

(19) DANMARK



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGESESSKRIFT

(11) 163409 B

(21) Patentansøgning nr.: 0115/86

(51) Int.Cl.5

A 61 C 5/10

(22) Indleveringsdag: 10 jan 1986

A 61 K 6/04

(41) Alm. tilgængelig: 12 jul 1986

(44) Fremlagt: 02 mar 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 11 jan 1985 US 690650 29 nov 1985 US 802987

(71) Ansøger: Itzhak *Shoher; 50 Shlomo Hamelech St.; Tel Aviv, IL, Aharon *Whiteman; 13 J.L. Perez St.; Petach-Tikvah, IL

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Budde, Schou & Co. A/S

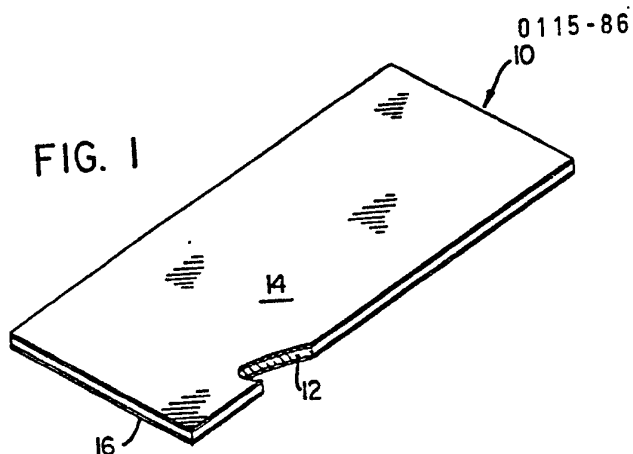
(54) Dentalafdækning til anvendelse ved fremstilling af en keramik-metal-dentalrekonstruktion, f.eks. en tandkrone, og dentalkrone med en sådan dentalafdækning

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammen drag

0115-86

Dentalafdækning til anvendelse ved fremstilling af en keramik-metal-dentalrekonstruktion, hvorpå en keramisk finering påføres og fastbrændes i ovn. Afdækningen omfatter en lamineret metalstruktur med flere lag kostbart metal og har et mellemliggende palladiumlag og mindst ét guldlag på hver side deraf.



0

Den foreliggende opfindelse angår en dentalafdækning til anvendelse ved fremstilling af en keramik-metal-dentalrekonstruktion, f.eks. en tandkrone, og dentalkrone med en sådan dentalafdækning.

5

En ny metode til konstruktion af en porcelæns-til-metal-krone med en frakturresistens, der kan sammenlignes med eller er større end den støbte fineringsmetalkrones frakturresistens mod slagkræfter, og hvorved mange mangler ved de konventionelle porcelænsjacketkroner overvindes, er beskrevet i US-PS nr. 4.273.580 og nr. 4.459.112. Ifølge US-PS nr. 4.273.580 draperes en folie af kostbart metal, fortrinsvis et laminat af flere lag af kostbart metal, rundt om et fremstillet aftryk af en tand til dannelsen af en metalmatrice, hvorpå et fineringsmateriale, f.eks. porcelæn, fastbrændes i ovn. I modsætning til konventionelle porcelænsjacketkroner fjernes eller adskilles metalmatricen imidlertid ikke fra fineringsmaterialet, men bibeholdes i stedet som en metalafdækning for den færdige porcelænsjacketkrone. Metalafdækningen anvendes som en understruktur i den støbte konventionelle porcelæns-til-metalkrone.

25

Den fysiske styrke af metalafdækningen kan forøges væsentligt, og lethed ved fremstilling af rekonstruktionen kan simplificeres meget ved at om-danne metalfolieudgangsmaterialet til en i forvejen formgivet afdækning med forudbestemt geometri som angivet og beskrevet i ovennævnte US-PS nr. 4.459.112. Metalfolieudgangsmaterialet skæres til et cirkelrundt stykke og foldes til dannelsen af mange folder, som er anbragt i ensartet afstand fra hinanden og fortrinsvis strækker sig radialt fra et centralt, ufoldet område. Denne geometri med mange folder gør det let at tilpasse den i forvejen formgivne afdækning til aftrykket uden nødvendigheden af særlig dygtighed og håndelag og, endnu vigtigere, den forøger styrken af

35

0

afdækningen. Selv om den i forvejen formgivne afdækning som ovenfor beskrevet har visse fordele, er den ikke essentiel for udøvelsen af den foreliggende opfindelse. I virkeligheden kan en hvilken som helst i
5 forvejen formgivet form eller konstruktionsmetode anvendes.

10

En metalafdækning skal virke både til beskyttelse af resten af tanden og som en strukturel støtte for kronen eller broen. I sidstnævnte henseende understøtter afdækningen fineringsmaterialet og tilvejebringer strukturel styrke og stivhed for dentalrekonstruktionen. En ideel afdækning vil virke som en forlængelse af den resterende del af tanden til beskyttelse af tanden imod fraktur og til at modstå, at den vrides og
15 forskubber sig som følge af de kræfter, der påføres under tygning.

20

Styrken af metalafdækningen, efter at den er draperet og fjernet fra aftrykket, afhænger af dens hårdhed og stivhed. Disse karakteristika kan tilfredsstilles ved anvendelse af et kostbart metal, som er
25 kendt for at være hårdt og forholdsvis stift, f.eks. platin. Stivhed reguleres dybest set af tykkelsen. Omvendt kræver evnen til at tilpasse og drapere den i forvejen formgivne afdækning til aftrykket til sikring af en god tilpasning med nøjagtig marginal tilpasning, at afdækningen er let at bearbejde, dvs. den skal være blød og bøjelig. For at være bøjeligt skal materialet være tyndt. En metalafdækning bør derfor
30 være af en materialesammensætning, som er blød og bøjelig, når den tilpasses aftrykket, og dog hård og stiv efter tilpasning til tilvejebringelse af den nødvendige strukturelle støtte for rekonstruktionen. Disse tilsyneladende modsigende krav imødekommes ved den her omhandlede afdækning og kronekonstruktion. Metallets
35 hårdhed eller blødhed bestemmes ved at måle dets modstandsdygtighed mod permanent indtrykning. Et hårdhedstal tildeles materialet ved anvendelse af en hvilken

0

som helst af flere konventionelle hårdhedsundersøgelser, f.eks. Vickers hårdhedsprøve, som gør brug af et pyramideformet indtrykningshovede af diamant.

5

10

15

Den her omhandlede dentalafdækning omfatter et lag af palladium eller en palladium-guld-legering, som er et blødt, let bearbejdeligt materiale med et lavt Vickers hårdhedstal, symmetrisk anbragt mellem lag af guld. Man har fundet frem til, at denne kombination af materialer inden en sintring vil virke som et blødt materiale og efter sintring vil omdannes til et hårdere og mere stift materiale. Man har desuden fundet frem til, at anvendelsen af guldlag symmetrisk anbragt rundt om palladiumlaget forøger brudstyrken af afdækningen og gør distortion som følge af forskelle i termisk ekspansion af metallet under varmebehandlingen minimal.

20

Den her omhandlede dentalafdækning er altså af den type, hvor afdækningen omfatter en lamineret metalstruktur med flere lag af kostbart metal, og den er ejendommelig ved, at den har et mellemliggende lag af kostbart metal sammensat af fra 50 til 100% palladium, idet resten, hvis en sådan er til stede, i det væsentlige er guld, og at mindst to lag af kostbart metal i det væsentlige eller udelukkende sammensat af guld er anbragt symmetrisk rundt om palladiumlaget.

25

30

Palladiumlaget kan være af praktisk talt rent palladium eller en palladiumlegering, fortrinsvis af palladium og guld indeholdende fra 50% palladium til 100% palladium, og metalafdækningen kan være fremstillet ud fra et forholdsvis tykt enkelt lag af palladium eller en palladium-guld-legering med en høj smeltetemperatur, som er symmetrisk anbragt mellem mindst to lag, der fortrinsvis er ens i tykkelse, og hvor hvert lag i det væsentlige eller udelukkende er sammensat af guld.

35

I en udførelsesform for opfindelsen omfatter dentalafdækningen en komponent med høj smeltetemperatur, som omfatter mindst tre lag i en lamineret struktur med et lag af en legering af kostbart metal indeholdende fra

0

50 til 100% palladium afgrænset på begge sider af et praktisk taget identisk lag i det væsentlige eller udelukkende sammensat af guld, og en komponent med lav smeltetemperatur i det væsentlige eller udelukkende sammensat af guld overlejret på komponenten med høj smeltetemperatur på den ene eller begge sider af denne.

5

10

Den her omhandlede dentalkrone omfatter en metalkappe afgrænset af en lamineret metalstruktur og er ejendommelig ved, at den har et lag af en legering af kostbart metal med høj smeltetemperatur i det væsentlige eller helt sammensat af palladium (50-100% palladium) med et lag praktisk taget af guld på hver side deraf og med en keramisk finering, der dækker hele eller en del af metalkappen.

15

20

Med den foreliggende opfindelse er der tilvejebragt en dentalkrone med forøget styrke og resistens over for fraktur, ligesom der er tilvejebragt en dentalafdækning til en dentalkrone, som let tilpasses et aftryk, men som dog er fysisk stærk efter drapering, og som er dimensionsstabil som reaktion på varmebehandling.

Andre fordele ved den foreliggende opfindelse vil fremgå af nedenstående detaljerede beskrivelse af opfindelsen i sammenhæng med tegningen, hvor:

25

fig. 1 er et forstørret perspektivbillede af et rektangulært udsnit af et metalfolie-udgangsmateriale til fremstilling af den her omhandlede dentalafdækning og jacketkrone;

30

fig. 2 er et billede af udsnittet i fig. 1 set fra enden og visende en laminering med tre lag i et arrangement ifølge den foreliggende opfindelse;

fig. 3 er et billede set fra enden af et alternativt lamineret arrangement til dentalafdækning ifølge den foreliggende opfindelse; og

35

fig. 4 er et perspektivbillede af en foretrukken dentalafdækning formgivet ud fra udgangsmaterialet

0

i fig. 1 eller fig. 3.

Et metalfolieudgangsmateriale 10 i fig. 1 og 2 er en flerlags-laminering omfattende et lag af kostbart metal 12 med høj smeltetemperatur lagvist anbragt mellem to praktisk talt ens metallag 14 og 16 med lav smeltetemperatur i det væsentlige eller udelukkende sammensat af guld. Høj smeltetemperatur betyder til den foreliggende opfindelses formål en smeltetemperatur på mindst ca. 1250 til 1300°C, hvorimod en lav smeltetemperatur betyder en smeltetemperatur, der er praktisk talt identisk med smeltetemperaturen for guld. Laget af kostbart metal 12 med høj smeltetemperatur er sammensat af mindst ca. 50% palladium til 100% palladium, idet resten, hvis en sådan er til stede, fortrinsvis primært er sammensat af guld med et eller flere af følgende yderligere grundstoffer i kombination: sølv, kobber, iridium, platin, idet grundstoffet iridium, hvis overhovedet, er til stede i en lille mængde i forhold til de andre grundstoffer. En foretrukken sammensætning for palladium-guld-legeringslaget 12 indeholder ca. 54% palladium, 35% guld, idet størstedelen af resten er opdelt mellem kobber og sølv. Et lag af praktisk talt rent palladium eller en palladium-guld-legering er et forholdsvis blødt materiale. Ved varmebehandling sker der en diffusion af palladium ind i guldlagene 14 og 16 med lav smeltetemperatur, hvor den bevirker en forøgelse i hårdhed og styrke i den sammensatte afdækning. Hvor et praktisk talt rent palladiumlag anvendes, skal palladium være af så høj en renhed som muligt. Dette gør forøgelsen i hårdhed ved varmebehandling maksimal.

Varmebehandling anbefales, inden fineringsmaterialet påføres, for at forårsage en vis smeltning af guldlagene 14 og 16 til at fylde mellemrum og hulrum og til dannelse af en sammensat afdækningsstruktur. Varmebehandling er også nødvendig for at fastbrænde hvert enkelt lag af porcelæn eller andet fineringsma-

35

0

teriale. Anbringelsen af palladiumlaget 12 mellem to praktisk talt identiske guldlag 14 og 16 er væsentlig for opfindelsen. Dette arrangement opretholder dimensionsstabilitet under varmebehandling og reducerer sandsynligheden for distortion som følge af ekspansion og kontraktion før og efter porcelænsbrænding.

Det skal understreges, at der i udførelsesformen i fig. 1 og 2 kræves et enkelt lag af palladium eller en palladium-guld-legering til den her omhandlede komponent med høj smeltetemperatur. Desuden kan det enlige lag af palladium eller af palladium og guld være forholdsvis tykt, dvs. mellem 15 og 20 μm , idet 25 til 35 μm foretrækkes. Anvendelsen af et forholdsvis tykkere lag palladium tilvejebringer øget masse, som gør afdækningen mindre skør, lettere at håndtere og forøger dens styrke efter tilpasning. Guldlagene kan have en tykkelse mellem 4 og 30 μm , idet 6 til 30 μm foretrækkes. Når et tyndt guldlag på mindre end 14 μm anvendes til det indvendige lag 16, kan det udvendige lag 14 være en smule tykkere end det indvendige lag 16.

En alternativ flerlagsstruktur er vist i fig. 3 omfattende et guldlag 18 med lav smeltetemperatur overlejret over en ternær laminering 20 med høj smeltetemperatur omfattende et palladiumlag 21, ækvivalent i sammensætning med laget 12 i fig. 2, afgrænset af guldbaserede lag 22 og 23. De guldbaserede lag 22 og 23 indeholder hver fra 50 til 95% guld og fra 0 til 50% af et eller flere følgende grundstoffer i kombination: sølv, palladium, platin, iridium, kobber og aluminium. Palladiumlaget kan være palladium af praktisk talt ren kommercielt kvalitet. Guldlaget 18 med lavt smeltepunkt kan være anbragt på begge sider af lamineringen 20 med højt smeltepunkt.

Den foreliggende opfindelse er heller ikke begrænset til en lamineret struktur med kun ét palla-

0

diumlag afgrænset på hver side af et guldbaseret lag. Samme struktur kan let udvides til også at omfatte to palladiumlag, forudsat at hvert palladiumlag er symmetrisk afgrænset på hver side af et guldbaseret lag af praktisk talt ens tykkelse. I udførelsesformerne i fig. 1 og 2 behøver guldlagene 14 og 16 heller ikke at være enkelte lag, men hvert lag kan i stedet repræsentere flere lag guld af varierende guldrenhed. F.eks. kan hvert lag 14 og 16 repræsentere en kombination af to eller tre guldbaserede lag, idet det yderste lag er et lag med lav smeltetemperatur af praktisk talt rent guld, og det andet af disse lag er et guldbaseret lag med højere smeltetemperatur ækvivalent i sammensætning med guldlagene 22 og 23 i fig. 3. Kombinationslag baseret på guld kan anvendes til regulering af dimensionsstabiliteten af det sammensatte lag under varmebehandling og dets ekspansionskoefficient. Uanset arrangementet foretrækkes det til udøvelse af den foreliggende opfindelse at anvende symmetriske lag af guld på begge sider af sammensætningen af palladium eller palladiumlegering. Hvis der anvendes flere lag guld, bør de på hver side af palladiumlaget fortrinsvis være symmetrisk i antallet af lag, tykkelsen og sammensætningen.

25

En i forvejen formgivet afdækning 25 som vist i fig. 4 kan fremstilles under anvendelse af den laminerede struktur i fig. 2 eller 3 eller en hvilken som helst anden struktur inden for rammerne af den foreliggende opfindelse. Den i forvejen formgivne afdækning 25 kan formgives ifølge den i US-PS nr. 4.459.112 beskrevne fremgangsmåde. Som beskrevet i dette patentskrift skæres metalfolieudgangsmaterialet 10 til et råemne af cirkulær form og foldes til dannelsen af flerplesseringer 27. Plesseringerne 27 strækker sig fra et centralt, ufoldet område 28. Andre konstruktionsmetoder kan ligeledes anvendes til at fabrikere en i forvejen formgivet afdækning, som kan have en hvilken som

30

35

0

ønsket form. Den i forvejen formgivne afdækning 25 anbringes derpå over aftrykket (ikke vist) til tilpasning af afdækningen til aftrykket under anvendelse af et hvilket som helst konventionelt draperingsorgan.

5

Når afdækningen én gang er tilpasset og fjernet fra aftrykket, varmebehandles den ved at anbringe den over flammen af en Bunsen-brænder i kort tid alt efter flammemetemperaturen for at lade guldlaget 12 med lav smelte-temperatur flyde til dannelse af et kompakt metalaftryk uden luftkammer. Denne varmebehandling kan også gennemføres i en ovn ved en temperatur på ca. 1020°C til 1150°C.

10

Efter opvarmningstrinet kan porcelæn eller et andet fineringsmateriale direkte påføres på konventionel måde til dannelse af den her omhandlede dentalkrone. Det er ønskeligt, men ikke essentielt, at overtrække den ydre overflade af metalfolien, inden porcelænet påføres, med et bindemiddel til opnåelse af en brudsikker binding mellem porcelænslagene og metalafdekningen. Et foretrukket bindemiddel er angivet og beskrevet i US-PS nr. 4.434.211, hvilket middel omfatter en guldbaseret sammensætning af kostbart metal i kombination med et halogenid af et ædelmetal, f.eks. guld- eller sølvchlorid. Bindemidlet skal sintres til metalafdekningen ved en temperatur over 871°C, hvilket kan opnås samtidigt med fastbrændingen af de nødvendige ydre porcelænslag. Varmebehandlingen af porcelænet er konventionel, og et hvilket som helst typisk brænde-program kan anvendes med en ovntemperatur, der almindeligvis ligger mellem 871°C og ca. 1000°C.

20

25

30

P A T E N T K R A V

1. Dentalafdækning til anvendelse ved fremstilling af en keramik-metal-dentalrekonstruktion, f.eks.
5 en tandkrone, idet afdækningen omfatter en lamineret metalstruktur med flere lag af kostbart metal, k e n d e t e g n e t ved, at den har et mellemliggende lag af kostbart metal sammensat af 50 til 100% palladium, idet resten, hvis en sådan er til stede, i det væsentlige er guld, og af mindst to lag af kostbart metal
10 i det væsentlige eller udelukkende sammensat af guld er anbragt symmetrisk rundt om palladiumlaget.

2. Dentalafdækning ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at den består af et enkelt palladiumlag med mindst ét guldlag på hver side deraf.
15

3. Dentalafdækning ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at hvert guldlag har samme tykkelse.

4. Dentalafdækning ifølge krav 2 eller 3, k e n d e t e g n e t ved, at palladiumlaget har en tykkelse mellem 15 og 50 μm , og hvert guldlag har en tykkelse mellem ca. 4 og 30 μm .
20

5. Dentalafdækning ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at palladiumlaget har en tykkelse på 35 μm , og hvert guldlag har en tykkelse på ca. 14 μm .

6. Dentalafdækning ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at laget af palladiumlegering omfatter ca. 54% palladium og ca. 35% guld, idet resten er valgt i kombination blandt gruppen bestående af sølv, kobber, iridium og platin, idet grundstoffet iridium, hvis overhovedet, er til stede i en lille mængde i forhold til de andre.
25
30

7. Dentalafdækning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den omfatter en komponent med høj smeltetemperatur repræsenteret ved mindst ét palladiumlag afgrænset mellem et lag i det væsentlige af guld på hver side deraf og yderligere omfatter en komponent med lav smeltetemperatur af guld overlejret på
35

0

mindst en side af komponenten med høj smeltetemperatur.

5

8. Dentalkrone omfattende en metalkappe afgrænset af en lamineret metalstruktur, k e n d e - t e g n e t ved, at den har et lag af en legering af kostbart metal med høj smeltetemperatur i det væsentlige eller helt sammensat af palladium med et lag praktisk talt af guld på hver side deraf og med en keramisk finering, som dækker hele eller en del af metalkappen.

10

9. Dentalkrone ifølge krav 9, k e n d e - t e g n e t ved, at palladiumlaget indeholder fra ca. 50% til 100% palladium, idet den resterende del, hvis en sådan er til stede, i det væsentlige er guld.

15

20

25

30

35

FIG. 1

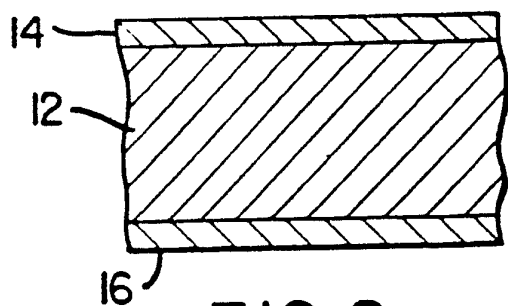
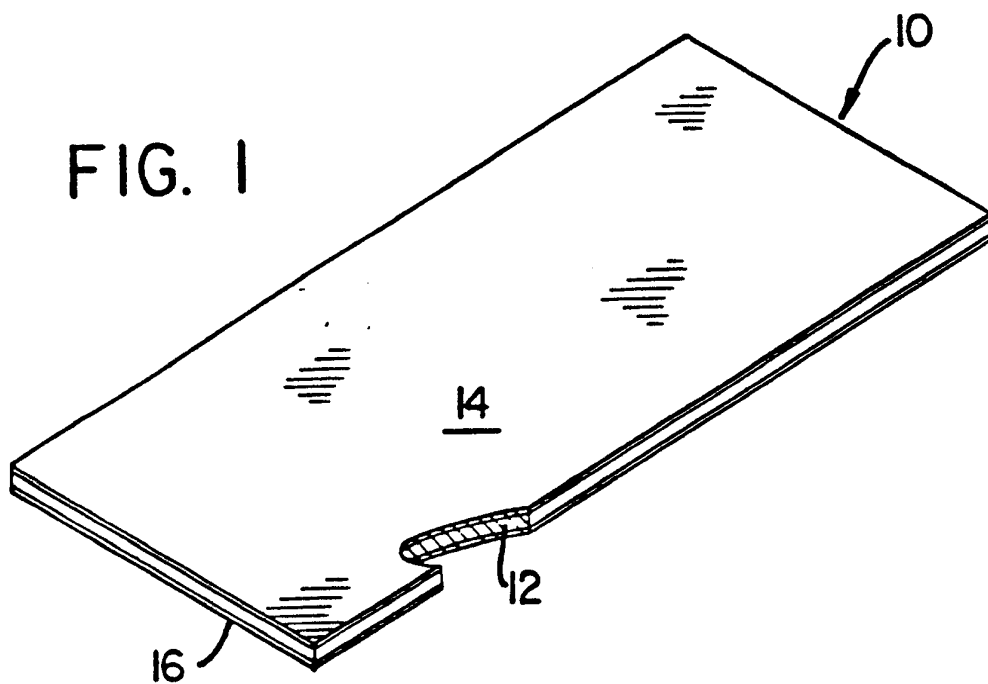


FIG. 2

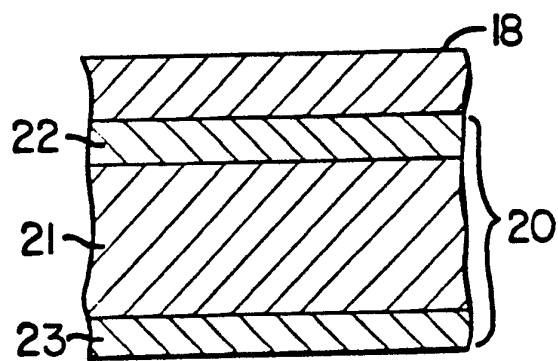


FIG. 3

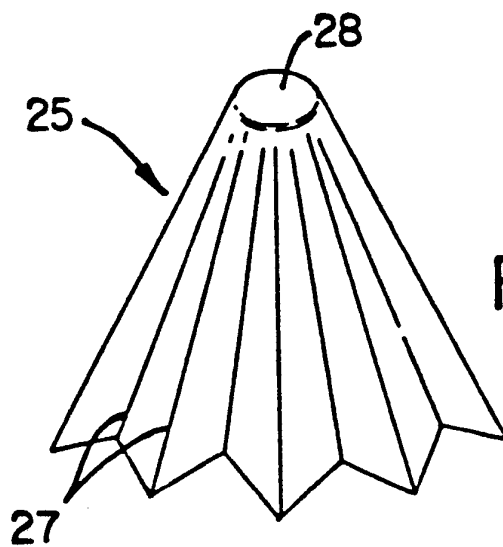


FIG. 4