



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑰ Numéro de dépôt : **92400807.1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **B21D 37/08, F16K 1/22**

⑱ Date de dépôt : **25.03.92**

⑳ Priorité : **27.03.91 FR 9103716**

⑦② Inventeur : **Bressan, Bruno**  
**2, rue Romain Rolland, Log. 548 - Bât. Somport**  
**F-27000 Evreux (FR)**  
 Inventeur : **Sertillange, Gilles**  
**25, Quartier Boieldieu**  
**F-92800 Puteaux (FR)**

④③ Date de publication de la demande :  
**07.10.92 Bulletin 92/41**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**DE ES GB IT**

⑦④ Mandataire : **Fort, Jacques**  
**CABINET PLASSERAUD 84, rue d'Amsterdam**  
**F-75009 Paris (FR)**

⑦① Demandeur : **SOLEX**  
**19, rue Lavoisier**  
**F-92002 Nanterre Cédex (FR)**

⑤④ **Procédé de fabrication de papillon d'étranglement utilisable dans une installation d'alimentation en combustible.**

⑤⑦ Le procédé est destiné à fabriquer des papillons d'étranglement comprenant des zones périphériques amincies par formation d'un redan circconférentiel (22) sur au moins une face. On fait passer une bande métallique à des postes de travail successifs de formage auxquels : on découpe des échancrures (30) correspondant à des zones du pourtour à amincir ; on estampe ces zones du pourtour (32) pour réduire leur épaisseur ; et on découpe la forme extérieure du papillon à travers les zones amincies et la bande ayant conservé son épaisseur d'origine.

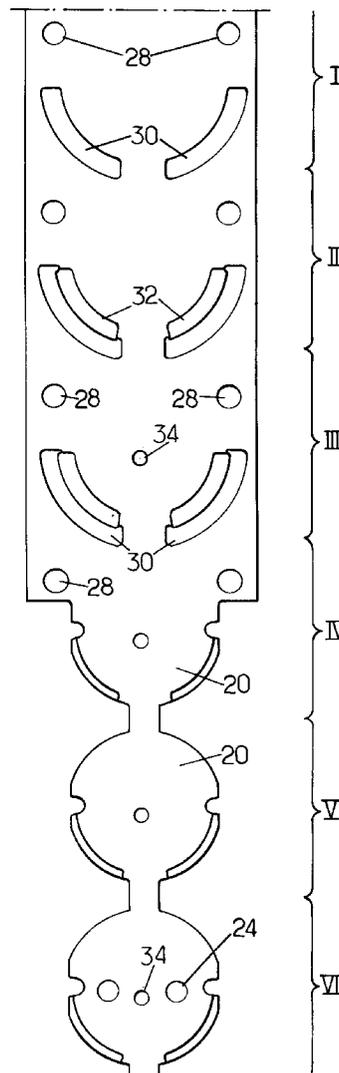


FIG. 4.

La présente invention concerne un procédé de fabrication de papillon d'étranglement destiné à être fixé sur un arbre rotatif traversant un passage de façon à commander un débit d'air dans le passage. Elle trouve une application particulièrement importante dans les installations d'alimentation pour moteur à combustion interne ayant un carburateur ou un corps comportant un papillon qui sert à régler le débit d'air admis au moteur.

L'arbre permet de faire tourner le papillon entre une position de pleine ouverture, où il est orienté parallèlement à l'axe du passage, et une position de fermeture, où il s'applique contre la paroi du passage et où, en général, il fait un angle de quelques degrés avec le plan perpendiculaire à l'axe du passage.

A l'heure actuelle, beaucoup de papillons sont montés dans une fente traversant l'arbre rotatif : dans ce cas l'axe de rotation du papillon est confondu avec un diamètre du papillon et un diamètre du conduit. Le papillon peut alors être fabriqué de façon simple, car sa forme est celle d'une tranche découpée obliquement dans un cylindre droit. Il suffit alors de découper des ébauches de papillon à la presse, de les empiler en les maintenant à l'orientation convenable à l'aide d'une broche et de cales terminales, et d'usiner le cylindre ainsi constitué.

On utilise également des papillons fixés, par exemple par des vis, sur un méplat usiné sur l'arbre rotatif. Lorsque le diamètre de l'arbre rotatif est important, on peut y pratiquer un méplat de profondeur telle que le plan du papillon contienne pratiquement l'axe de rotation.

Lorsque le passage est de faible section, l'arbre rotatif a un diamètre trop petit pour qu'il soit possible d'y usiner un méplat profond. Dans ce cas le papillon est décalé par rapport à l'axe de rotation : cette situation se rencontre notamment dans beaucoup d'installations d'alimentation à injection monopoint pour moteur à combustion interne.

Il est alors nécessaire de donner au papillon une forme plus complexe que dans les cas précédents. La figure 1 montre très schématiquement, à titre d'exemple, un corps de papillon 10 ayant un boîtier 12 dans lequel est ménagé un passage 14 de forme cylindrique. Le boîtier est traversé par un arbre rotatif 16, commandé par le conducteur. Sur cet arbre rotatif est ménagé un méplat 17 contre lequel vient s'appliquer le papillon 20. Le méplat étant peu profond, le papillon est largement décalé de l'axe de rotation.

On supposera dans ce qui suit que le sens de circulation de l'air dans le passage 14 est celui indiqué par la flèche f<sub>O</sub>. Lorsque le papillon est en position de fermeture, il se trouve en conséquence en amont de l'arbre 16. Il fait à ce moment-là un angle de quelques degrés avec la section droite du passage 14.

Pour que tout à la fois le papillon 20 s'applique bien contre la paroi du passage 14 en position de fermeture et ne se coince pas au début de son mouve-

ment d'ouverture, il doit être échancré côté amont, sur une fraction au moins de la périphérie de la moitié qui tourne dans un sens qui augmente l'angle entre le papillon et la section droite du passage. La figure 1 montre de telles échancrures 22 qui constituent dans le papillon des zones périphériques amincies limitées par un redan en forme d'arc de cercle.

Jusqu'à présent, ces amincissements ont été réalisés par usinage à la fraise individuelle de chaque papillon, ce qui augmente considérablement le prix de revient.

La présente invention vise à fournir un procédé de fabrication de papillon du genre ci-dessus défini évitant la nécessité d'une opération d'usinage supplémentaire effectuée individuellement sur chaque papillon.

Dans ce but l'invention propose notamment un procédé de fabrication suivant lequel, avant usinage d'un empilement de papillons pour leur donner un bord en forme de tranche oblique de cylindre droit, on fait passer une bande métallique à des postes de travail successifs de formage auxquels : on découpe des échancrures correspondant à des zones du pourtour à amincir sur des papillons ; on estampe lesdites zones de pourtour pour réduire leur épaisseur ; on découpe la forme extérieure du papillon à travers les amincissements et à travers la bande ayant conservé son épaisseur d'origine.

On peut ainsi constituer des papillons d'étranglement ayant des zones périphériques amincies par formation d'un redan circonférentiel sur une face au moins (l'opération pouvant cependant être effectuée sur les deux faces, par exemple pour des applications où la section du passage varie le long de son axe).

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit d'un procédé qui en constitue un mode particulier de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

– la figure 1, déjà mentionnée, montre schématiquement un corps de papillon, en coupe suivant un plan passant par l'axe du passage et perpendiculaire à l'axe de rotation du papillon qu'il contient ;

– la figure 2 est une vue en plan d'un papillon utilisable dans le corps montré en figure 1 ;

– la figure 3 est une vue du papillon depuis le bas de la figure 2 ;

– la figure 4 montre des étapes successives de fabrication lors de la mise en oeuvre du procédé.

Le papillon 20 montré en figures 2 et 3 présente une forme de disque comportant deux zones amincies 22, ayant par exemple 0,5 mm d'épaisseur lorsque l'épaisseur du reste du papillon est de 1,5 mm et que l'angle du papillon avec la section droite, en position de fermeture, est de 5° environ. Dans le papillon sont percés deux trous 24 de réception de vis de fixation sur l'arbre rotatif. Deux encoches 26 sont prévues

dans le papillon montré sur les figures 2 et 3, pour permettre le montage d'éléments d'étanchéité non représentés. Les zones amincies 22 peuvent être ménagées sur toute une moitié du papillon, exception faite d'un angle central  $\alpha$  de 40° environ.

Sur la figure 4, on voit qu'au cours d'une première étape I on découpe dans une tôle par exemple en laiton, à l'aide d'un poinçon agissant dans le sens de la flèche f1, d'une part une paire de trous de repérage 28 et d'autre part deux échancrures en arc de cercle 30 dont le bord interne correspond à peu près à une fraction du pourtour final du papillon. A un second poste II, on réduit à la presse (agissant toujours dans le sens de la flèche f1) l'épaisseur de la tôle sur le bord interne, pour l'amener à l'épaisseur finale requise pour constituer les zones amincies 22. Cette opération fait fluer le métal (laiton par exemple) vers l'extérieur : ce fluage est autorisé du fait de la largeur des échancrures 30.

Au poste III un trou de repérage 34 est percé, dans la zone qui correspondra ultérieurement à la partie centrale du papillon, afin de permettre le repérage une fois les zones qui contiennent les trous 28 éliminées.

Au cours de l'étape IV, le pourtour du papillon dans sa partie échancrée est formé. Au cours de l'étape V, l'autre moitié est formée, ce qui élimine les zones contenant les trous de repérage 28.

Enfin, au cours de l'étape VI, les deux trous 24 de passage des vis sont formés à la presse.

Toutes les opérations ci-dessus, ainsi que la séparation des papillons par découpe à la presse peuvent s'effectuer sur un même outil à suivre. Les papillons mis en forme s'empilent à la sortie et peuvent être immédiatement repris par série de plusieurs dizaines pour être enfilés sur des tringles, maintenus en place par des cales et reportés sur un tour effectuant un usinage global.

On voit que le coût de fabrication des papillons est très notablement diminué, du fait qu'on supprime les reprises unitaires pour usinage qui étaient auparavant nécessaires.

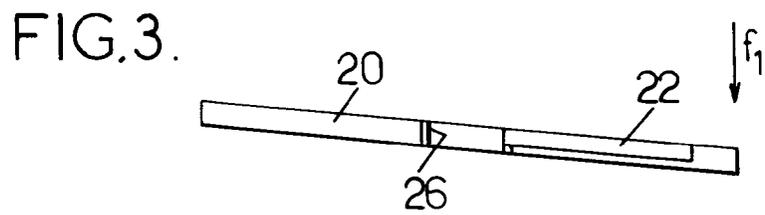
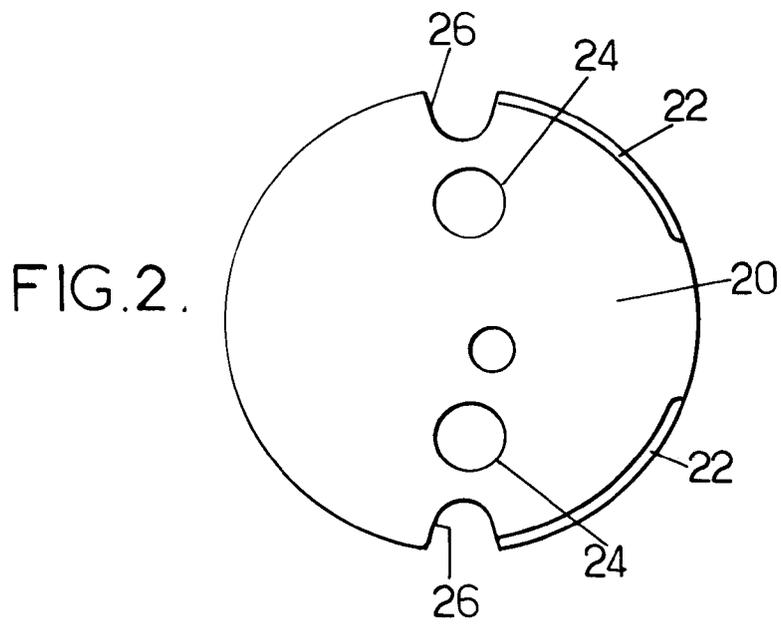
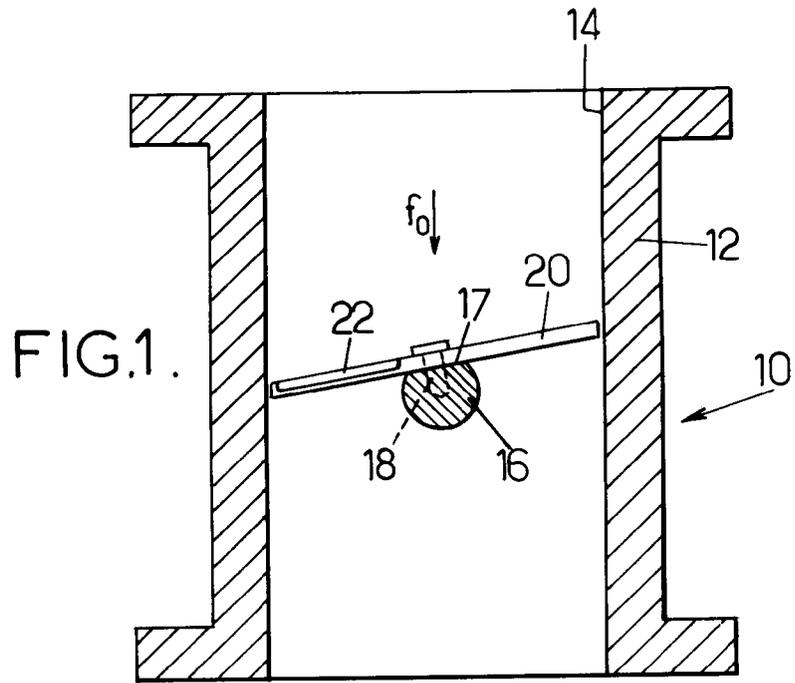
## Revendications

1. Procédé de fabrication de papillon d'étranglement comprenant des zones périphériques amincies par formation d'un redan circonférentiel sur au moins une face,
 

caractérisé en ce que, avant usinage pour donner aux papillons un bord en forme de tranche oblique de cylindre droit, on fabrique des ébauches de papillon en faisant passer une bande métallique à des postes de travail successifs de formage auxquels : on découpe des échancrures (30) correspondant à des zones périphériques à amincir ; on estampe lesdites zones périphé-

ques pour réduire leur épaisseur ; et on découpe la forme extérieure du papillon à travers les zones d'épaisseur réduite et à travers la bande ayant conservé son épaisseur d'origine.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on découpe les échancrures de façon que leur bord interne corresponde sensiblement à la forme du papillon définitif et en ce qu'on estampe les zones périphériques de façon à faire fluer le métal dans l'espace réservé par les échancrures.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on découpe à la presse d'abord des trous latéraux (28) de repérage de chaque emplacement d'ébauche, puis un trou (34) de repérage à proximité du centre du papillon définitif avant découpage de la forme externe de l'ébauche de papillon.
4. Procédé selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce qu'on découpe successivement, à deux postes successifs, la partie du papillon comportant les zones amincies et le reste du papillon.



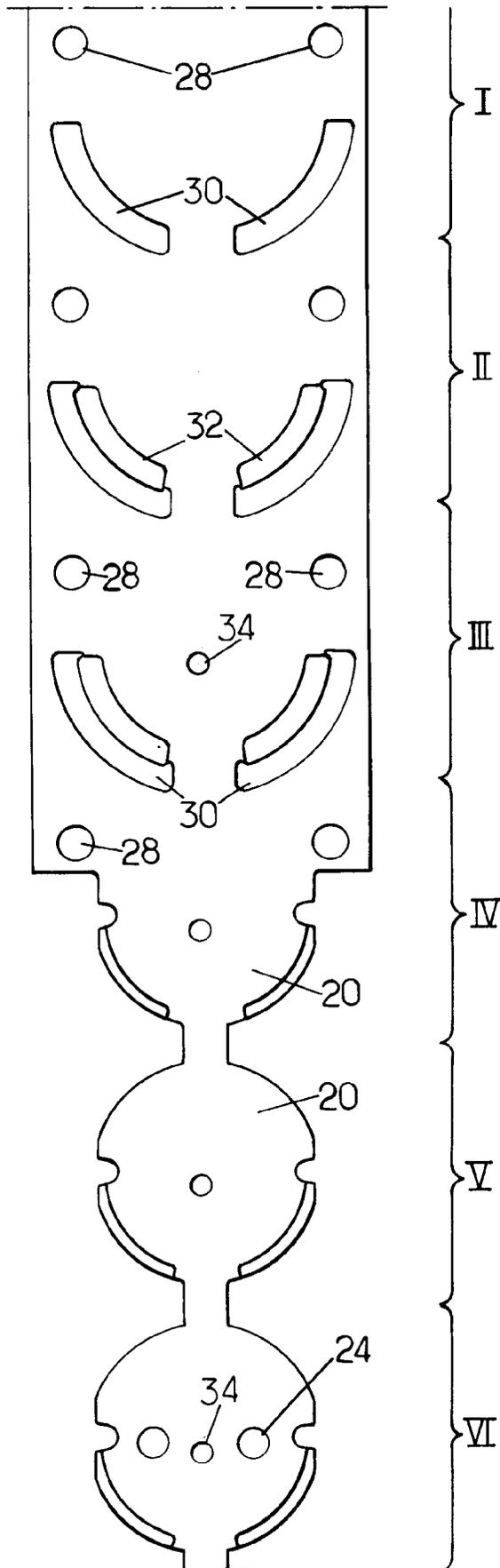


FIG. 4.



Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 0807

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.5)
A	US-A-3 566 660 (DEDEK) * figure 2 * ---	1, 2	B21037/08 F16K1/22
A	US-A-2 105 343 (BRIGGS) * le document en entier * ---	1	
A	GB-A-2 067 719 (NISSAN MOTOR) * le document en entier * ---	1	
A	DE-A-2 716 568 (KUBOTA) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B21D F16K F02M B41J
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 06 JUILLET 1992	Examineur SCHLABBACH
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/0402)