

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 816 018 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**07.01.1998 Bulletin 1998/02**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **B24B 37/04**

(21) Numéro de dépôt: **97401394.8**

(22) Date de dépôt: **18.06.1997**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

(72) Inventeur: **Broido, Georges Henri,  
Les Terrasses de Genève  
74160 St. Julien en Genevois (FR)**

(30) Priorité: **28.06.1996 FR 9608076**

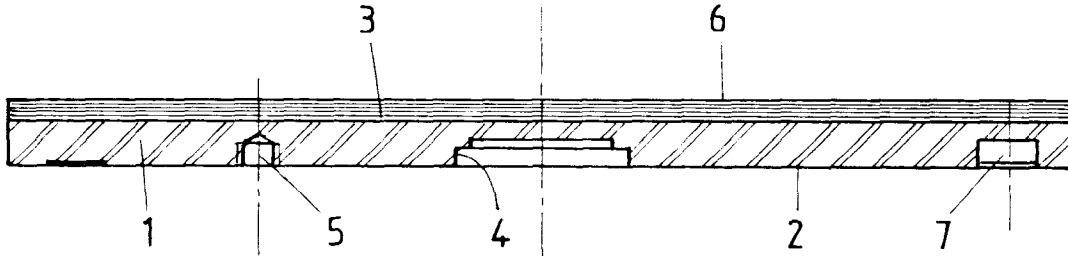
(74) Mandataire: **Eidelsberg, Victor Albert et al  
Cabinet Flechner  
22, Avenue de Friedland  
75008 Paris (FR)**

(71) Demandeur: **SOCIETE DITE: LAM-PLAN S.A.  
F-74240 Gaillard (FR)**

(54) **Support de disque de polissage et procédé de polissage**

(57) Ce support de disque de polissage est constitué d'un corps (1) ayant un trou de centrage (4) au centre de l'une des faces et un trou d'entraînement (5) ex-

centré dans cette même face. Un revêtement (6) en matière plus tendre que celle du corps (1) est appliqué sur l'autre face (3).



**FIG-2**

**EP 0 816 018 A1**

**Description**

Lors de la préparation d'échantillons métallographiques, on doit parfois changer le disque de polissage généralement en papier abrasif au cours de la préparation parce qu'il s'est décollé, s'est déchiré ou est trop usagé. Remplacer le papier usagé par un papier neuf constitue un handicap majeur à la préparation correcte d'échantillons particulièrement fragiles, lorsqu'il faut par exemple mettre en évidence des couches de dépôt de l'ordre de quelques microns comme c'est souvent le cas sur des circuits imprimés multicouches ou sur les composants électroniques.

En effet, pendant les premières secondes d'utilisation d'un papier abrasif neuf posé sur un support métallique dur (le plateau de polissage de la polisseuse) l'abrasion est très agressive et perturbe profondément la matière provoquant l'arrachement des fines couches que l'on doit observer. Cet enlèvement intempestif de matière est atténué et devient bien moins sensible si l'on utilise un support en matière plastique (généralement du polychlorure de vinyle) d'une dureté inférieure au métal. Mais ces supports en matière plastique provoquent une déformation géométrique du profil de l'échantillon à analyser par une perte de planéité due à un arrondissement excessif des bords de l'échantillon.

L'invention vise un support de disque de polissage qui pallie les inconvénients mentionnés ci-dessus en permettant de changer de disque de polissage sans pour autant que l'abrasion soit trop forte pendant les premières secondes d'utilisation, et tout en obtenant cependant une bonne planéité.

Le support de disque de polissage suivant l'invention est formé d'un corps en forme de disque. Un trou de centrage du support est ménagé au centre de l'une des faces du corps. Un trou d'entraînement destiné à coopérer avec un doigt d'entraînement d'un dispositif d'entraînement en rotation est prévu de manière excentrée dans cette même face. Un revêtement en une matière plus tendre que celle du corps est appliqué sur l'autre face en une épaisseur comprise entre 5 µm et 4 mm. En déposant sur un corps dur notamment métallique un revêtement plus tendre notamment en matière plastique, on allie la douceur de l'abrasion du corps en matière plastique à la rigueur de la planéité obtenue par un support métallique. On a constaté qu'un revêtement de trois microns d'épaisseur n'atténue pas suffisamment l'abrasion tandis que si le revêtement a une épaisseur de plus de deux millimètres, on obtient une déformation voisine de celle obtenue avec un support tout en plastique.

Il vaut mieux que le revêtement ait une dureté shore D supérieure à 12 pour ne pas obtenir un profil bosselé de l'échantillon à polir.

Suivant un mode de réalisation d'un très grand intérêt, le revêtement est en polytétrafluoroéthylène. Cela permet de décoller et recoller un papier abrasif ou tissu de polissage utilisé précédemment, par exemple pour le polissage d'un matériau différent, de repositionner un papier abrasif ou un tissu de polissage qui aurait été mal appliqué sur le support et d'auto-éliminer la plupart des bulles d'air qui auraient été emprisonnées accidentellement lors de la pose du papier abrasif ou du tissu de polissage. En raison du très faible pouvoir collant du polytétrafluoroéthylène, les bulles d'air sont chassées par la pression appliquée sur la pièce à polir.

On peut appliquer le revêtement par pulvérisation au pistolet, par exemple en appliquant trois couches successives de 25 microns, mais on peut aussi appliquer le revêtement en feuille éventuellement stratifiées, ces feuilles subissant un traitement chimique sur une face qui leur permette d'être collées sur un support avec de l'araldite ou un adhésif double face. Le revêtement peut aussi se présenter sous la forme d'une grille ou d'une toile, tout comme d'ailleurs le corps en forme de disque. Le corps peut être aussi stratifié, une plaque en aluminium ou autre matériau dur d'une épaisseur de 1 à 5 mm étant collée sur un substrat en fonte ou en aluminium.

Au dessin, donné uniquement à titre d'exemple : la Figure 1 est une vue de dessous d'un support de disque de polissage suivant l'invention et la Figure 2 en est une vue en coupe.

Le support comporte un corps 1 en aluminium en forme de disque ayant deux faces 2 et 3. Au centre de la face 2 est ménagé un trou borgne 4 de centrage, tandis que sur cette même face 2 sont ménagés sept trous 5 et 7 borgnes d'entraînement destinés à coopérer avec un doigt d'entraînement d'un moteur d'entraînement en rotation. La disposition des trous 5 et 7 est telle qu'il s'en trouve toujours un pouvant coopérer avec le doigt d'une machine d'entraînement quelle que soit la polisseuse.

Sur la face 3 du corps 1 est appliqué un revêtement 6 en polytétrafluoroéthylène en une épaisseur de 100 microns. Les essais suivants illustrent l'invention.

ESSAI N°1 Comparatif

Polisseuse munie d'un plateau aluminium massif non revêtu	
Matière du plateau porteur du papier abrasif	aluminium
Dureté moyenne du revêtement	néant
Grain papier abrasif	P240

## EP 0 816 018 A1

(suite)

5

Polisseuse munie d'un plateau aluminium massif non revêtu	
Temps de polissage	3mn 45
Pression sur échantillons	449g/cm <sup>2</sup>
Vitesse de rotation plateau	250 t/mn
Echantillons traités	3
Matériau poli	acier
Polissage sous eau	oui
Enlèvement de métal	0.48 g

10

ESSAI N°2 Comparatif

15

Polisseuse munie d'un plateau aluminium avec revêtement PVC3μ	
Matière du plateau porteur du papier abrasif	aluminium
Epaisseur revêtement sur plateau porteur	3μ
Dureté moyenne du revêtement	80 SHR D
Grain du papier abrasif	P240
Temps de polissage	3mn 45
Pression sur échantillons	449g/cm <sup>2</sup>
Vitesse rotation plateau	250 t/mn
Echantillons traités	3
Matériau poli	acier
Polissage sous eau	oui
Enlèvement de métal	0.48 g

20

25

30

ESSAI N°3

35

Polisseuse munie d'un plateau aluminium avec revêtement PVC 10μ	
Matière du plateau porteur du papier abrasif	aluminium
Epaisseur revêtement sur plateau porteur	10μ
Dureté moyenne du revêtement	80 SHR D
Grain papier abrasif	P240
Temps de polissage	3mn 45
Pression sur échantillons	449g/cm <sup>2</sup>
Vitesse rotation plateau	250 t/mn
Echantillons traités	3
Matériau poli	acier
Polissage sous eau	oui
Enlèvement de métal	0.27 g

40

45

Le profil de l'échantillon est bon.

50

ESSAI N°4

55

Polisseuse munie d'un plateau aluminium avec revêtement PVC 50μ	
Matière du plateau porteur du papier abrasif	aluminium
Epaisseur revêtement sur plateau porteur	50μ
Dureté moyenne du revêtement	80 SHR D

## EP 0 816 018 A1

(suite)

5

Polisseuse munie d'un plateau aluminium avec revêtement PVC 50 $\mu$	
Grain papier abrasif	P240
Temps de polissage	3mn 45
Pression sur échantillons	449g/cm <sup>2</sup>
Vitesse rotation plateau	250 t/mn
Echantillons traités	3
Matériau poli	acier
Polissage sous eau	oui
Enlèvement de métal	0.22 g

10

Le profil de l'échantillon est bon.

15

ESSAI N°5

20

Polisseuse munie d'un plateau aluminium avec revêtement PVC 100 $\mu$	
Matière du plateau porteur du papier abrasif	aluminium
Epaisseur revêtement sur plateau porteur	100 $\mu$
Dureté moyenne du revêtement	80 SHR D
Grain du papier abrasif	P240
Temps de polissage	3mn 45
Pression sur échantillons	449g/cm <sup>2</sup>
Vitesse rotation plateau	250 t/mn
Echantillons traités	3
Matériau poli	acier
Polissage sous eau	oui
Enlèvement de métal	0.22 g

25

30

Le profil de l'échantillon est bon.

35

ESSAI N°6

40

Polisseuse munie d'un plateau aluminium avec revêtement PVC 500 $\mu$	
Matière du plateau porteur du papier abrasif	aluminium
Epaisseur revêtement sur plateau porteur	500 microns
Dureté moyenne du revêtement	80 SHR D
Grain papier abrasif	P240
Temps de polissage	3mn 45
Pression sur échantillons	449g/cm <sup>2</sup>
Vitesse rotation plateau	250 t/mn
Echantillons traités	3
Matériau poli	acier
Polissage sous eau	oui
Enlèvement de métal	0.23 g

45

50

Le profil de l'échantillon est excellent.

55

## EP 0 816 018 A1

### ESSAI N°7

5

Polisseuse munie d'un plateau aluminium avec revêtement PVC 2000 $\mu$  (2 mm)

10

15

Matière du plateau porteur du papier abrasif	aluminium
Epaisseur revêtement sur plateau porteur	2000 microns
Dureté moyenne du revêtement	80 SHR D
Grain papier abrasif	P240
Temps de polissage	3mn 45
Pression sur échantillons	449g/cm <sup>2</sup>
Vitesse rotation plateau	250 t/mn
Echantillons traités	3
Matériau poli	acier
Polissage sous eau	oui
Enlèvement de métal	0.23 g

Le profil de l'échantillon est excellent.

20

### ESSAI N°8

25

Polisseuse munie d'un plateau aluminium avec revêtement PVC 4000 $\mu$  (4 mm)

30

35

Matière du plateau porteur du papier abrasif	aluminium
Epaisseur revêtement sur plateau porteur	4000 microns
Dureté moyenne du revêtement	80 SHR D
Grain papier abrasif	P240
Temps de polissage	3mn 45
Pression sur échantillons	449g/cm <sup>2</sup>
Vitesse rotation plateau	250 t/mn
Echantillons traités	3
Matériau poli	acier
Polissage sous eau	oui
Enlèvement de métal	0.28 g

Le profil de l'échantillon est encore satisfaisant.

40

### ESSAI N°9 Comparatif

45

Polisseuse munie d'un plateau PVC MASSIF (épaisseur 12 mm)

50

55

Matière du plateau porteur du papier abrasif	PVC
Epaisseur revêtement sur plateau porteur	12 mm
Dureté moyenne du revêtement	80 SHR D
Grain papier abrasif	P240
Temps de polissage	3mn 45
Pression sur échantillons	449g/cm <sup>2</sup>
Vitesse rotation plateau	250 t/mn
Echantillons traités	3
Matériau poli	acier
Polissage sous eau	oui
Enlèvement de métal	0.27 g

## EP 0 816 018 A1

Le profil de l'échantillon est arrondi.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55

## ESSAI N°10 (Comparatif)

PLATEAU ALUMINIUM : Dureté 100 SHR D

Conditions d'essai : 3 échantillons acier FI 30 mm collés sous support - vitesse rotation plateau 250 tr/mn - pression 449 gr/cm<sup>2</sup>

CYCLE	POIDS DEPART	DUREE CYCLE	ABRASIF	POIDS OBTENU	E.M (gr.)	REMARQUES
1	436.4	1'15''	P240	436.22	0.18	A partir du troisième cycle le papier abrasif semble hors d'usage Les mesures deviennent aléatoires TOTAL EM = 0.52 gr
2	436.22	1'15''	P240	435.98	0.24	
3	435.98	1'15''	P240	435.98	0	
4	435.98	1'15''	P240	435.93	0.05	
5	435.93	1'15''	P240	435.91	0.02	
6	435.91	1'15''	P240	435.89	0.02	
7	435.89	1'15''	P240	435.88	0.01	

## CONFIRMATION DE L'ESSAI AVEC NOUVEAU PAPIER ABRASIF

CYCLE	POIDS DEPART	DUREE CYCLE	ABRASIF	POIDS OBTENU	E.M (gr.)	REMARQUES
1	433.18	1'15''	P240	432.93	0.25	TOTAL EM = 0.54 gr
2	432.93	1'15''	P240	432.66	0.27	
3	432.66	1'15''	P240	432.64	0.02	
4						
5						

## ESSAI N°11

PLATEAU ALUMINIUM AVEC REVETEMENT TEFLON : Dureté 50/60 SHR D  
Epaisseur 100 microns

Conditions d'essais : 3 échantillons acier FI 30 mm collés sous support - vitesse rotation  
plateau 250 tr/mn - pression 449 gr/cm<sup>2</sup>

CYCLE	POIDS DEPART	DUREE CYCLE	ABRASIF	POIDS OBTENU	E.M (gr.)	REMARQUES
1	434.08	1'15''	P240	433.85	0.23	
2	433.85	1'15''	P240	433.81	0.04	
3	433.81	1'15''	P240	433.74	0.07	
4	433.74	1'15''	P240	433.71	0.03	
5	433.71	1'15''	P240	433.68	0.03	
6	433.68	1'15''	P240	433.66	0.02	
7	433.66	1'15''	P240	433.64	0.02	TOTAL EM = 0.43 gr

## CONFIRMATION DE L'ESSAI AVEC NOUVEAU PAPIER ABRASIF

CYCLE	POIDS DEPART	DUREE CYCLE	ABRASIF	POIDS OBTENU	E.M (gr.)	REMARQUES
1	433.59	1'15''	P240	433.46	0.13	
2	433.46	1'15''	P240	433.34	0.12	
3	433.34	1'15''	P240	433.3	0.04	
4	433.3	1'15''	P240	433.27	0.03	
5	433.27	1'15''	P240	433.24	0.03	TOTAL EM = 0.35 gr

## ESSAI N° 12

PLATEAU PVC (Standard) : Dureté 83 SHR D  
Epaisseur 12 mm

Conditions d'essais : 3 échantillons acier FI 30 mm collés sous support - vitesse rotation  
plateau 250 tr/mn - pression 449 gr/cm<sup>2</sup>

CYCLE	POIDS DEPART	DUREE CYCLE	ABRASIF	POIDS OBTENU	E.M (gr.)	REMARQUES
1	435.53	1'15''	P240	435.37	0.16	
2	435.37	1'15''	P240	435.3	0.07	
3	435.3	1'15''	P240	435.28	0.02	
4	435.28	1'15''	P240	435.25	0.03	
5	435.25	1'15''	P240	435.23	0.02	
6	435.23	1'15''	P240	435.2	0.03	
7	435.2	1'15''	P240	435.16	0.04	TOTAL EM = 0.37 gr

## CONFIRMATION DE L'ESSAI AVEC NOUVEAU PAPIER ABRASIF

CYCLE	POIDS DEPART	DUREE CYCLE	ABRASIF	POIDS OBTENU	E.M (gr.)	REMARQUES
1	434.71	1'15''	P240	434.61	0.1	
2	434.61	1'15''	P240	434.57	0.04	
3	434.57	1'15''	P240	434.54	0.03	
4	434.54	1'15''	P240	434.5	0.04	
5	434.5	1'15''	P240	434.5	0	TOTAL EM = 0.21 gr

ESSAI N° 13 (comparatif)

PLATEAU REVETU CAOUTCHOUC : Dureté 12 SHR D  
Epaisseur 4 mm

Conditions d'essais : 3 échantillons acier FI 30 mm collés sous support - vitesse rotation  
plateau 250 tr/mn - pression 449 gr/cm<sup>2</sup>

CYCLE	POIDS DEPART	DUREE CYCLE	ABRASIF	POIDS OBTENU	E.M (gr.)	REMARQUES
1	437.37	1'15''	P240	437.19	0.18	A partir du troisième cycle le papier abrasif semble hors d'usage Les mesures deviennent aléatoires Importantes tombées de bord visibles à l'oeil TOTAL EM = 0.32 gr
2	437.19	1'15''	P240	437.15	0.04	
3	437.15	1'15''	P240	437.15	0	
4	437.15	1'15''	P240	437.09	0.06	
5	437.09	1'15''	P240	437.08	0.01	
6	437.08	1'15''	P240	437.05	0.03	
7	437.05	1'15''	P240	437.05	0	

Dans ces essais EM signifie enlèvement de métal.

**Revendications**

- 5
1. Support de disque de polissage, constitué d'un corps (1) en forme de disque, un trou de centrage (4) étant ménagé au centre de l'une des faces (2) du corps (1) et un trou d'entraînement (5) étant prévu de manière excentrée dans cette même face (2), caractérisé en ce qu'un revêtement (6) en une matière plus tendre que celle du corps (1) est appliqué sur l'autre face (3) en une épaisseur comprise entre 5  $\mu\text{m}$  et 4 mm.
  2. Support suivant la revendication, 1 caractérisé en ce que le revêtement (6) a une dureté shore D supérieure à 12.
  - 10 3. Support suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le revêtement est en polytétrafluoroéthylène.
  4. Procédé de polissage d'un objet, caractérisé en qu'il consiste à le polir en le frottant, à l'aide d'un disque de polissage porté par un support suivant l'une des revendications précédentes.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

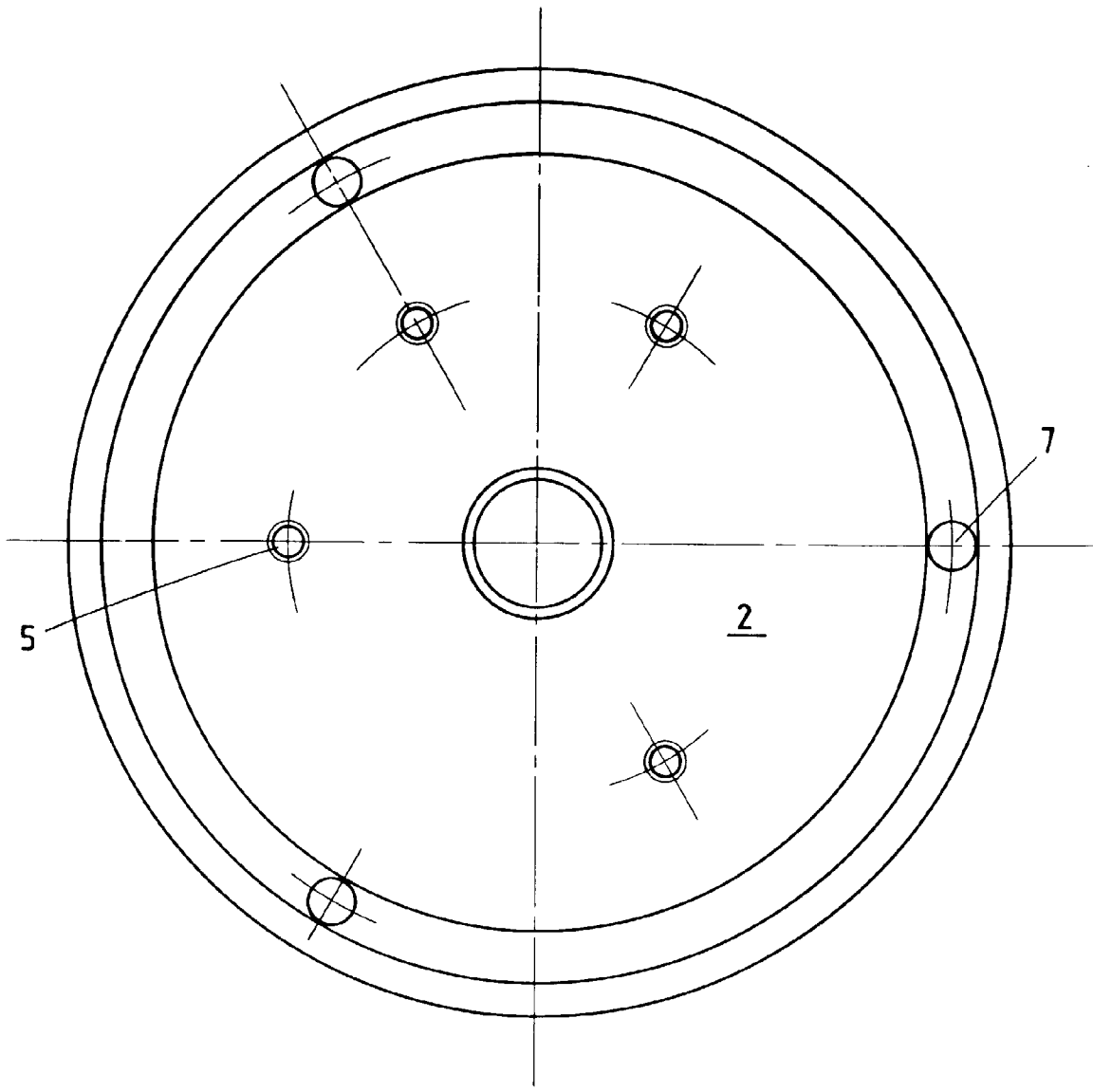


FIG-1

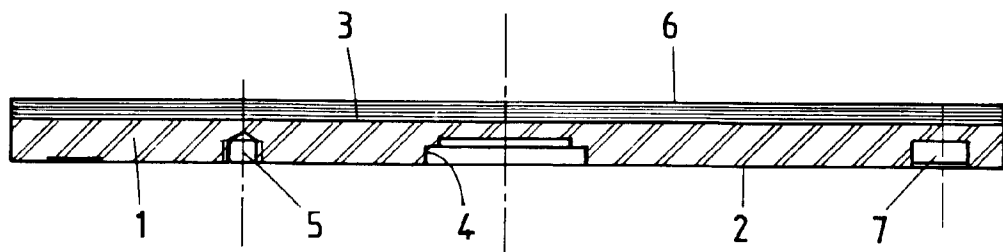


FIG-2



Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 97 40 1394

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
2 Y	EP 0 658 401 A (SHINETSU HANDOTAI KK) 21 juin 1995 * page 5, ligne 5 - ligne 46 * ---	1-4	B24B37/04
2 Y	EP 0 713 897 A (ASAHI CHEMICAL IND) 29 mai 1996 * abrégé * * page 5, ligne 42 - ligne 57 * ---	1-4	
2 A	DE 20 13 896 A (ALKOR-WERK) 14 octobre 1971 * page 3, ligne 7 - ligne 15 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B24B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		2 octobre 1997	Eschbach, D
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03 02 (P/1402)