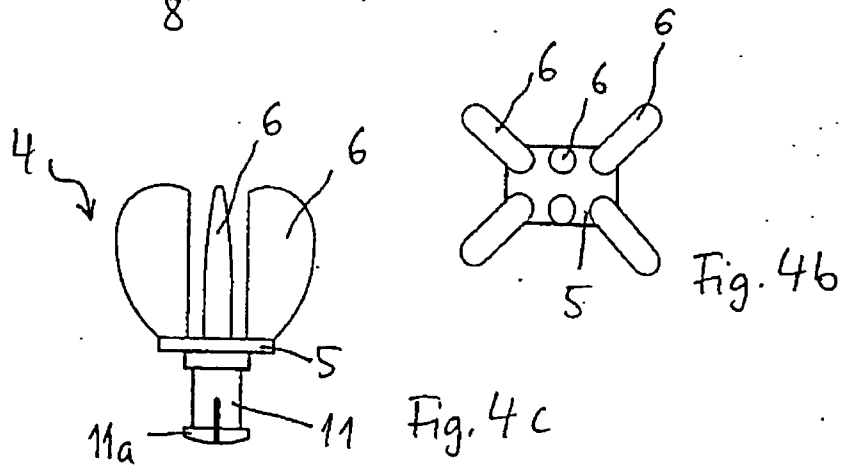
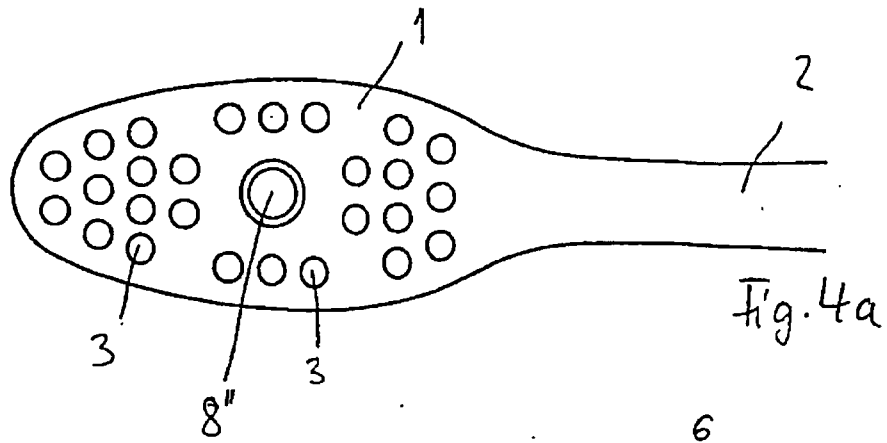
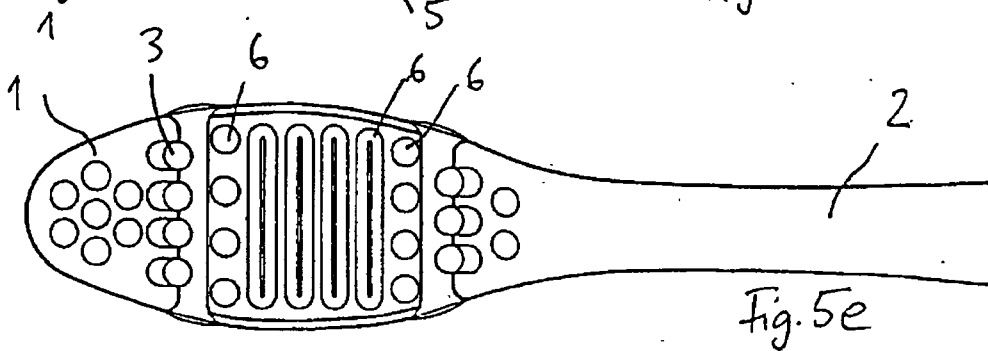
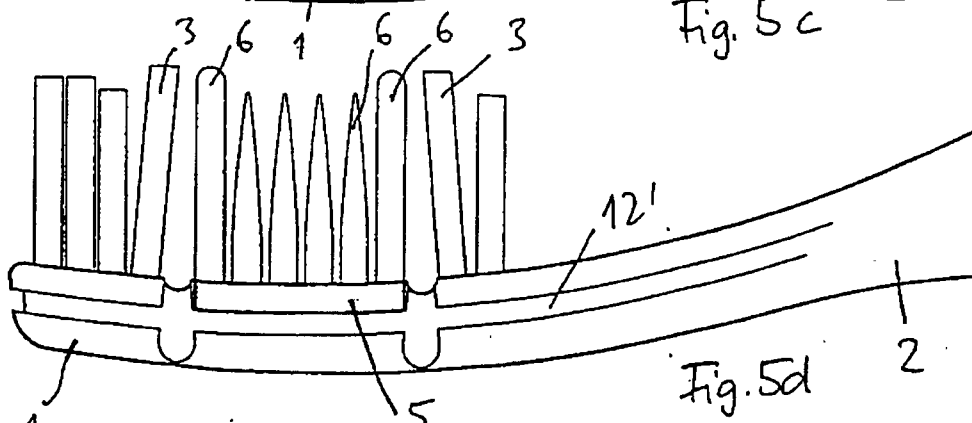
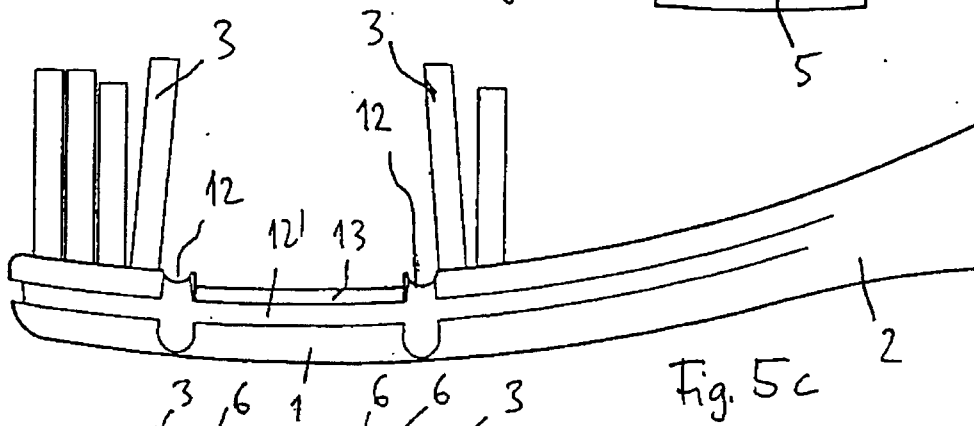
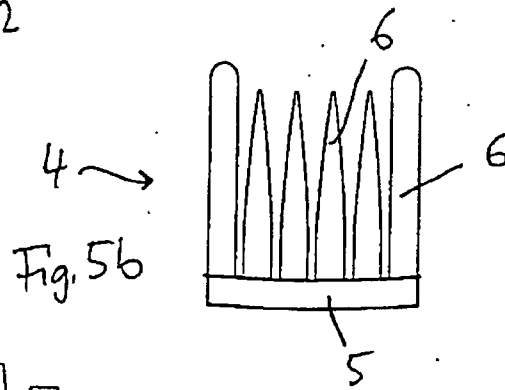
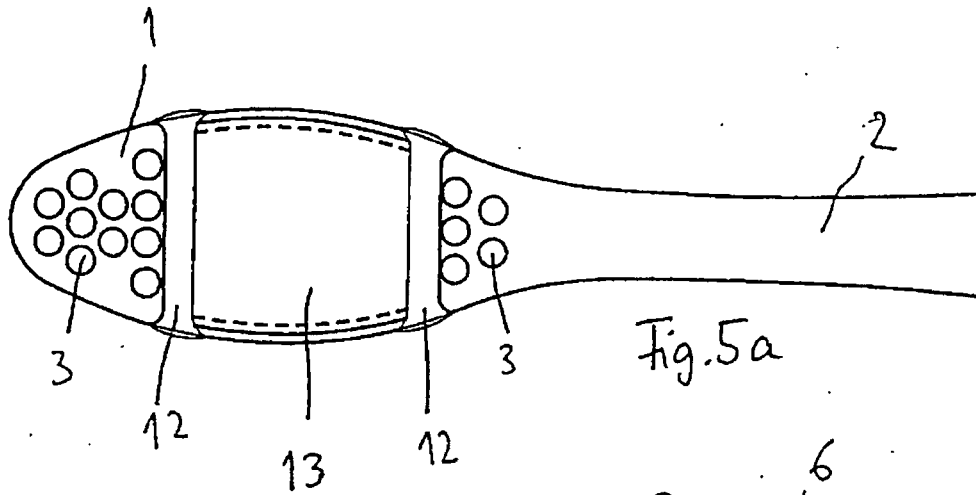


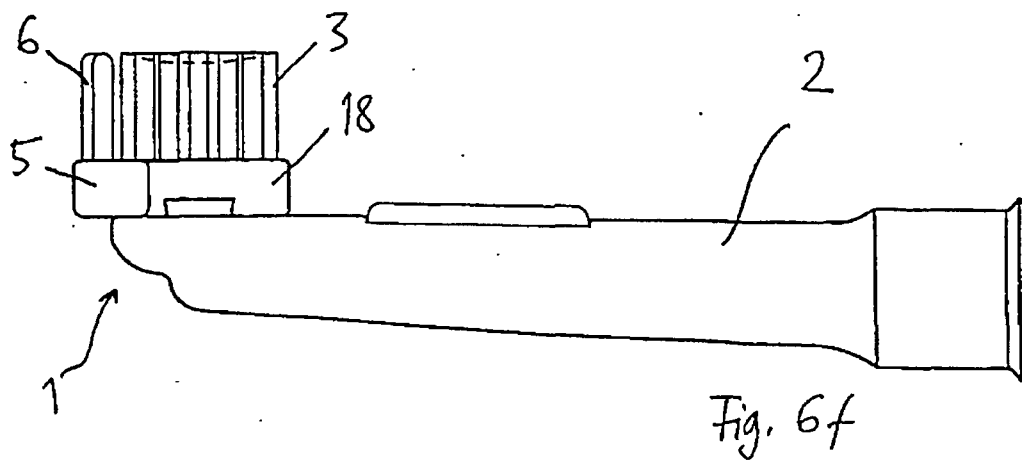
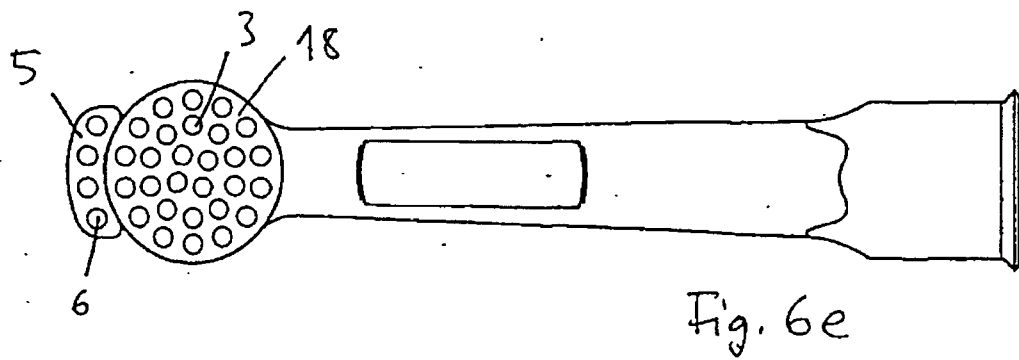
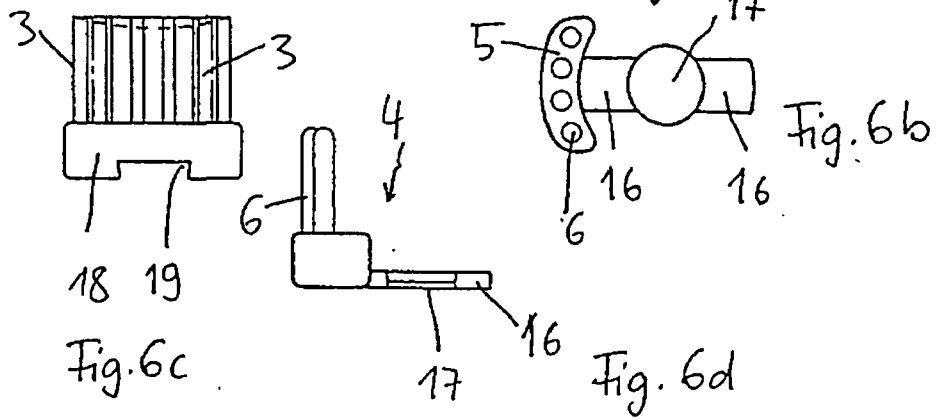
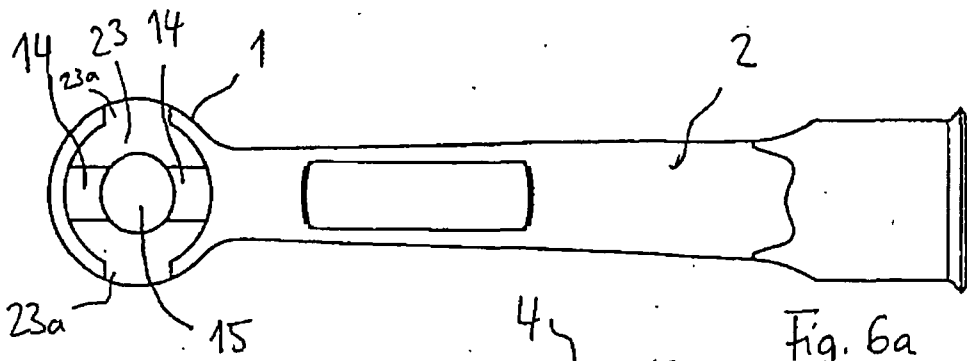
Fig. 3e

4/12

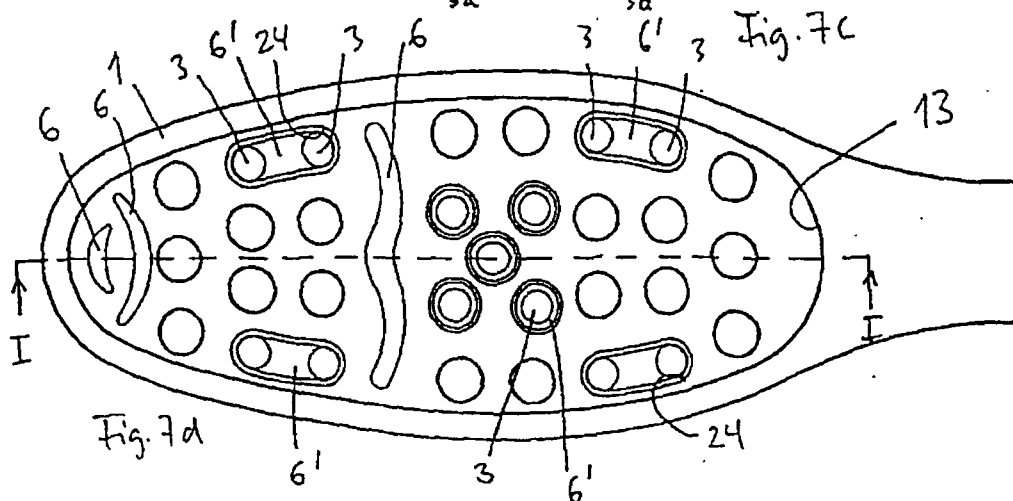
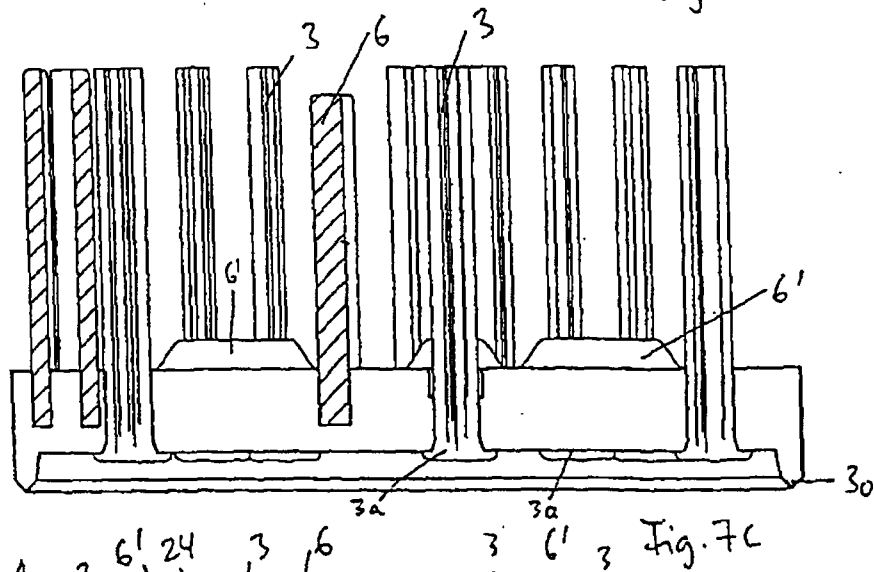
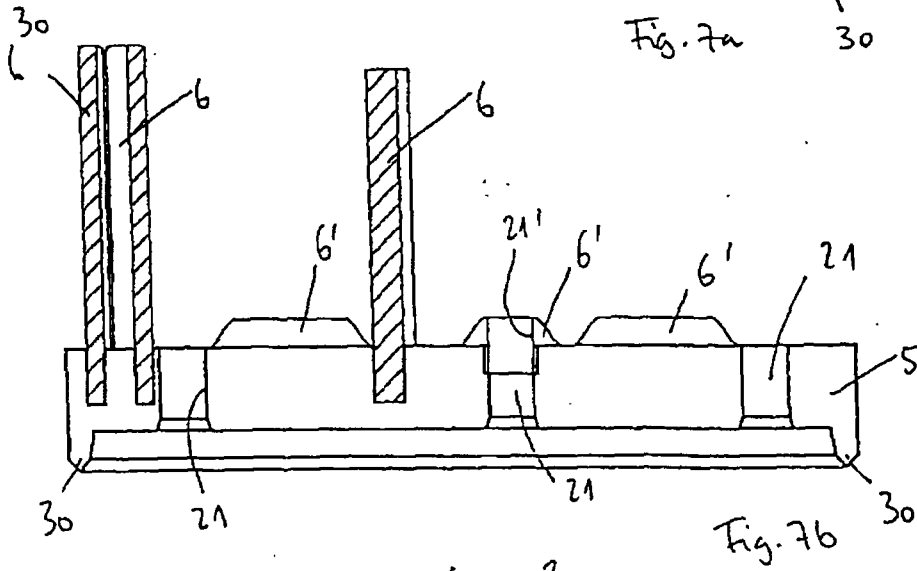
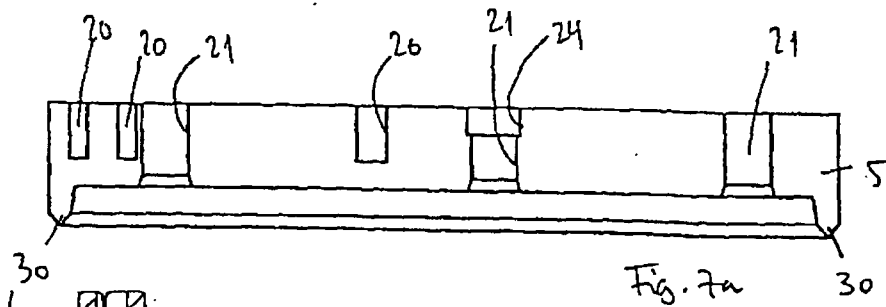


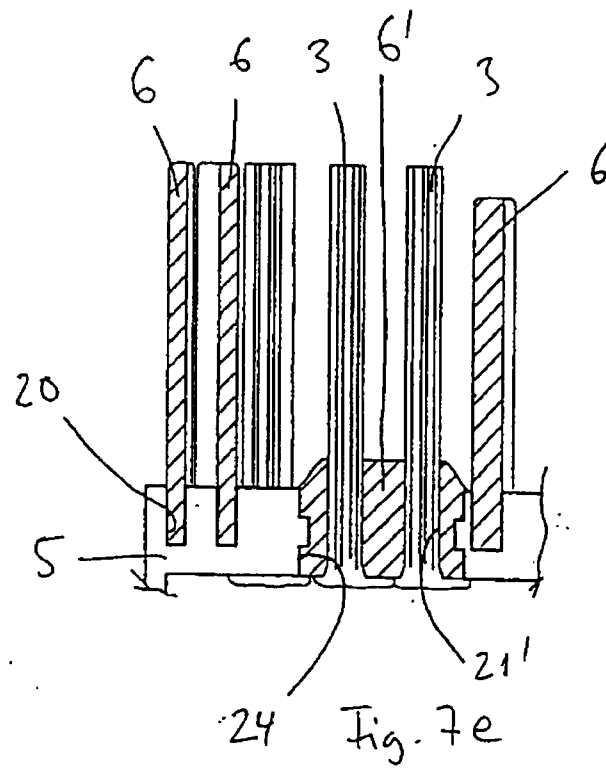
5/12



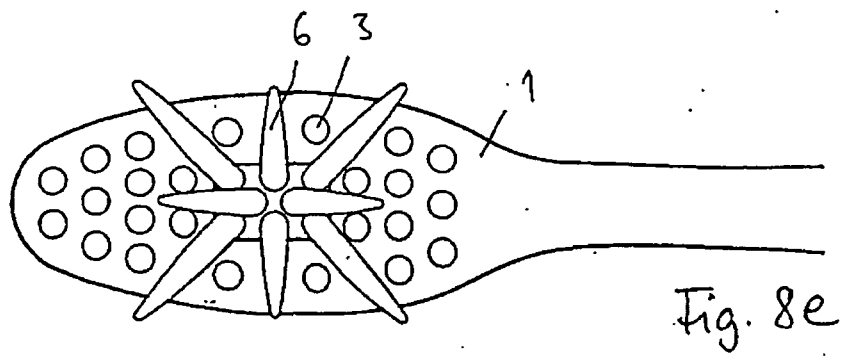
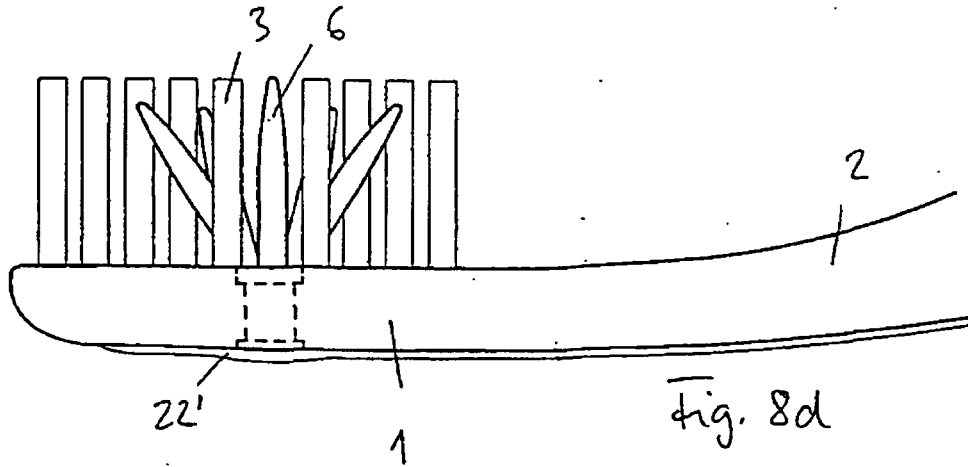
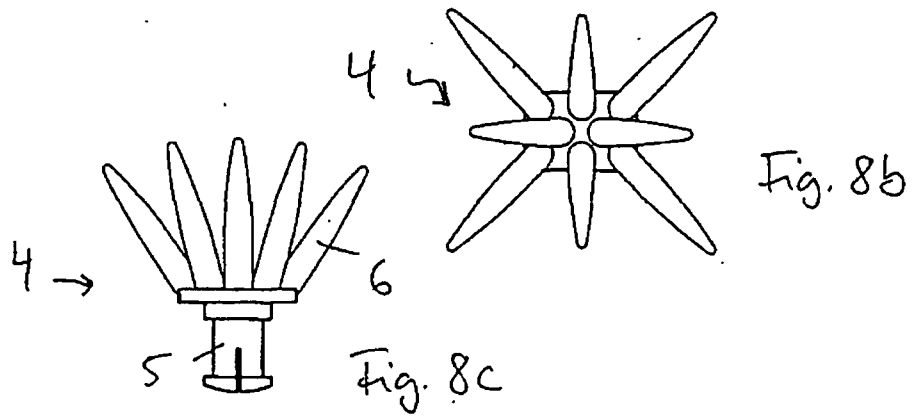
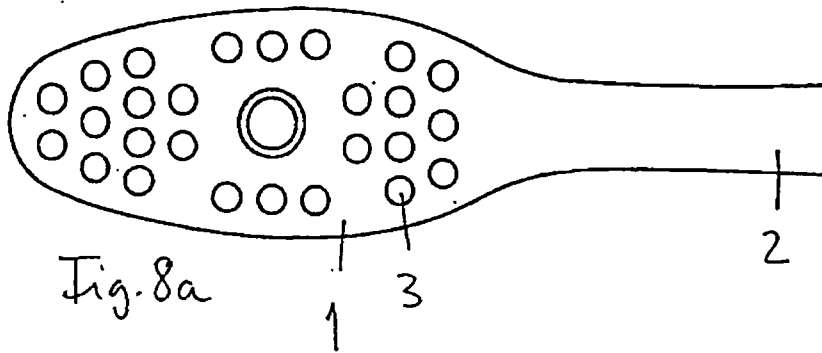


7/12





9/12



10/12

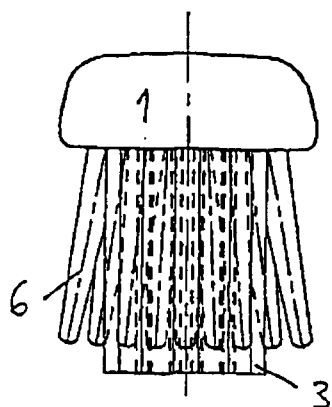


Fig. 9a

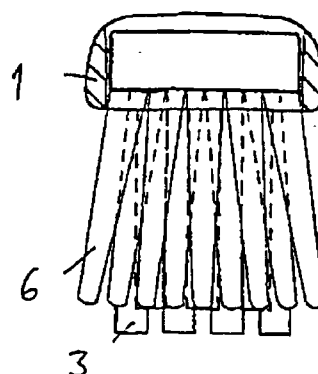


Fig. 9b

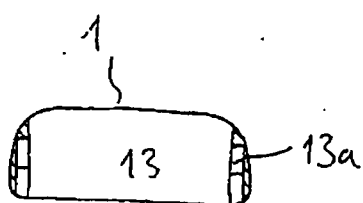


Fig. 9c

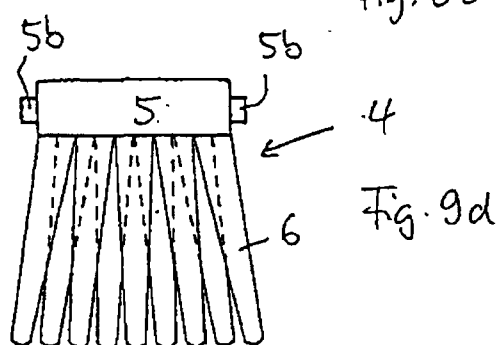


Fig. 9d

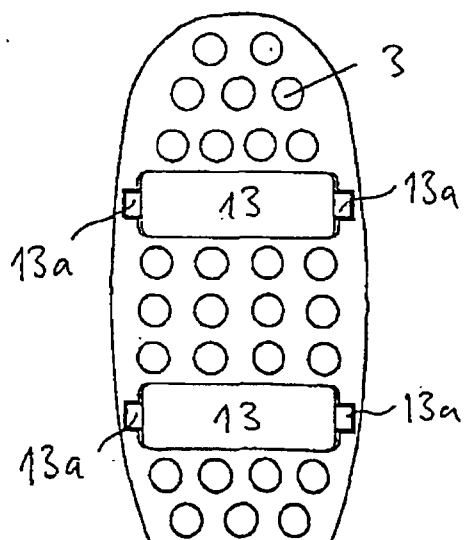


Fig. 9e

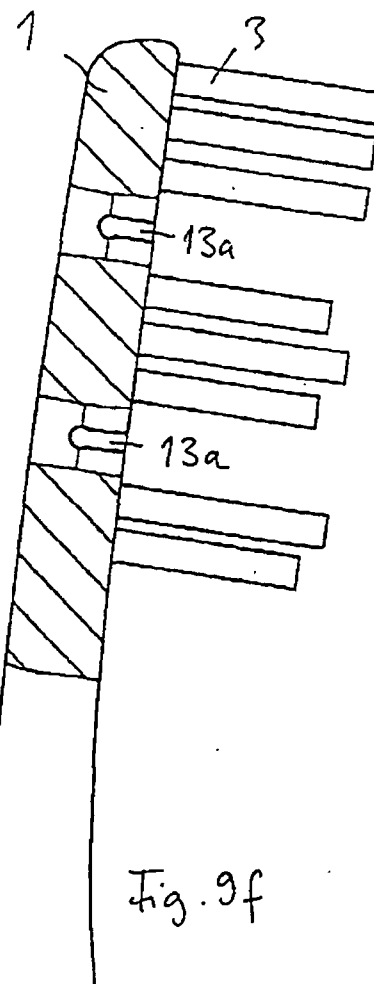


Fig. 9f

11/12

