



MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

PUBLIKATIENUMMER : 1007535A3
INDIENINGSNUMMER : 09300999
Internat. klassif. : B32B C23C
Datum van verlening : 25 Juli 1995

De Minister van Economische Zaken,

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien
inzonderheid artikel 22;
Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen,
verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;

Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Industriële Eigendom op
24 September 1993 te 11u35

BESLUIT :

ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : INNOVATIVE SPUTTERING TECHNOLOGY N.V. (I.S.T.)
Karreweg 18, B-9870 ZULTE(BELGIE)

vertegenwoordigd door : RYCKEBOER Léo, N.V. BEKAERT S.A., Bekaertstraat, 2 - B 8550
ZWEVEGEM.

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 20 jaar, onder voorbehoud van de betaling van
de jaartaksen voor : GELAAGDE METAALSTRUCTUUR.

UITVINDER(S) : Lippens Paul, Ichtegemstraat 23, B-8610 Kortemark (BE);Buekenhout
Louis, Dagwantstraat 5, B-1933 Sterrebeek (BE)

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn
octrooieerbaarheid, zonder waarborg voor zijn waarde of van de juistheid van
de beschrijving der uitvinding en op eigen risico van de aanvrager(s).

Brussel, 25 Juli 1995
BIJ SPECIALE MACTHIGING :

WUYTS L
Directeur

GELAAGDE METAALSTRUCTUUR.

De uitvinding betreft een gelaagde structuur uit tenminste drie op elkaar bevestigde metallieke lagen met onderling verschillende thermische uitzettingscoëfficiënt. In een belangrijke uitvoeringsvorm is een der buitenlagen uit staal vervaardigd als dragende substraatlaag voor de gelaagde structuur. De vinding omvat tevens werkwijzen ter vervaardiging van genoemde structuur en de toepassing ervan als kathode in plasmaspouter- of kathodeverstuivingsinrichtingen voor het bekleden van voorwerpen met materiaal van de grenslaag van de structuur die zich aan de overzijde bevindt van de dragende substraatlaag. Deze grenslaag aan de overzijde zal, ten behoeve van deze toepassing, vaak een samenstelling bezitten die langs poedermetallurgische weg bereid wordt.

Buisvormige roteerbare kathoden met af te zetten buitenlaag zijn bekend uit U.S. octrooi 4.356.073 terwijl buisvormige stationnaire kathoden met af te zetten binnenlaag bekend zijn uit U.S. octrooi 4.135.286. Natuurlijk zijn ook vlakke kathoden bekend. In het bijzonder is bekend uit U.S. octrooi 3.992.202 een cilindervormig laminaat te vervaardigen met een concentrisch gerangschikte stalen buitenlaag, en waarbij de overblijvende ringvormige ruimte tussen buitenlaag en scheidingslaag opgevuld is met een poedermetallurgische samenstelling die door heet isostatisch persen (HIP-procédé) is verdicht. De thermische uitzettingscoëfficiënt van de kern is groter gekozen dan deze van de andere lagen. Bij het afkoelen na het HIP-proces krimpt de kern derhalve sterker dan de andere lagen en trekt zich ter hoogte van de scheidingslaag los van de heetgeperste poederlaag.

De vinding heeft o.m. tot doel in vlakke of in concentrisch opgebouwde buisvormige metaallaminaten als hierboven aangehaald een loskomen of lostrekken aan de grensvlakken tussen de diverse lagen te voorkomen. Zeker bij toepassing als kathode

in magnetrons moet het elektrisch en warmtegeleidend contact tussen de diverse lagen van het laminaat ten allen tijde verzekerd blijven, hoe sterk ook hun thermische uitzettingscoëfficiënten onderling verschillen.

5

Bij het inzetten van de gebruikelijke kathoden - hetzij vlakke of buisvormige - in kathodeverstuivingsinrichtingen, waarbij de thermische uitzettingscoëfficiënt van het substraat (b.v. uit een staallegering) aanzienlijk verschilt van deze van de direct daarop bevestigde af te sputteren laag, is gebleken dat de krimpspanningen (die optreden tijdens de afkoelingsstap bij het productieproces, bij voorbeeld bij HIPpen, van de structuur) barsten genereren in de af te sputteren laag, meer bepaald wanneer deze in staat is een brosse intermetallieke fase te vormen met de (staal)legering in de grenszone tussen beide lagen en in het bijzonder wanneer deze af te sputteren laag relatief dun wordt. Dit betekent dat, teneinde gesputterde afzettinglagen met konstante samenstelling te kunnen waarborgen, aldus opgebouwde kathoden slechts ten dele kunnen afgesputterd worden. Bijgevolg worden deze kathoden met een nog relatief belangrijke restdikte van theoretisch afsputterbaar materiaal voor de praktijk onbruikbaar. Dit is een niet te onderschatten verliesfactor, vooral wanneer het af te sputteren materiaal duur is.

10

15

20

25

30

35

Dit nadeel van de gebruikelijke gelaagde kathoden, hetzij vlakke of buisvormige, wordt nu volgens de vinding vermeden door een gelaagde structuur te verschaffen omvattende een eerste metallieke buitenlaag aan de ene zijde, een tweede metallieke buitenlaag aan de overzijde waarvan metaalelementen met de eerste een of meer brosse intermetallieke verbindingen en/of geordende brosse fasen kunnen vormen en een ductiele metallieke tussenlaag waarbij de lagen onderling verschillende thermische uitzettingscoëfficiënten bezitten en waarbij de tussenlaag een diffusiebarrière vormt tegen de vorming van genoemde brosse intermetallieke verbindingen of geordende

fasen. Eerstgenoemde buitenlaag zal bij voorkeur tenminste driemaal dikker zijn dan de tussenlaag.

5 De buitenlaag van de overzijde is b.v. een legeringsstaallaag en bij voorkeur uit een roestvaste staalsoort, b.v. van de 300 reeks. Wanneer de eerstgenoemde buitenlaag een kobaltrijke legering is en de buitenlaag aan de overzijde - d.i. de last-dragende substraatlaag - roestvast staal, dan is o.m. een
10 tussenlaag met tenminste 95 gew. % koper en nikkel (samengomen) geschikt bevonden om barstvorming tegen te gaan als gevolg van krimpspanningen in de gelaagde structuur.

De vinding betreft tevens een werkwijze ter vervaardiging van de gelaagde structuur waarbij een metallieke substraat-vormende
15 buitenlaag wordt bekleed met de metallieke tussenlaag en waarbij vervolgens een buitenlaagbekleding van b.v. een poeder-metallurgisch bereide samenstelling door heet isostatisch persen (HIP-procédé) op de tussenlaag wordt bevestigd. Voor het aanbrengen van genoemde buitenlaagbekleding kan de tussen-
20 laag desgewenst verdicht worden.

Een en ander zal thans nader toegelicht worden aan de hand van enkele uitvoeringsvormen van de vinding en onder verwijzing naar bijgaande tekeningen. Bijkomende details en voordelen
25 zullen daarbij besproken worden.

Figuur 1 toont een deelsectie van een buisvormige gelaagde metaalstructuur volgens de vinding met de substraatlaag als binnenvoering.
30

Figuur 2 geeft een analoge deelsectie weer als figuur 1 maar met de substraatlaag als buitenmantel.

Figuur 3 stelt een gelaagde metaalstructuur voor volgens de
35 vinding in de vorm van een vlakke plaat.

De buisvormige gelaagde metaalstructuur 1 geschetst in figuur 1 omvat een metallieke binnenvoering of binnenmantel 3 als substraatlaag, b.v. uit roestvast staal, en een metallieke buitenlaag of buitenmantel 2, b.v. uit een door poedermetallurgie bereide legering. Deze twee lagen bezitten een verschillende thermische uitzettingscoëfficiënt : de dikte van substraatlaag 3 kan b.v. 1 cm zijn. De dikte van de tussenlaag 4 is behoorlijk dun, bv. minder dan 1 mm. Dit volstaat met het oog op het vormen van een afdoende diffusiebarrière tegen de vorming van brosse fasen tussen b.v. het ijzer uit de roestvaste staallaag 3 en het kobalt van een kobaltlegeringslaag 2. Deze dikte volstaat ook om de krimpspanningen te overbruggen tussen de laag met hogere uitzettingscoëfficiënt (staal) en deze met lagere (kobalt) op voorwaarde dat het materiaal van de tussenlaag 4 voldoende ductiel is. Dit betekent concreet dat de metallieke tussenlaag 4 een verhouding vloeigrens over treksterkte mag bezitten tussen 1/4 en 2/3. Koper-nikkelsamenstellingen met b.v. een globale (gemiddelde) gewichtsverhouding koper tot nikkel + koper tussen 10 % en 90 %, in het bijzonder tussen 40 % en 70 %, zijn geschikt. In deze tussenlaag 4 zullen koper en nikkel doorgaans vermengd zijn in een vaste oplossing. Daarbij kan de tussenlaag 4 nabij de laag 3 rijker zijn aan nikkel en nabij de buitenlaag 2 rijker aan koper, in het bijzonder wanneer de laag 2 een kobaltlegering is en de laag 3 een staallegeringslaag. De gemiddelde uitzettingscoëfficiënt van deze koper/nikkel-tussenlaag 4 ligt tussen deze van de kobaltlegering en deze van de staallegering.

De laag 2 kan uit een kobaltlegering bestaan die boor bevat. In dit geval kan bovenvermelde lagenopbouw toegepast worden : staallaag 3, tussenlaag 4 met opeenvolgend een grensnikkelfilm tegen het staal, nikkel-koper legeringslagen met toenemende concentratie aan koper als overgang naar een kopergrenslaag tegen de kobaltlegeringslaag 2. Deze opbouw zal nu tegelijk beletten dat boor tijdens de vervaardiging of het gebruik van de gelaagde structuur diffundeert naar de staallaag. Dit is

belangrijk zoals uit het voorbeeld hierna zal blijken. De samenstelling van de ductiele tussenlaag kan dus in het algemeen zo aangepast worden dat ze tegelijk een barrière vormt tegen ongewenste diffusies van elementen van laag 2 naar laag 3 en/of omgekeerd.

De kobaltlegering kan ten behoeve van bepaalde specifieke toepassingen ook nog Si, Fe en eventueel Mo omvatten.

Omgekeerd aan de uitvoering van figuur 1 voorziet de uitvinding ook een gelaagde buisvormige structuur zoals getoond in figuur 2 waarbij de zgn. eerste buitenlaag 2 de binnenvoering vormt van de buis en de zgn. tweede buitenlaag 3 de buitenmantel.

De gelaagde metaalstructuren volgens de vinding vinden een belangrijke toepassing als af te sputteren kathode 1 in kathodeverstuvingsinrichtingen. De buisvormige kathode 1, weergegeven in figuur 1, is b.v. bruikbaar als roteerbare kathode in een inrichting beschreven in U.S. octrooi 4.356.073 en waarbij materiaal van de buitenlaag 2 afgesputterd wordt en neergeslagen als laag 6 op een film- (of plaat)substraat 5 dat kontinu doorheen de inrichting wordt geleid omheen een trommel 8 tegenover het of de buitenoppervlakken van een of meer van genoemde buizen 1. Polyesterfolies worden vaak ingezet als substraat 5. De samenstelling van genoemde buitenlaag (of lagen) 2 zal natuurlijk moeten aangepast worden aan de gewenste deklaagsamenstelling op de film. Er is tegenwoordig een grote behoefte aan allerhande deklaagsamenstellingen met specifieke fysico-chemische, magnetische, optische en/of elektrische karakteristieken voor b.v. halfgeleiders, magnetische registratie, absorptie-, reflectie-, of doorlatingseisen voor electromagnetische straling van allerhande frekwenties, voor oppervlaktehardheid, abrasieweerstand enz. In het algemeen kunnen dus specifieke legeringen van uit de buitenlagen 2 als zodanig afgezet worden in een sterk verdunde inerte gasatmosfeer (argon). Anderzijds kan via reaktief sputteren in een

stikstof-, resp. zuurstof- of in een andere verdunde gasatmosfeer op de substraten 5 een nitride, resp. oxide of andere verbinding met de gewenste samenstelling van laag 2 neergezet worden. Combinaties van opeenvolgend reactief en niet-reactief sputteren zijn eveneens mogelijk.

Omgekeerd kan axiaal doorheen de binnenruimte van een buiskathode 1 volgens figuur 2 een langwerpig substraat 5 doorgevoerd worden, b.v. een draad, filamentenbundel, profiel, band of kabel waarbij materiaal 6 van de als binnenvoering uitgevoerde laag 2 continu door sputteren afgezet kan worden op dit substraat 5. Desgewenst kan ook een voorwerp 5 stationair opgesteld worden in genoemde binnenruimte en aldaar door sputteren voorzien worden van een deklaag 6.

Natuurlijk kunnen ook te bekleden substraten 5 voorbij vlakke kathoden 1 volgens figuur 3 geleid worden met specifieke door sputteren af te zetten buitenlaagsamenstellingen 2.

Daar de metallieke deklaagsamenstellingen 6 vrij complex kunnen zijn, zullen de buitenlagen 2 doorgaans via poedermetallurgie bereid moeten worden. Het is daarbij uiterst belangrijk dat de lagen 2 zeer hecht op het substraat 4 vastzitten ten behoeve van een uniform electrisch, resp. warmtegeleidend oppervlaktecontact. Tijdens het sputteren warmt immers de kathode op en moet continu gelijkmatig afgekoeld kunnen worden. De laag 2 zelf moet overigens perfect dicht zijn. Dit kan gerealiseerd worden door substraatlaag 3 en de af te sputteren laag 2 onderling te verenigen met behulp van zgn. heet isostatisch persen (HIP-proces). Aan het HIP-proces kan eventueel een koud isostatische persstap (CIP-proces) voorafgaan. Wanneer de lagen 2 en 3 gevoelig verschillende uitzettingscoëfficiënten bezitten, treden, zoals hiervoor vermeld, bij het afkoelen na het HIP-proces sterke krimpspanningen op in de grenszone tussen deze lagen 2 en 3 welke via de tussenlaag 4 moeten opgevangen worden.

VOORBEELD.

Als substraat 3 voor een roteerbare buiskathode 1 volgens
figuur 1 werd een roestvast stalen buis ingezet. Deze werd
5 bekleed met een dunne nikkellaag en vervolgens met een dunne
koperlaag. De aldus beklede buis werd concentrisch in een
cilindrisch stalen vat geplaatst en de ringvormige tussenruimte
tussen het koperoppervlak en de stalen binnenwand van het vat
werd opgevuld met een door poedermetallurgie bereide kobalt-
10 legering. Dit geheel werd op de gebruikelijke wijze door heet
isostatisch persen in een reducerende atmosfeer verdicht bij
temperaturen boven 900°C en daarna afgekoeld.

De laag 2 had een magnetische samenstelling analoog aan deze
15 bekend uit de Europese octrooiaanvraag 0295028. De tussenlaag
vertoonde een geleidelijke overgang van nikkel tegen de staal-
mantel over nikkel-koperlegeringen (monel, cupronikkel) naar
koper tegen de laag 2. De gemiddelde verhouding koper tot
nikkel+koper bedroeg 55 %. Met deze tussenlaag 4 werd een
20 voldoende ductiele tussenlaag gerealiseerd met een vloeigrens/
treksterkte verhouding tussen 1/4 en 2/3 teneinde de optredende
krimpspanningen bij afkoeling afdoende op te vangen : er traden
geen barsten op in de gelaagde structuur.

Tegelijk werd nu vastgesteld dat de koper/nikkellaag 4 de
vorming kon tegengaan van een brosse geordende fase Co-Fe
tijdens het HIP-proces en dat tegelijk diffusie van boor uit de
kobaltlegering naar de nikkel van de tussenlaag (met vorming
van nikkelborides) en naar de chroom in de roestvaste staallaag
30 (met vorming van chroomborides) kon voorkomen worden. De
diffusie van o.a. boor uit de kobaltlegering moet immers ten
allen prijze vermeden worden daar de af te sputteren samenstel-
ling zich dan zou gaan wijzigen naarmate de laag 2 dunner
wordt. Bovendien is vooral de vorming van chroomborides te
35 mijden daar deze een uitgesproken brosse fase vormen.

Bij het inzetten van deze buis als roteerbare kathode in een magnetron-sputterinrichting kon zonder problemen afgesputterd worden tot een niveau 7 van slechts een halve mm dik. Een aldus opgebruikte kathode kan opnieuw met behulp van het hiervoor beschreven HIP-proces bekleed worden met dezelfde af te sputteren kobaltrijke legering.

De koper- en nikkellagen kunnen als folie of door electrolyse of door plasmasputten opgebracht worden en desgewenst door een walsbewerking op het substraat 3 verdicht worden teneinde interne oxidatie van eventuele poriën in laag 4 tegen te gaan voor of tijdens het aanbrengen van de poederlegeringslaag 2. In figuur 3 is schematisch een lagenopbouw geïllustreerd binnen de koper/nikkel-tussenlaag 4 voor een vlakke kathode 1. Tegen de roestvaste staallaag 3 ligt een nikkeellaag 9 aan met een zeer lage concentratie aan koper. Via monellagen 10 gaat de legeringslaag dan over naar opeenvolgende cupro-nikkellagen 11 met afnemende nikkelconcentratie naar de koperlaag 12 waartegen de poederlegeringslaag 2 aansluit.

Zoals in stippellijn gesuggereerd in de rechter helft van figuur 3 kan de vlakke drager 3 voor het af te sputteren kathodemateriaal 2 desgewenst langs beide zijden bekleed zijn met een tussenlaag 4 waarop dan weer een legeringslaag 2 wordt aangebracht. Zodoende kan de vlakke electrode dubbelzijdig ingezet worden. De samenstelling van de legeringslaag 2 aan de ene zijde kan eventueel verschillen van deze aan de overzijde.

De vinding is niet beperkt tot een combinatie kobaltlegering op stalen drager. Het gebruik van b.v. koper- of aluminiumdragers 3 is denkbaar en de zgn. legeringslaag 2 kan desgewenst op basis van B, Si, C, en andere vaste elementen van de groep IA tot VIA, VIII of IB tot VIIB bestaan.

In het bijzonder voor wat betreft kobaltlegeringen is de vinding bijzonder geschikt voor het bereiden van kathoden voor

5 het afzetten op substraten 5 van zacht magnetische lagen op basis van Co-Nb-Zr-legeringen. Hard magnetische legeringen (voor magnetische registratie) komen eveneens in aanmerking zoals Co-P, Co-Cr, Co-Ni, Co-Pt, Co-Cr-Ni, Co-Cr-Ta, Co-Ni-P en Co-Cr-Pt. Tenslotte kunnen ook legeringslagen samengesteld worden voor magnetisch-optische toepassingen, b.v. op basis van Co-Pd of Co-Pt₃, Co-Fe-Gd of Co-Fe-Tb.

C O N C L U S I E S

- 5 1. Gelaagde structuur (1) omvattende een eerste metaal-
houdende buitenlaag (2) aan de ene zijde, een tweede metaal-
houdende buitenlaag (3) aan de overzijde welke met de eerste
een brosse intermetallieke verbinding en/of een brosse geor-
dende fase kan vormen en een ductiele metaalhoudende tussenlaag
10 (4) waarbij de lagen onderling verschillende thermische uitzet-
tingscoëfficiënten bezitten en waarbij de tussenlaag 4 een
diffusiebarrière vormt tegen de vorming van genoemde brosse
intermetallieke verbindingen of geordende fasen.
- 15 2. Structuur volgens conclusie 1 waarbij eerstgenoemde
buitenlaag (2) ten minste driemaal dikker is dan de tussenlaag
(4).
3. Structuur volgens conclusie 1 waarbij de tweede
buitenlaag een staallegering is.
- 20 4. Structuur volgens conclusie 1 waarbij de tussenlaag (4)
een vloeigrens/treksterkte verhouding bezit tussen 1/4 en 2/3.
- 25 5. Structuur volgens conclusie 4, waarbij de tussenlaag (4)
voor tenminste 95% gew. uit koper en nikkel bestaat.
6. Structuur volgens conclusie 5, waarbij de globale
gewichtsverhouding koper/ koper+nikkel in de tussenlaag ligt
tussen 10 % en 90 %.
- 30 7. Structuur volgens conclusie 6 waarbij koper en nikkel
tenminste gedeeltelijk vermengd zijn in een vaste oplossing.
- 35 8. Structuur volgens conclusie 7 waarbij de tussenlaag (4)
nabij de tweede buitenlaag (3) rijker is aan nikkel en nabij de
eerste buitenlaag (2) rijker aan koper.

9. Structuur volgens conclusie 1 waarbij de dikte van de tussenlaag (4) lager is dan 1 mm.
- 5 10. Structuur volgens conclusie 1 waarbij de eerste buitenlaag (2) een door poedermetallurgie bereide legering is.
11. Structuur volgens conclusie 1 of 10 waarbij de eerste buitenlaag (2) een kobaltrijke legering is.
- 10 12. Structuur volgens conclusie 11 waarbij de kobaltlegering boor bevat.
13. Structuur volgens conclusie 11 of 12 waarbij de legering tevens Si, Fe en eventueel Mo bevatten.
- 15 14. Structuur volgens conclusie 1 in de vorm van een buis waarvan de eerste buitenlaag (2) de buitenmantel vormt van de buis en tweede buitenlaag (3) de binnenvoering van de buis.
- 20 15. Structuur volgens conclusie 1 in de vorm van een buis waarvan de eerste buitenlaag (2) de binnenvoering vormt van de buis en de tweede buitenlaag (3) de buitenmantel van de buis.
- 25 16. Structuur volgens conclusie 1 in de vorm van een vlakke plaat.
- 30 17. Werkwijze voor het vervaardigen van de structuur volgens conclusie 11 waarbij een substraat-vormende buitenlaag (3) wordt bekleed met de metallieke tussenlaag (4) en waarbij vervolgens een buitenlaagbekleding (2) van een poedermetallurgische samenstelling door heet isostatisch persen op de tussenlaag wordt bevestigd.
- 35 18. Werkwijze volgens conclusie 17 waarbij, voor het aanbrengen van de buitenlaag (2), de tussenlaag wordt verdicht.

19. Toepassing van de structuur volgens conclusie 15 als roteerbare kathode in een plasmasputteringinrichting voor het bedekken van substraten met materiaal van de buitenlaag (2).
- 5 20. Toepassing van de structuur volgens conclusie 15 als stationnaire buisvormige kathode in een plasmasputteringinrichting voor het bedekken van substraten met materiaal van de buitenlaag (2).
- 10 21. Toepassing van de structuur volgens conclusie 16 als vlakke kathode in een plasmasputteringinrichting voor het bedekken van substraten met materiaal van de buitenlaag (2).

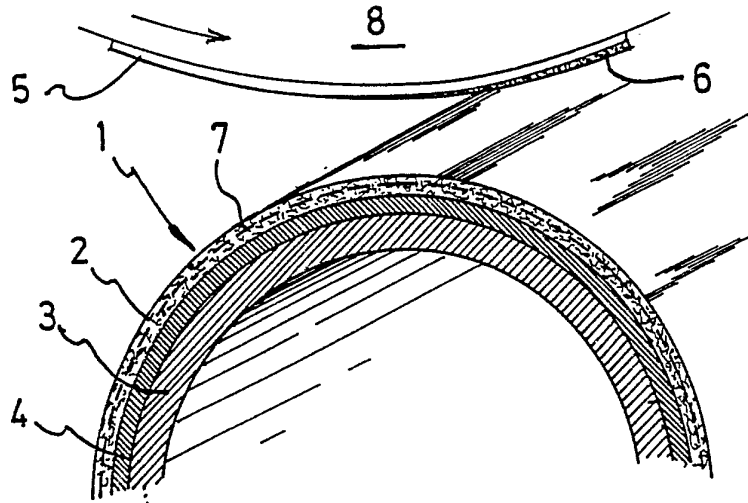


FIG. 1

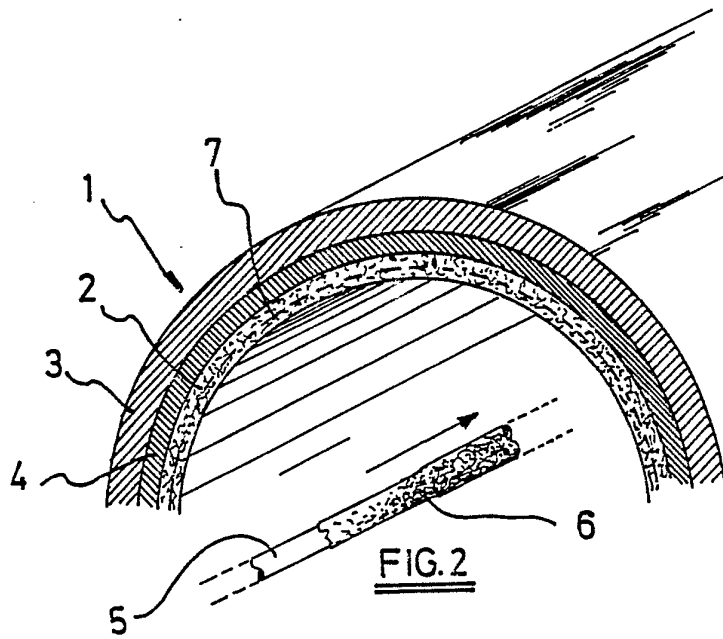


FIG. 2

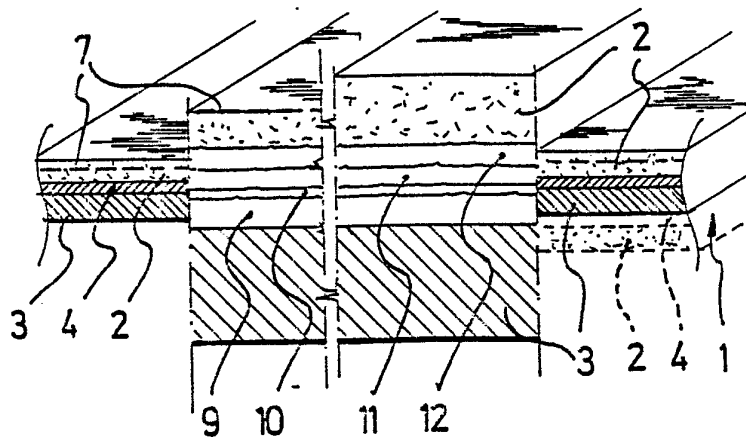


FIG. 3



Europees
Octrooibureau

VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK

opgesteld krachtens artikel 21 § 1 en 2
van de Belgische wet op de uitvindingsoctrooien
van 28 maart 1984

Nummer van de
nationale aanvraag:

BO 4682
BE 9300999

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR			
Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of tekeningen	Van belang voor conclusie(s)Nr.:	CLASSIFICATIE VAN DE AANVRAAG (Int.CL5)
Y	EP-A-0 522 369 (MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION) *Conclusies 1-4, 7;bladzijde 3, 1.26-30*	1, 3	B32B15/01 C23C14/34
Y	EP-A-0 500 031 (MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION) * het gehele document *	1, 3, 17	
Y	US-A-3 755 887 (SIMOUDIS) * het gehele document *	1, 3, 11	
Y	US-A-4 941 920 (INUI ET AL.) * het gehele document *	11, 17	
A	WO-A-92 17622 (TOSOH SMD) *Conclusies 1, 5; bladzijde 7, 1.17-26*	1	
			ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK (Int.CL5)
			B32B C23C B23K
Datum waarop het onderzoek werd voltooid		Voeronderzoeker	
13 Juni 1994		Lippens, M	
CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR			
X : op zichzelf van bijzonder belang Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie A : achtergrond van de stand van de techniek O : verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek P : literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding E : eerdere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum D : in de aanvraag genoemd L : om andere redenen vermelde literatuur & : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur			

1

BOB FORM 02.83 (P04/87)