

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

**0 012 661  
B2**

(12)

## NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45)

Date de publication du nouveau fascicule du brevet:  
**14.11.84**

(51)

Int. Cl.<sup>3</sup>: **E 04 B 1/68**

(21)

Numéro de dépôt: **79400954.8**

(22)

Date de dépôt: **04.12.79**

(54)

**Feuille bitumineuse composite, notamment pour éléments d'étanchéité.**

(30)

Priorité: **07.12.78 FR 7834495**

(43)

Date de publication de la demande:  
**25.06.80 Bulletin 80/13**

(45)

Mention de la délivrance du brevet:  
**24.02.82 Bulletin 82/8**

(45)

Mention de la décision concernant l'opposition:  
**14.11.84 Bulletin 84/46**

(84)

Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE GB IT LU NL SE**

(56)

Documents cités:

**CH - A - 374 381  
FR - A - 1 441 700  
FR - A - 1 514 389  
FR - A - 2 403 429  
FR - A - 2 404 712  
FR - E - 93 832**

**CAHIER des prescriptions de pose de SORALEN JOINT,  
Edition no. 2 du 31 mai 1978, publié par SOPREMA S.A.,  
STRASBOURG**

(73)

Titulaire: **COMPOSANTS INDUSTRIALISES DU  
BATIMENT** par abréviation **C.I.B Société dite.**, 10 Rue  
Vandrezanne Tour Onyx, F-75013 Paris (FR)

(72)

Inventeur: **Desgouilles, Henri Francis Maurice,**  
**Résidence La Closerie** 4 Rue des Fontaines,  
F-60500 Chantilly (FR)

(74)

Mandataire: **Bressand, Georges et al, c/o CABINET  
LAVOIX** 2 Place d'Estienne d'Orves, F-75441 Paris  
Cedex 09 (FR)

**EP 0 012 661 B2**

## Description

La présente invention a pour objet une feuille bitumineuse composite, utilisable notamment pour des éléments d'étanchéité.

Dans la famille des produits d'étanchéité, sous forme de feuilles manufacturées de quelques millimètres d'épaisseur et conditionnées généralement en rouleaux, existent de nombreux supports, appelés armatures, enrobés de mélanges bitumineux.

Ces armatures enrobées (par exemple à base de carton feutre, toile de verre, voile de verre, non-tissé polyester, etc.) sont utilisées seules ou associées entre elles par superposition au sein d'une feuille d'étanchéité.

Pour la plupart de ces armatures enrobées de bitume, les propriétés élastiques sont très faibles et l'allongement sous faible ou forte contrainte ne dépasse pas 50% environ.

Ces feuilles d'étanchéité sont utilisées sur des supports en maçonnerie, en matières isolantes, etc., ayant des surfaces planes, en général, ou des formes géométriques très simples.

Il existe cependant des points singuliers, au droit des joints de gros œuvre en particulier, qui ne peuvent être rendus étanches par de telles feuilles. Par exemple, si la partie linéaire d'un joint plat de dilatation peut être traitée par ces feuilles bitumineuses pliées sous forme de soufflets, par contre les angles, les croisements et les changements de plan ne peuvent être réalisés.

En effet, lors des variations dimensionnelles d'éléments porteurs (en maçonnerie notamment) distants de quelques centimètres, la largeur du joint formé peut augmenter ou diminuer, en fonction des conditions climatiques ou par des sollicitations mécaniques.

Dans la partie linéaire du joint, la fonction d'étanchéité est assurée par la variation de la forme géométrique de la feuille pliée en soufflet dans la lyre, et cela sans nécessité d'allongement de la feuille. Au niveau des angles et des croisements de joints, le fonctionnement général est semblable, mais la forme géométrique variable est très complexe.

Pour résoudre ces derniers cas, les techniques les plus couramment utilisées à ce jour consistent, à fabriquer *in situ* un emplâtre ou un revêtement étanche, en enrobant un carré de toile de verre d'un mastic bitumineux à base de solvant, le solvant servant à fluidifier le mastic.

La fiabilité d'un tel système réalisé sur chantier dépend de sa bonne mise en œuvre et, principalement, des conditions atmosphériques. D'autre part, la pose n'est pas rapide et une réaction physico-chimique est possible entre les solvants du mastic et la masse bitumineuse de l'étanchéité sous-jacente et avoisinante, ce qui se traduit, dans le temps, par la destruction de la fonction d'étanchéité du système.

L'invention a pour but de remédier aux inconvénients des procédés antérieurs et de fournir un dispositif s'adaptant à toutes formes et dimensions de joints d'étanchéité et pouvant être réalisé de

manière rapide et aisée, par des moyens traditionnels, sans faire appel à aucun solvant.

Elle a pour objet une feuille bitumineuse composite utilisable notamment pour des éléments d'étanchéité, composée d'une toile de renforcement enrobée d'une composition bitumineuse, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'une zone externe formée d'une toile pratiquement non extensible sous faible contrainte entourant au moins une zone centrale formée d'une toile extensible et élastique ayant un allongement à la rupture en traction au moins égal à 100% quel que soit le sens de la sollicitation, le tout étant enrobé d'une même composition bitumineuse à fort allongement à la rupture ayant un point de ramollissement à l'essai normalisé Bille et Anneau au moins égal à 100° C.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre.

L'invention a donc pour objet une feuille bitumineuse constituée de deux zones comportant chacune une armature d'un type différent.

La zone principale ou externe est formée d'une toile en fibres minérales ou organiques pratiquement non extensible sous faible contrainte, et la zone centrale est constituée d'une toile extensible sous faible contrainte et élastique, les deux zones étant enrobées du même liant bitumineux, ce liant étant constitué d'une composition bitumineuse à fort allongement à la rupture ayant un point de ramollissement à l'essai normalisé Bille et Anneau au moins égal à 100° C.

Par zone centrale, on entend ici une zone placée dans la feuille de manière à être complètement entourée par la zone externe à laquelle elle est fixée. Dans une même feuille, il peut y avoir plusieurs zones centrales séparées les unes des autres.

La zone principale ou externe est, comme on vient de l'indiquer, fabriquée à partir d'une toile pratiquement non extensible sous faible contrainte; cette toile, dont la masse minimale est de préférence d'au moins 50 g/m<sup>2</sup>, peut être par exemple en fibres de verre, de polyamide ou de polyester. Elle possédera avantageusement une résistance mécanique à la rupture en traction au moins égale à 10 daN/cm de largeur dans le sens longitudinal et dans le sens transversal.

Son allongement sous faible contrainte doit être le plus bas possible, afin d'obtenir une feuille non déformable dans les conditions d'utilisation au moment de la mise en œuvre. Sa tenue thermique doit lui permettre de résister à des températures de 180° C environ en régime permanent. D'autre part, une fois enrobée de la composition bitumineuse, elle supportera sans dommage la flamme d'un chalumeau.

La zone centrale est formée par une toile élastique extensible dans toutes les directions, qui peut être obtenue avantageusement par tricotage de fibres naturelles (jute, etc.) et/ou de fibres synthétiques telles que des fibres de polyamide ou de polyester.

Comme pour la toile de la zone externe, sa masse minimale sera de préférence de l'ordre de 50 g/m<sup>2</sup>.

Sa résistance à la rupture en traction est avantageusement supérieure à quelques déca-newtons par centimètre (notamment de l'ordre de 4) principalement pour des raisons de fabrication et pour permettre une mise en œuvre sans précautions particulières et contraignantes.

Son allongement à la rupture en traction est très élevée et doit être au moins égal à 100%, quel que soit le sens de la sollicitation.

Son élasticité doit également être élevée et, notamment, lorsqu'elle est allongée jusqu'à 50% au moins, elle revient de manière pratiquement instantanée à son état initial lorsque la contrainte cesse.

Elle peut supporter des contraintes thermiques relativement élevées, de l'ordre de 180 à 200° C, sans perdre de son élasticité.

Les toiles formant la zone externe et la ou les zones centrales sont enrobées d'une même masse bitumineuse ayant un fort allongement à la rupture et un point de ramollissement à l'essai Bille et Anneau, suivant la norme française NF T 66008, au moins égal à 100° C.

Son allongement à la rupture sera avantageusement supérieur ou égal à 500%.

La flexibilité à froid de la masse bitumineuse d'enrobage est importante et peut aller jusqu'à -15° C sans rupture, par enroulement en 5 s sur un

mandrin de 20 mm de diamètre (d'après l'essai décrit dans la norme française NF P 84303).

A titre de composition bitumineuse d'enrobage, on peut utiliser par exemple des mélanges bitume/SBS (élastomère styrène/butadiène/styrène triséquencé) et, de préférence, des mélanges de type BPS.

Le bitume BPS est une composition bitumineuse qui a été décrite dans la demande de brevet en France N° 78.26336 de la titulaire, déposée le 13 septembre 1978.

Cette composition bitumineuse est constituée d'un mélange ternaire de

a) 52 à 78% en poids de bitume;

b) 20 à 40% en poids de polyoléfine, et

c) 2 à 8% d'un élastomère butadiène/styrène.

Le bitume est par exemple un bitume de distillation directe ou oxydé, ayant une pénétration comprise entre 40 et 220; la polyoléfine peut être un polypropylène, un polybutylène, un copolymère propylène/éthylène ou un copolymère propylène/éthylène/butylène, et l'élastomère est notamment un copolymère styrène/butadiène ayant un poids moléculaire compris entre 100 000 et 300 000 environ.

Cette composition BPS peut aussi contenir une charge et/ou un pigment et/ou un ignifugeant.

Le tableau indique les propriétés souhaitées pour la feuille composite suivant l'invention et pour ses différentes zones.

Tableau

Propriétés souhaitées de la feuille composite	Zone externe (parties courantes)	Zone centrale (points singuliers)
Résistance à la rupture en traction (de l'armature)	> 10 daN/cm	> 4 daN/cm
Allongement à la rupture (de l'armature)	> 2%	> 50%
Elasticité	Facultative	> 10%
Allongement du liant bitumineux	> 500%	> 500%
Pliabilité à froid: doit résister à	-15° C	-15° C
Résistance au poinçonnement statique (selon NF P 84352)	> 10 kg	> 10 kg
Soudabilité	Bonne	Bonne

Pour fabriquer la feuille composite de l'invention, on opère de préférence de la manière suivante.

Dans une toile non extensible sous faible contrainte, on découpe une ou plusieurs zones qui formeront les zones centrales.

Par ailleurs, dans une feuille d'une toile extensible et élastique, on découpe des pièces d'une dimension au moins égale à celle des découpages effectués dans la première feuille.

La toile non extensible a été préalablement enrobée de manière classique au moyen d'une machine d'enduction, ou d'un autre système, avec la composition bitumineuse désirée. Les morceaux de toile extensible enrobés, de leur côté, sont axés sur les trous ménagés dans la feuille non extensible enrobée, et on rend solidaires les éléments par soudage soit le long des bords, soit par recouvrement, la composition bitumineuse servant à assurer la jonction entre la zone centrale et la zone externe.

Bien entendu, la zone centrale pourrait être fixée à la zone externe le long de ses bords par d'autres moyens connus, si on le désire.

Pour enrober la toile extensible devant former la zone centrale, on procède par exemple de la manière suivante: on impose à l'armature un allongement de l'ordre de 50% dans toutes les directions et on enrobe les fibres par projection de la composition bitumineuse ou par trempage dans celle-ci à une température de 180 à 200° C. On obtient ainsi une feuille bitumineuse plane et d'épaisseur régulière et, ultérieurement, en cours d'application, il se produit un certain retrait dimensionnel, par action de la température, qui est favorable à l'utilisation.

A partir de la feuille composite ainsi obtenue, on peut confectionner et découper des pièces d'étanchéité de forme très variable.

Au dessin annexé, donné uniquement à titre d'exemple, les fig. 1 et 5 représentent différents types d'éléments d'étanchéité obtenus à partir de

la feuille composite suivant l'invention, et la fig. 6 représente un tel élément d'étanchéité mis en place à un croisement de joints.

Les fig. 1 et 2 représentent des pièces découpées de forme rectangulaire. A la fig. 1, la zone externe est représentée par la référence 1 et la zone centrale par la référence 2. A la fig. 2, on a représenté également un élément de forme rectangulaire comportant une zone externe 3 et deux zones centrales 4.

La fig. 3 représente un élément en forme de croix, dans lequel la zone externe 5 entoure une zone centrale 6.

La fig. 4 représente un élément en forme de T, dans lequel la zone externe 7 entoure une zone centrale 8 disposée approximativement au croisement des branches du T.

Enfin, la fig. 5 représente un élément en forme de L, avec une zone externe 9 entourant une zone centrale 10 placée approximativement au point de rencontre des branches du L.

La fig. 6 illustre l'application d'un élément d'étanchéité suivant l'invention de forme carrée au croisement de deux joints. Sur cette figure, les feuilles d'étanchéité des joints sont représentées par les références 11, 12, 13 et 14, et l'élément d'étanchéité 15 suivant l'invention est appliqué sur le croisement des joints, par-dessus les extrémités des feuilles d'étanchéité, de telle manière que sa zone centrale 16 soit disposée au croisement des deux joints et puisse, de par sa nature extensible, être appliquée étroitement sur les gorges des joints.

Les bords de la zone externe 17 de l'élément d'étanchéité sont fixés de manière connue sur les extrémités des feuilles d'étanchéité desdits joints.

Quelle que soit la forme de l'élément d'étanchéité suivant l'invention, la technique de pose utilisée est pratiquement la même; elle consiste à effectuer un soudage à la flamme d'un chalumeau sur les supports bitumineux des joints.

Dans le cas de l'application à une étanchéité d'intersection de joints, telle que représentée à la fig. 6, on aurait, avec un matériau classique non extensible et non rétractable, un excès de matière qui se traduirait par la formation de plis, alors que, avec les éléments suivant l'invention, par simple réchauffage à la flamme d'un chalumeau, la zone centrale de la pièce se rétracte légèrement et la majeure partie des plis disparaît de ce fait.

Il est possible également d'utiliser les éléments d'étanchéité suivant l'invention pour le traitement d'une intersection entre un joint horizontal et un joint vertical, la profondeur des joints ainsi que leur ouverture pouvant être différentes et variables.

Dans ce cas, on centre approximativement la zone centrale au niveau de l'angle formé par l'intersection des deux plans, puis on soude d'un côté du joint la pièce sur les parties horizontale et verticale du support, ensuite on forme le soufflet dans le joint, enfin, on soude la pièce de l'autre côté du joint.

Au cours de cette opération, on se rend compte de l'importance fondamentale de la possibilité d'allongement multidirectionnel de la zone cen-

trale qui permet de déformer la pièce très facilement par simple pression et d'épouser la forme complexe ainsi créée dans l'espace.

L'exemple non limitatif suivant est donné à titre d'illustration de l'invention.

On enrobe d'abord une feuille constituée d'une toile de polyamide, d'un poids de 106 g/m<sup>2</sup>, par une composition bitumineuse de type BPS.

Les caractéristiques de la feuille enrobée obtenue sont les suivantes:

Masse au mètre carré	4 kg
Epaisseur	3,5 mm
Composition au mètre carré:	
— armature (toile)	160 g
— composition BPS	3 200 g
— silice blanche	640 g

Résistance et allongement à la rupture en traction (mesurée suivant la norme française NF G 07001):

— dans le sens de la longueur: 40 daN/cm et 20%;

— dans le sens de la largeur: 30 daN/cm et 20%.

Poinçonnement statique (selon la norme française NF P 84352): supérieur à 22 kg sur le panneau isolant à base de perlite.

Pliabilité à froid (d'après la norme française NF P 84303): sur mandrin d'un diamètre de 20 mm, durée d'enroulement 5 s: pas de fissures jusqu'à -15° C.

On enrobe par ailleurs un tricot de polyamide à l'aide de la même composition bitumineuse BPS que ci-dessus. La feuille enrobée obtenue a les caractéristiques suivantes:

Masse au mètre carré	3 600 g
Epaisseur	4 mm
Composition au mètre carré:	
— armature (tricot)	100 g
— composition BPS	3 500 g

Résistance à la rupture en fraction et allongement correspondant dans les sens de la longueur, de la largeur et diagonal: 6 daN/cm et 200%.

Poinçonnement statique: supérieur à 12 kg sur le panneau isolant à base de perlite.

Pliabilité à froid (déterminée comme ci-dessus): pas de fissures jusqu'à -15° C.

La composition bitumineuse BPS utilisée a la composition suivante:

Bitume de distillation directe 80/100	71% en poids
Copolymère propylène/éthylène/butylène	23% en poids
Elastomère butadiène/styrène	6% en poids

## Revendications

1. Feuille bitumineuse composite utilisable notamment pour des éléments d'étanchéité, composée d'une toile de renforcement enrobée d'une composition bitumineuse, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'une zone externe (1, 3, 5, 7, 9, 17) formée d'une toile pratiquement non extensible sous faible contrainte entourant au

moins une zone centrale (2, 4, 6, 8, 10, 16) formée d'une toile extensible et élastique, ayant un allongement à la rupture en traction au moins égal à 100% quel que soit le sens de la sollicitation, le tout étant enrobé d'une même composition bitumineuse à fort allongement à la rupture ayant un point de ramollissement à l'essai normalisé Bille et Anneau au moins égal à 100° C.

2. Feuille suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les zones centrale et externe sont soudées l'une à l'autre le long ou avec recouvrement de leurs bords adjacents par l'intermédiaire de la composition bitumineuse d'enrobage.

3. Feuille suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la zone centrale est formée d'un tricot en fils de polyamide ou de polyester.

4. Feuille suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la zone centrale est susceptible d'un retrait superficiel sous l'effet de la température.

5. Feuille suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la zone externe est formée d'une toile en fibres de verre, en fibres de polyamide ou en fibres de polyester.

6. Feuille suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les toiles formant les zones centrale et externe ont chacune un poids d'au moins 50 g/m<sup>2</sup>.

7. Feuille suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la toile formant la zone externe a une résistance mécanique à la rupture en traction au moins égale à 10 daN/cm de largeur, dans le sens longitudinal et transversal.

8. Feuille suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la composition bitumineuse d'enrobage est une composition binaire bitume/SBS ou une composition ternaire bitume/polyoléfine/élastomère butadiène/styrène.

9. Feuille suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la composition bitumineuse d'enrobage présente un allongement à la rupture au moins égal à 500%.

## Claims

1. Composite bituminous sheet, particularly useful for sealing members, composed of a reinforcing cloth coated with a bituminous composition, characterized in that it comprises an external zone (1, 3, 5, 7, 9, 17) formed of a cloth substantially non-extensible under low tension surrounding at least one central zone (2, 4, 6, 8, 10, 16) formed of an extensible elastic cloth having a tensile elongation at break at least equal to 100% whatever the direction of the stress, the whole being coated with a same bituminous composition having a high elongation at break and a softening point at least equal to 100% when determined according to the standard Ring and Ball Test.

2. Sheet according to Claim 1, characterized in that the central and external zones are welded together along, or by overlapping of, their adjacent

edges by means of the bituminous coating composition.

3. Sheet according to one of Claims 1 or 2, characterized in that the central zone is formed of a knitted material of polyamide or polyester yarns.

4. Sheet according to one of the preceding claims, characterized in that the central zone is capable of undergoing a surface shrinkage under the effect of temperature.

5. Sheet according to one of the preceding claims, characterized in that the external zone is formed of a glass fibre, a polyamide fibre or a polyester fibre cloth.

6. Sheet according to one of the preceding claims, characterized in that the cloths forming the central and external zones each have a weight of at least 50 g/m<sup>2</sup>.

7. Sheet according to one of the preceding claims, characterized in that the cloth forming the external zone has a tensile mechanical strength at break at least equal to 10 daN/cm of width, both lengthwise and crosswise.

8. Cloth according to one of the preceding claims, characterized in that the bituminous coating composition is a binary bitumen/SBS or a ternary bitumen/polyolefin/butadiene-styrene elastomer composition.

9. Sheet according to one of the preceding claims, characterized in that the bituminous coating composition has an elongation at break of at least 500%.

## Patentansprüche

1. Zusammengesetzte bituminöse Folie, insbesondere für Abdichtungselemente, mit einem von einer bituminösen Masse umhüllten Verstärkungsgewebe, dadurch gekennzeichnet, dass diese aus einer Aussenzone (1, 3, 5, 7, 9, 17) aus einem unter schwacher Beanspruchung praktisch nicht dehnbaren Gewebe besteht, welche mindestens eine Kernzone (2, 4, 6, 8, 10, 16) aus einem dehnbaren und elastischen Gewebe umgibt, wobei die Streckbarkeit bei Zugbeanspruchung unabhängig von der Richtung der Beanspruchung mindestens 100% beträgt, und dass das Ganze von der gleichen bituminösen Masse umhüllt ist, welche hohe Streckbarkeit besitzt und deren Erweichungspunkt nach dem Versuch Ring und Kugel bei mindestens 100° C liegt.

2. Folie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenzone und die Kernzone längs ihrer benachbarten Kanten oder überlappt mittels der bituminösen Hüllmasse miteinander verschweisst sind.

3. Folie nach einem der beiden Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kernzone aus einem Gewirk aus Polyamid oder Polyesterfasern besteht.

4. Folie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kernzone unter Temperatureinwirkung einen Oberflächenschwund erfährt.

5. Folie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenzone aus einem Gewebe aus Glasfasern, Polyamidfasern oder Polyesterfasern besteht.

6. Folie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kernzone und die Aussenzone bildenden Gewebe jeweils ein Gewicht von mindestens 50 g/m<sup>2</sup> besitzen.

7. Folie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewebe der Aussenzone eine Zugfestigkeit von

mindestens 10 daN/cm Breite in Längs- und in Querrichtung besitzt.

8. Folie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die bituminöse Hüllmasse eine binäre SBS/Bitumenzusammensetzung ist oder eine ternäre Bitumen/Polyolefin/Elastomeres Butadien/Styrol-Zusammensetzung.

9. Folie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die bituminöse Hüllmasse eine Streckbarkeit von mindestens 500% aufweist.

15

20

25

30

35

40

45

50

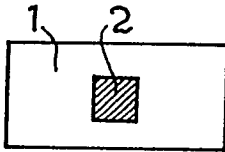
55

60

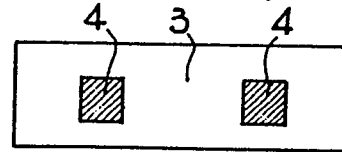
65

6

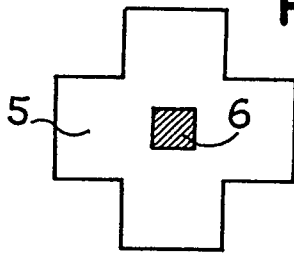
**FIG.1**



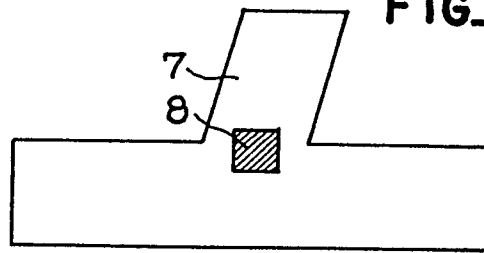
**FIG.2**



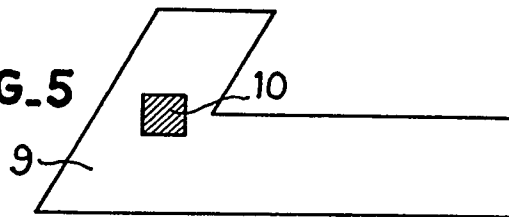
**FIG.3**



**FIG.4**



**FIG.5**



**FIG.6**

