

Description

La présente invention concerne les procédés pour réaliser une découpe ou un façonnage ou analogue dans une pièce comportant au moins deux couches superposées en matériaux de duretés différentes, l'un ayant en outre un coefficient d'élasticité important.

Jusqu'à présent, quand il s'agissait d'effectuer des opérations de découpe ou analogue dans des pièces comportant au moins deux couches superposées en matériaux de duretés différentes, l'un ayant en outre un coefficient d'élasticité important, telles que, par exemple, les profilés armés ayant une âme centrale métallique revêtue d'un élastomère ou analogue, il était habituel de choisir l'outil apte à façonner le composant le plus dur et de l'utiliser pour l'ensemble des couches superposées. Mais cette façon de faire ne donne pas toujours satisfaction, surtout quand le matériau d'enrobage, revêtement ou analogue est du caoutchouc ou similaire. En effet, lors d'une opération de découpe sur une telle pièce, il est nécessaire de l'immobiliser sur un support en exerçant sur elle des forces de pression qui produisent un certain écrasement ou une certaine déformation de la couche souple. Il s'en suit que, si la partie dure usinée par un outil adapté à sa dureté présente une surface de découpe de qualité convenable, il n'en est pas de même en ce qui concerne la couche souple et élastique qui, en plus, subit un rétreint par rapport à la surface de découpe de la partie dure lorsque la pièce est libérée de son support après son usinage.

Pour pallier ces inconvénients, il est possible d'utiliser un outil à lame affûtée dont le fil d'attaque convient mieux pour la matière plus tendre. Mais, dans ce cas, l'outil à lame présente une usure prématurée.

La présente invention a ainsi pour but de mettre en oeuvre un procédé pour réaliser une découpe, un façonnage ou analogue dans une pièce comportant au moins deux couches superposées en matériaux de duretés différentes, l'un ayant en outre un coefficient d'élasticité important, qui pallie les inconvénients des procédés antérieurs rappelés ci-avant.

Plus précisément, la présente invention concerne un procédé pour réaliser une découpe dans une pièce suivant une ligne de découpe donnée, ladite pièce comportant au moins deux couches superposées en matériaux de duretés différentes, l'un présentant en outre une élasticité importante, dans lequel ladite découpe est effectuée par deux découpes successives, caractérisé en ce que l'on effectue une première découpe dans au moins la couche la plus dure avant d'effectuer la seconde découpe dans la couche élastique de dureté la plus faible, pour obtenir la découpe définitive souhaitée.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le procédé consiste à effectuer la première découpe en pinçant ladite pièce sous une première valeur de pression et à effectuer la seconde découpe en soumettant ladite pièce à une seconde valeur de pression inférieure à ladite première valeur.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le procédé consiste à effectuer ladite première découpe suivant une ligne de découpe située très légèrement en retrait par rapport à ladite ligne de coupe donnée, et à effectuer la deuxième découpe suivant ladite ligne de coupe donnée.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description suivante donnée en regard des dessins annexés à titre illustratif, mais nullement limitatif, dans lesquels:

Les figures 1, 2 et 3 représentent schématiquement, respectivement trois étapes de la mise en oeuvre du procédé selon l'invention pour réaliser une découpe dans une pièce comportant deux couches superposées en matériaux de duretés différentes, l'un des matériaux présentant en outre un coefficient d'élasticité important,

La figure 4 représente une vue en coupe schématique d'un profilé armé revêtu d'une couche souple, Les figures 5 et 6 représentent deux vues schématiques du profilé selon la figure 4, respectivement lors de deux phases successives de son façonnage réalisé par la mise en oeuvre du procédé selon l'invention,

La figure 7 représente une vue schématique en coupe d'un profilé armé de deux matériaux différents et revêtu d'une couche souple,

Les figures 8 à 10 représentent trois vues schématiques du profilé selon la figure 7, respectivement lors de trois phases successives de son façonnage par la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, La figure 11 représente une vue schématique en coupe d'un profilé bicouche,

Les figures 12 et 13 représentent deux vues schématiques du profilé selon la figure 8, respectivement en phase de perçage de la couche dure et de poinçonnage de la couche tendre,

La figure 14 représente une vue schématique en coupe d'une pince de garnissage, et

Les figures 15 et 16 représentent deux vues schématiques de la pince de garnissage selon la figure 14, respectivement lors de deux phases successives de son façonnage réalisé par la mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

Les figures 1, 2 et 3 représentent schématiquement, respectivement trois étapes de la mise en oeuvre du procédé selon l'invention pour réaliser, par deux découpes successives, une découpe dans une pièce 100 comportant, dans l'exemple illustré, uniquement deux couches superposées 101 et 102 en matériaux de duretés différentes, l'un présentant en outre un coefficient d'élasticité important.

Dans cet exemple, la couche 101 est réalisée dans un matériau qui présente un coefficient d'élasticité important, par exemple un élastomère, du caoutchouc, etc. La couche 102 est en revanche réalisée en un ma-

tériau dur dont l'élasticité est négligeable, par exemple de l'acier, de l'aluminium, etc.

Dans cette pièce 100, il est par exemple nécessaire de réaliser une découpe suivant une ligne, ou plan, de découpe donnée 103 comme illustré en traits-points sur la figure 1. Pour ce faire, la pièce 100 est d'abord maintenue serrée entre les deux mâchoires 104 et 105 d'une pince ou analogue, pour pouvoir effectuer la première étape du procédé qui consiste à découper la couche la plus dure 102 avec un outil adapté, par exemple une fraise, pour obtenir une première découpe comme celle qui est représentée en 106 sur les figures 2 (en traits-points avant sa réalisation) et 3 (après sa réalisation).

La pression exercée par les mâchoires 104 et 105 sur la pièce est suffisante pour la maintenir parfaitement stable, mais entraîne cependant une déformation en compression importante de la partie de la couche 101 en contact avec l'une 104 de ces mâchoires, comme visible sur la figure 2.

Dans cette première étape de la mise en oeuvre du procédé, la première découpe 106 est réalisée en totalité dans la couche 102 et, éventuellement, en partie dans la partie de la couche 101 qui se trouve au contact de la couche 102. Si la découpe suivant la ligne de découpe donnée 103 doit être réalisée parfaitement nette dans la couche élastique 101, la première découpe 106 dans la couche 102 est avantageusement réalisée de façon que son plan 115 soit très légèrement en retrait du plan théorique de découpe 103, dans le but explicité ci-après.

En effet, lorsque cette première découpe 106 est réalisée, les deux mâchoires 104 et 105 sont desserrées et la pièce 100 est repositionnée, éventuellement entre deux autres mâchoires 107 et 108, sous une pression inférieure à la pression lors de la première étape du procédé, qui n'entraîne pas de déformation substantielle de la couche 101, comme représenté sur la figure 3. Dans l'exemple de mise en oeuvre du procédé illustré, il a été représenté des mâchoires différentes pour les deux étapes. Il est cependant évident qu'il est possible d'utiliser les mêmes mâchoires.

La pièce 100 ayant subi la première découpe 106 dans la couche dure 102 est positionnée entre les deux mâchoires 107 et 108 de façon que le bord 109 de la mâchoire 107 qui est en contact avec la couche élastique 101 soit situé le plus près possible du plan théorique de découpe 103. Dans cette position, la couche élastique 101 n'est pas comprimée et il est possible d'effectuer une seconde découpe pour finir la découpe de la pièce 100 comme souhaité, au moyen par exemple de la lame très affûtée 110 par exemple d'un couteau circulaire.

Au cours de la seconde étape du procédé, la lame 110 suit la ligne de découpe théorique 103 en pénétrant dans la matière de la couche élastique 101 jusqu'à parvenir dans la première découpe 106. Comme le plan 115 de la première découpe 106 est en retrait par rapport au plan théorique de découpe 103, le fil 111 de la lame

110 ne risque pas de s'abîmer au contact de la couche dure 102.

Ce procédé est avantageux, notamment pour définir, essentiellement dans la couche élastique 101, une surface de découpe 114 nette et parfaitement définie par rapport à la surface 112 de cette couche élastique qui n'est pas en contact avec la couche la plus dure 102. Cette surface de découpe 114 est de très bonne qualité car elle a été réalisée dans un matériau élastique qui n'était pas déformé ni comprimé et le décalage entre le plan de coupe 115 dans la couche dure 102 et celui de la coupe 114 dans la couche élastique 101 est très faible et négligeable.

La mise en oeuvre du procédé selon l'invention a été décrite ci-dessus en regard des figures 1 à 3 dans le cas d'une pièce comportant uniquement deux couches superposées de matériaux différents, mais ce procédé peut être utilisé pour le façonnage de pièces comportant, en plus des deux couches définies ci-dessus pour le façonnage desquelles s'applique le procédé, d'autres couches de matériaux différents, quel que soit le nombre de ces couches et quelle que soit la nature des matériaux.

Ainsi, la figure 4 montre un premier exemple d'application de la mise en oeuvre du procédé, à la découpe d'une tige 1 sortant par exemple d'extrusion en formant un profilé armé constituée d'une âme 2 en matériau dur, par exemple en acier ou analogue, et d'un enrobage souple 3 en matière élastomère ou analogue.

Quand il s'agit d'effectuer dans cette tige, sur une certaine longueur de celle-ci, une encoche longitudinale, par exemple selon son plan médian AA', on utilise un premier outil 4 apte à vaincre la dureté de l'acier, par exemple une fraise, afin d'obtenir une première découpe parfaitement visible sur la figure 5. Il a donc été enlevé la partie inférieure de la pièce et une petite portion latérale de l'enrobage élastomère 3 ainsi que la moitié de l'âme 2 en acier. Pour cette opération, la tige 1 est maintenue entre un drageoir 5 et une bride de maintien 6.

La figure 6 montre la dernière phase du façonnage pour obtenir la découpe souhaitée. Le premier outil enlevé, la tige reste en place sur son support 5 mais la bride de maintien 6 est desserrée. Une lame 7 coulisse, en sens opposé à celui du déplacement de l'outil 4, le long d'un guide 8. Cette lame vient couper la bande élastomère subsistante, au-dessus de l'encoche. Cette lame est affûtée pour couper parfaitement les matériaux souples et, comme la bande élastomère subsistante est décompressée, la coupure est parfaitement franche et l'état de surface de l'encoche est de très bonne qualité.

Dans la variante illustrée sur la figure 7, le profilé 1 est armé de deux matériaux différents, d'une part une âme 2 en acier et d'autre part un jonc 9 en un matériau qui peut être plus tendre que celui de l'âme 2, par exemple en alliage d'aluminium, le tout étant noyé dans un enrobage élastomère 3. Comme dans le cas précédent selon les figures 4 à 6, on utilise un outil approprié pour

assurer chaque découpe.

Ainsi, un premier outil 10 assure par exemple une encoche dans le jonc 9, sans atteindre l'âme 2 comme le montre la figure 8. Puis, comme représenté sur la figure 9, un deuxième outil 4 apte à attaquer l'acier est employé pour la découpe de l'âme 2, sans découper pour autant la totalité de la couche supérieure de l'enrobage élastomère 3. La figure 10 illustre la dernière étape qui est la découpe de cette couche supérieure. Cette découpe est obtenue à l'aide par exemple d'une lame 7 analogue à celle qui est illustrée sur la figure 6 et qui se déplace en sens opposé au déplacement des outils 10 et 4, le profilé étant simplement en appui sur un drageoir 5 approprié.

Le procédé selon l'invention s'applique aussi au poinçonnage ou perçage, par exemple, d'une pièce bicouche 11 telle que représentée à la figure 11, composée par exemple d'un socle ou couche 12 en acier portant un revêtement ou couche souple élastique 13. Un outil de perçage 14 approprié à la dureté de l'acier assure, par le dessous, le perçage du socle 12 (fig. 12). Puis, la pièce 11 est placée sur un support 15, une matrice 16 est engagée dans le trou effectué sur le socle et un poinçon 17 coulissant en sens inverse dans un guide 18 peut percer le revêtement 13 au droit du trou (fig. 13).

Comme dans les cas précédents, on a donc utilisé des outils appropriés aux différents matériaux à usiner. On notera que, sans sortir du cadre de l'invention, les outils précédemment décrits pourraient aussi coulisser, non pas en sens inverse comme décrit, mais dans le même sens.

L'invention trouve une application particulièrement avantageuse pour la découpe d'une pièce de garnissage de véhicule automobile, c'est-à-dire une bande de caoutchouc armée d'une tige ou d'un insert semi-rigide en alliage d'aluminium ou matière analogue. Ce type de pièce constitue par exemple un joint de garnissage d'une portière de véhicule et nécessite donc une découpe de qualité pour un accostage le plus parfait possible sur la carrosserie.

La figure 14 représente une pince de garnissage 19 en forme de U dans laquelle une âme 9 en alliage d'aluminium est enveloppée d'un enrobage 3 en élastomère, une lèvre longitudinale 20 également en élastomère se développant sur un côté de la pince.

La figure 15 illustre la première étape de la mise en oeuvre du procédé pour découper cette pince longitudinale 19, par exemple sur une partie de sa longueur ou à son extrémité. Cette première étape consiste à faire agir un outil 10 spécifique à la coupe de l'âme 9, pour couper cette âme et la couche inférieure de l'enrobage 3 dans le fond du U, la course de pénétration de l'outil 10 étant limitée pour ne pénétrer que très faiblement dans la couche supérieure de l'enrobage 3.

La dernière étape de façonnage illustrée à la figure 16 consiste à faire agir une lame de coupe 7 appropriée au matériau de l'enrobage 3 pour découper la couche

supérieure de l'enrobage. La coupe de la couche supérieure du matériau d'enrobage de la pince de garnissage, ou joint, 19 est donc parfaitement franche et, si la coupe dans la partie en caoutchouc située dans le creux du joint est moins nette du fait qu'elle ait été obtenue avec un outil 10 non adapté à la nature de ce matériau, c'est sans importance puisque la pince est destinée à coiffer un élément de carrosserie et que cette partie est non visible.

Les exemples précédemment décrits et illustrés se réfèrent principalement à des pièces profilées de grandes longueurs ou sorties directement des lignes d'extrusion, mais l'invention pourrait également s'appliquer à des pièces plus massives ou de petites tailles, par exemple des pièces surmoulées.

Revendications

1. Procédé pour réaliser une découpe dans une pièce (1, 11, 19, 100) suivant une ligne de découpe donnée (103), ladite pièce comportant au moins deux couches superposées (2-3, 12-13, 101-102) en matériaux de duretés différentes, l'un présentant en outre une élasticité importante, dans lequel ladite découpe est effectuée par deux coupes successives, caractérisé en ce que l'on effectue une première découpe dans au moins la couche la plus dure (2, 12, 102) avant d'effectuer la seconde découpe dans la couche élastique de dureté la plus faible (3, 13, 101), pour obtenir la découpe définitive souhaitée.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la première découpe est effectuée en pinçant ladite pièce (1, 11, 19, 100) sous une première valeur de pression et que la seconde découpe est effectuée en soumettant ladite pièce à une seconde valeur de pression inférieure à ladite première valeur.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que ladite première découpe est effectuée suivant une ligne de découpe située en retrait par rapport à ladite ligne de coupe donnée, tandis que la deuxième découpe est effectuée suivant ladite ligne de coupe donnée.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que, dans le cas d'une tige (1) constituée d'une âme (2) en matériau dur et d'un enrobage souple (3) en élastomère, il consiste à creuser d'abord le matériau dur de la tige maintenue entre un drageoir (5) et une bride de maintien (6), à l'aide d'un premier outil (4) approprié, puis à couper la bande élastomère subsistante à l'aide d'une autre lame appropriée (7) coulissant en sens inverse.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que, dans le cas d'un profilé armé d'une âme en matériau dur et d'un autre jonc en matière plus tendre, l'ensemble étant noyé dans un enrobage souple en élastomère, il consiste à creuser d'abord le jonc (9) en matière tendre du profilé à l'aide d'un outil (10), puis à découper le matériau dur (2), dans le même sens, à l'aide d'un autre outil (4) approprié, puis à couper la bande élastomère subsistante (3) à l'aide d'une autre lame appropriée (7). 5 10
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que, dans le cas d'une pièce bicouche dont le socle est en matériau dur portant un revêtement souple, il consiste à percer d'abord le socle (12) en matériau dur à l'aide d'un outil de perçage (14) approprié, puis à engager une matrice (16) dans le trou effectué et enfin à percer le revêtement souple (13) à l'aide d'un poinçon (17). 15 20
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que, dans le cas d'une pince de garnissage constituée d'une bande en élastomère en forme de U armée d'un insert semi-rigide, il consiste à faire agir d'abord entre les branches du U un outil (10) approprié à la découpe de l'insert (9), puis à agir sur la pince maintenue dans un drageoir (5) pour couper l'élastomère (3) à l'aide d'une lame appropriée (7). 25 30

35

40

45

50

55

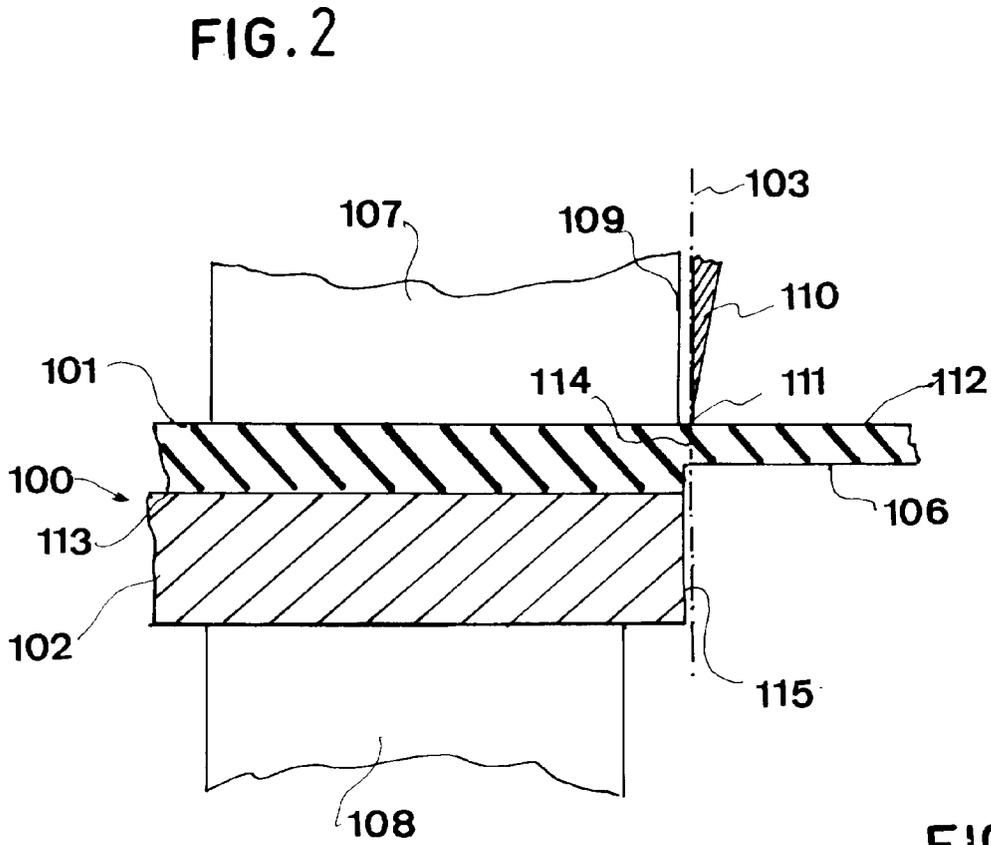
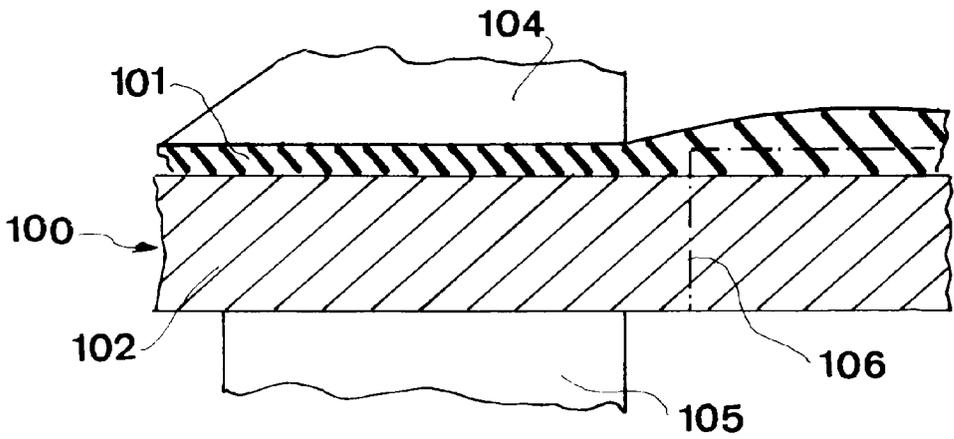
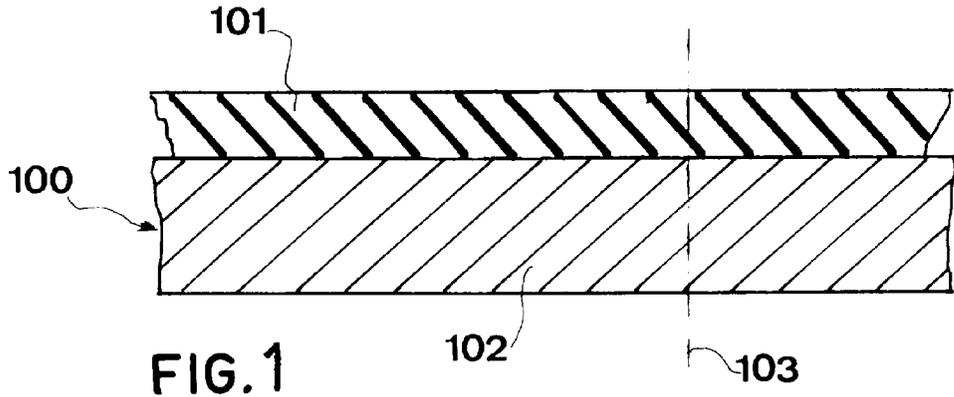


FIG. 3

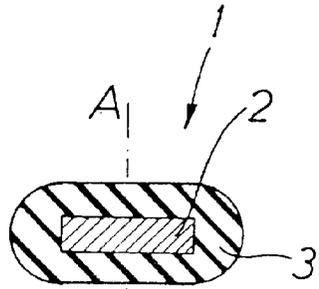


FIG. 4
A-A'

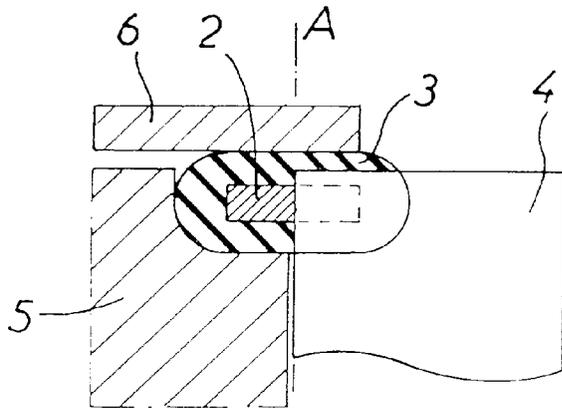


FIG. 5
A-A'

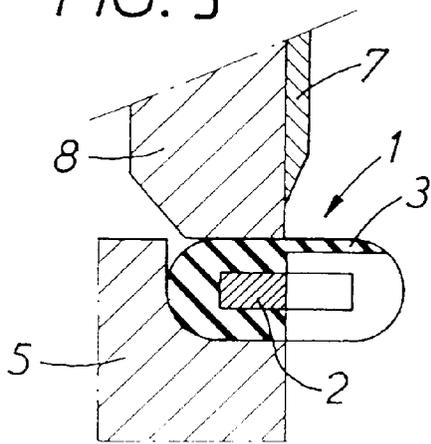


FIG. 6

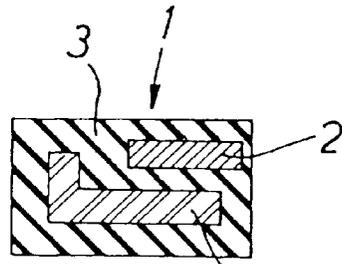


FIG. 7

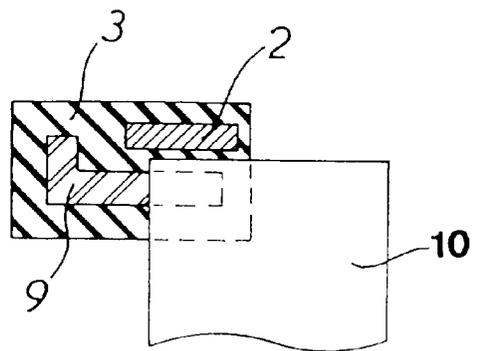


FIG. 8

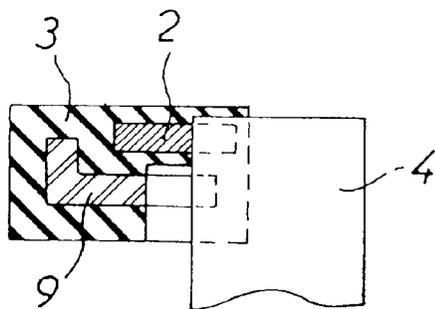


FIG. 9

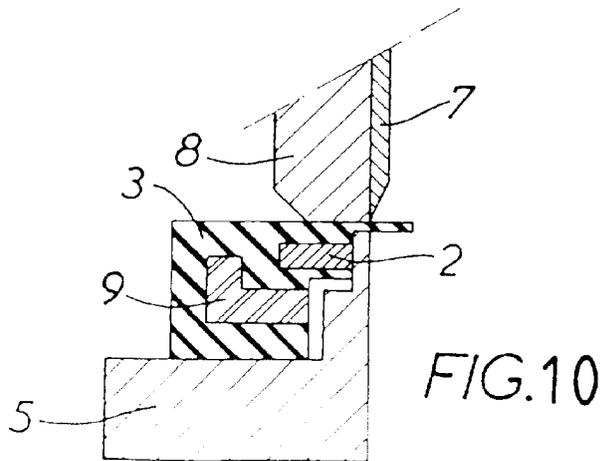
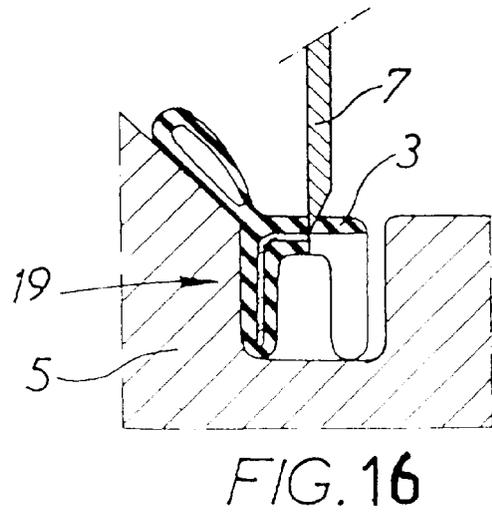
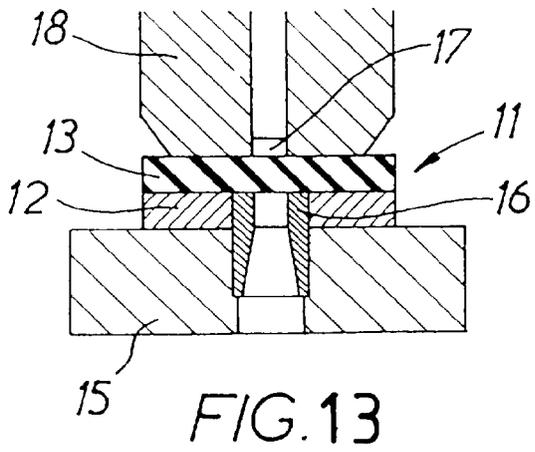
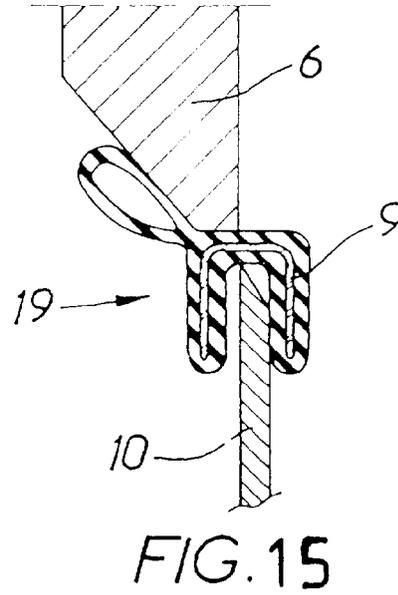
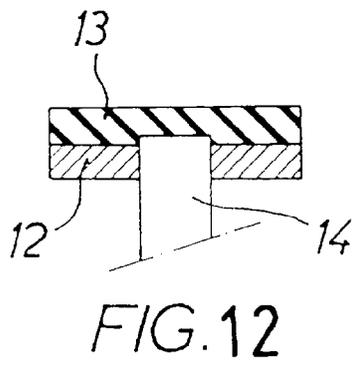
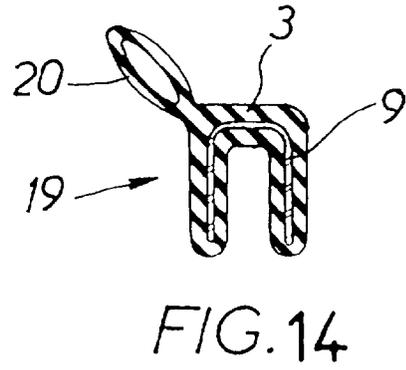
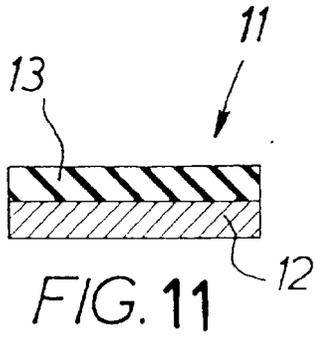


FIG. 10





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 2319

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)
A	DE-A-39 25 472 (SALLMETALL) * colonne 5, ligne 1 - colonne 7, ligne 35; figures *	1,4,5,7	B26D7/08
A	WO-A-83 00841 (PRECISION VALVE AUSTRALIA) * abrégé; figure 1 * * page 7, ligne 16 - page 8, ligne 4 *	1	
A	DE-A-20 05 308 (VANDERVELL) * page 5, ligne 17 - page 7, ligne 13; revendication 1; figures 1,2 *	1,4	
A	FR-A-2 493 210 (I. G. TECHNICAL RESEARCH) * page 13, ligne 18 - page 15, ligne 16; figures 15A-15E *	1,4-7	
A	GB-A-2 257 086 (KINGSPAN RESEARCH) * abrégé; figures 7,8,13 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B26D
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		11 Janvier 1996	Plastiras, D
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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 intercalaire			

EPO FORM 1503 03/82 (P/AC/02)