

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 30.08.02.

③0 Priorité : 30.08.01 US 60316120.

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 07.03.03 Bulletin 03/10.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : VISTEON GLOBAL TECHNOLO-  
GIES, INC. — US.

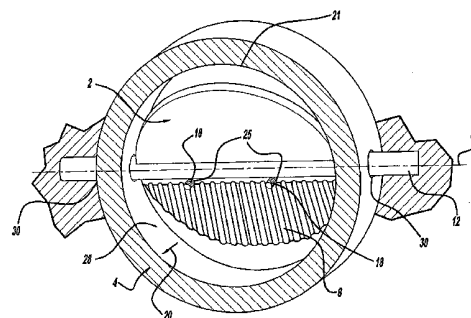
⑦2 Inventeur(s) : SHAW CHRISTOPHER EDWARD,  
HAMBY STEPHEN JOSEPH et CONLEY DAVID A.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : NUSS.

⑤4 DISPOSITIF DE PAPILLON DES GAZ, POUR SYSTEME D'ADMISSION D'AIR D'UN VEHICULE A MOTEUR,  
PRESENTANT UN BRUIT D'ECOULEMENT D'AIR REDUIT.

⑤7 La présente invention concerne un dispositif de pa-  
pillon des gaz prévu être utilisé dans le système d'admissi-  
on d'air d'un véhicule à moteur comprenant un corps de  
papillon des gaz (4) définissant un alésage de papillon des  
gaz (28). La plaque de papillon des gaz (2) montée avec  
possibilité de rotation à l'intérieur de l'alésage de papillon  
des gaz, présente un diamètre extérieur plus petit qu'un dia-  
mètre intérieur de l'alésage du papillon des gaz. Une plura-  
lité d'ailettes (8), placées sur la plaque de papillon des gaz,  
s'étendent depuis la plaque de papillon des gaz dans une  
direction généralement perpendiculaire à un plan défini par  
ladite plaque de papillon des gaz. Les ailettes sont optimi-  
sées en nombre, en épaisseur, en espacement, en lon-  
gueur, en forme et en angle pour réduire le bruit  
d'écoulement d'air sans influencer sur les performances du mo-  
teur.



## DESCRIPTION

La présente invention s'intéresse à réduire le bruit dans un véhicule à moteur, et en particulier à un dispositif de papillon des gaz avec une nouvelle plaque de papillon des gaz et à un procédé de conception pour réduire le bruit d'écoulement d'air généré lorsque l'air franchit une plaque de papillon des gaz partiellement ouverte dans le collecteur d'admission du véhicule.

Les systèmes à injection électronique de carburant dans les véhicules ont remplacé les systèmes à carburateur en tentant de réduire les émissions du moteur et d'améliorer le rendement du carburant. Lorsque le conducteur appuie sur la pédale d'accélérateur sur un véhicule à injection de carburant, le papillon des gaz s'ouvre à l'intérieur du corps de papillon des gaz, en laissant entrer davantage d'air. L'air se propage dans le collecteur d'admission du moteur, où il se mélange avec du carburant provenant des injecteurs de carburant et pénètre dans les cylindres du moteur pour augmenter la puissance du véhicule. Lorsque l'air circule au travers du corps du papillon des gaz dans le collecteur, un écoulement d'air turbulent accru est créé, lequel peut provoquer un bruit significatif.

La réduction de bruit a constitué un but majeur des constructeurs d'automobiles dans des véhicules à moteur ces dernières années. Avec la concurrence globale pour la vente des véhicules, les constructeurs d'automobiles essaient souvent de différencier leurs véhicules par rapport à la concurrence grâce à leurs "caractéristiques sonores". A mesure que les bruits principaux du véhicule sont réduits, d'autres bruits de fond présents depuis longtemps doivent être traités. Le bruit d'écoulement d'air dans le système d'admission lorsque la plaque du papillon des gaz est ouverte constitue l'un de ces bruits.

Un bruit d'écoulement à haute fréquence peut être créé lorsqu'un papillon (la plaque du papillon des gaz) est ouvert depuis la position complètement fermée vers une certaine position partiellement ouverte. En raison de sa densité de matériau par nature inférieure, ceci peut être particulièrement gênant dans des systèmes d'admission d'air à base de composite. La convergence des flux d'air turbulents au travers des ouvertures créées de chaque côté de la plaque de papillon des gaz crée ce

qui est décrit comme un bruit de "vrombissement" par les usagers. Cette condition peut exister lors d'une "accélération rapide" (l'ouverture rapide de la plaque de papillon des gaz complètement fermée) ou bien dans une condition d'état stable avec un papillon partiellement ouvert.

5 Plusieurs conceptions existent actuellement pour réduire le bruit de circulation d'air dans un véhicule. Un premier procédé se trouve dans le brevet des Etats-Unis N° 5 722 357 délivré à Choi. Ce brevet décrit un élément en forme de garniture qui est ajouté entre le corps du papillon des gaz et le collecteur pour diffuser le flux d'air en aval à partir de la plaque du papillon des gaz. Des aubes dépassent de l'intérieur de l'ouverture circulaire pour diffuser le flux d'air et réduire le bruit. Comme les aubes ne sont pas situées à la source du bruit, ce procédé est moins efficace que de réduire le bruit. L'addition de ces protubérances peut également agir pour gêner partiellement le flux en résultant une chute de pression accrue ce qui conduit à une perte mineure de puissance lorsque la plaque du papillon des gaz est complètement ouverte. Ce procédé, cependant, nécessite qu'un composant supplémentaire soit installé sur chaque véhicule. Ceci n'est pas économique pour la fabrication en série.

20 L'utilisation de protubérances en aval de la plaque de papillon des gaz est également présentée dans le brevet des Etats-Unis N° 5 970 963 délivré à Nakase et al. Plusieurs types différents de protubérances depuis le côté aval du papillon des gaz sont expliqués. Ces protubérances compliquent gravement l'outillage de moulage sous pression nécessaire pour réaliser le corps du papillon des gaz. Des glissières devront être ajoutées à l'outil de moulage sous pression et un usinage supplémentaire de la pièce moulée sera nécessaire. Ceci ajoute un coût au composant et réduit le volume de fabrication. L'addition de ces protubérances peut également agir en gênant partiellement l'écoulement résultant avec une chute de pression accrue qui conduit en outre à une perte mineure de puissance lorsque la plaque du papillon des gaz est complètement ouverte.

30 Le fait d'ajouter des protubérances à la plaque du papillon des gaz pour réduire le bruit d'écoulement a été traité dans le brevet des Etats-Unis N° 5 881 995 délivré à Tse et al. et au brevet des Etats-Unis N° 5 465 756 délivré à Royalty et al. Les deux brevets décrivent des composants de réduction de bruit ajoutés à la plaque du papillon des gaz pour atténuer le bruit. Les ailettes sur ces conceptions, cependant,

présentent une géométrie fixe par rapport à la plaque du papillon des gaz. Bien que celles-ci réduiront une partie du bruit d'écoulement d'air, elles ne peuvent l'éliminer dans tous les modèles de véhicules. Les collecteurs et les corps de papillon des gaz ont une forme qui varie, ce qui modifie la  
5 dynamique du fluide et le bruit dans les véhicules en nécessitant une conception de plaque de papillon des gaz adaptable. L'objet des brevets référencés ci-dessus peut également présenter une puissance réduite lorsque la plaque du papillon des gaz est complètement ouverte en raison de la chute de pression provoquée par des protubérances de ces types. Il existe  
10 encore un besoin d'optimiser ces protubérances. Aucune technique d'optimisation n'est présentée.

Ainsi, il existe encore un besoin d'une conception de plaque de papillon des gaz souple qui réduit le bruit d'écoulement d'air sur tous les modèles de véhicules. Il y a besoin d'un procédé pour accomplir la  
15 réduction de bruit tout en ne provoquant pas de perte de puissance lorsque la plaque du papillon des gaz est complètement ouverte. Il existe également un besoin d'un procédé d'optimisation et de personnalisation de la conception pour réduire le bruit d'écoulement d'air dans chaque véhicule individuel afin de prendre en compte les différentes conceptions de  
20 collecteur et de corps de papillon des gaz.

Conformément à la présente invention, ces buts et d'autres buts sont atteints en fournissant un dispositif et un procédé destinés à réduire le bruit d'écoulement d'air dans divers véhicules à moteur lorsque la plaque du papillon des gaz est ouverte. Cette réduction concerne les plaques de  
25 papillon des gaz qui sont ouvertes progressivement, maintenues en position partiellement ouverte ou sont ouvertes rapidement.

Sur un véhicule, la plaque du papillon des gaz s'ouvre lorsque le moteur doit délivrer davantage de puissance. Le flux d'air sur la plaque du papillon des gaz à l'intérieur de l'alésage du papillon des gaz peut provoquer  
30 une turbulence et des vortex accrus. Des ailettes ajoutées à la plaque de papillon des gaz peuvent empêcher la génération des vortex et agir pour canaliser le flux, en atténuant ainsi la turbulence dans l'écoulement en aval de la plaque. Les ailettes retardent la convergence de l'air turbulent jusqu'à un point davantage en aval lorsque l'énergie a été dissipée. Ceci a son tour  
35 atténue la source de bruit. Les ailettes étant fixées sur une face ou les faces d'une plaque de papillon des gaz, le concepteur a la possibilité d'accorder la

réponse acoustique de même que la restriction imposée par les ailettes en minimisant l'effet sur la production de puissance du moteur. Les ailettes peuvent être de largeur constante et être uniformément espacées sur toute la plaque du papillon des gaz, ou bien l'espacement et la largeur peuvent  
5 varier.

La présente invention utilise des ailettes suivant une ou plusieurs orientations sur la plaque de papillon des gaz pour prendre en compte l'écoulement de l'air au travers de l'alésage du papillon des gaz vers le collecteur afin d'atténuer la source du bruit. L'alésage du papillon des gaz  
10 peut être cylindrique, ovale, elliptique, ou d'une forme similaire. Divers procédés de dynamique des fluides informatisés et autres procédés d'ingénierie assistés par ordinateur, de même qu'un test sur banc, peuvent être utilisés pour simuler l'écoulement de l'air au travers de la conception de corps de papillon des gaz/collecteur spécifique pour simuler l'écoulement de  
15 l'air et optimiser la conception des ailettes de la plaque de papillon des gaz. Cette optimisation dépend de nombreux facteurs comprenant la géométrie de la section du conduit du système d'admission, le débit d'air et les spécifications de conception du client pour la chute de pression et les niveaux sonores rayonnés. Les ailettes peuvent être fabriquées à partir de  
20 divers matériaux tels qu'une matière plastique composite ou de l'aluminium moulé sous pression. Les ailettes peuvent être fixées à la plaque du papillon des gaz par divers procédés tels qu'une fixation mécanique, par adhésif ou par soudage. Les ailettes pourraient également être intégrées à la plaque sous forme d'une conception solidaire.

25 Un dispositif de papillon des gaz selon l'invention destiné à être utilisé dans le système d'admission d'air d'un véhicule à moteur comprend ainsi : un corps de papillon des gaz définissant un alésage de papillon des gaz, une plaque de papillon des gaz montée avec possibilité de rotation à l'intérieur dudit alésage de papillon des gaz, ladite plaque de  
30 papillon des gaz présentant un diamètre extérieur plus petit qu'un diamètre intérieur dudit alésage de papillon des gaz, une pluralité d'ailettes sur ladite plaque de papillon des gaz, lesdites ailettes s'étendant depuis ladite plaque de papillon des gaz dans une direction généralement perpendiculaire à un plan défini par ladite plaque de papillon des gaz, dans lequel lesdites ailettes  
35 sont optimisées en taille et en forme pour réduire le bruit d'écoulement d'air sans influencer de façon significative sur les performances du moteur.

Sous un premier aspect, lesdites ailettes s'étendent depuis un côté de ladite plaque de papillon des gaz dans une direction généralement perpendiculaire à un plan défini par ladite plaque de papillon des gaz, dans lequel lesdites ailettes sont optimisées en taille et en forme pour réduire le  
5 bruit d'écoulement d'air sans influencer de façon significative sur les performances du moteur.

Sous un autre aspect, lesdites ailettes s'étendent depuis une partie d'un côté de ladite plaque de papillon des gaz dans une direction généralement perpendiculaire à un plan défini par ladite plaque de papillon  
10 des gaz, dans lequel lesdites ailettes sont optimisées en taille et en forme pour réduire le bruit d'écoulement d'air sans influencer de façon significative sur les performances du moteur.

Sous un autre aspect encore, lesdites ailettes s'étendent des deux côtés de ladite plaque de papillon des gaz dans une direction  
15 généralement perpendiculaire à un plan défini par ladite plaque de papillon des gaz, dans lequel lesdites ailettes sont optimisées en taille et en forme pour réduire le bruit d'écoulement d'air sans influencer de façon significative sur les performances du moteur.

Conformément à une caractéristique de l'invention, lesdites  
20 ailettes débutent d'une façon générale à proximité d'un diamètre de ladite plaque de papillon des gaz et s'étendent depuis ledit diamètre vers un bord extérieur de ladite plaque de papillon des gaz.

Selon une autre caractéristique de l'invention, lesdites ailettes sont généralement parallèles les unes aux autres le long des axes  
25 longitudinaux passant par lesdites ailettes.

Au moins certaines desdites ailettes peuvent présenter une première hauteur au niveau d'un rebord extérieur de ladite plaque de papillon des gaz qui est plus élevée qu'une seconde hauteur près d'un  
diamètre de ladite plaque de papillon des gaz.

30 Lesdites ailettes peuvent en outre être formées de façon solidaire à l'intérieur de ladite plaque de papillon des gaz.

De préférence, les ailettes sont conçues de façon optimale pour atténuer le bruit d'écoulement d'air engendré par la circulation de l'air sur la plaque de papillon des gaz.

De préférence, les ailettes sont conçues de façon optimale pour minimiser la réduction des performances du moteur du véhicule dans les performances de puissance à papillon des gaz plein ouvert.

L'invention concerne également un procédé d'optimisation de la  
5 taille et de la forme d'une pluralité d'ailettes sur une plaque de papillon des gaz dans un véhicule qui comprend les étapes consistant à : identifier un profil d'écoulement à l'intérieur d'un corps de papillon des gaz et d'un système de collecteur, utiliser les informations de profil d'écoulement pour concevoir une pluralité d'ailettes pour une plaque de papillon des gaz, et  
10 localiser les ailettes sur la plaque de papillon des gaz.

Des bénéfices et avantages supplémentaires de la présente invention seront mis en évidence pour l'homme de l'art auquel s'adresse la présente invention d'après la description suivante des modes de réalisation préférés, prise conjointement avec les dessins annexés, dans lesquels :

15 La figure 1 est une vue en perspective du corps de papillon des gaz et du système de collecteur représentant la présente invention,

La figure 2 est une vue en coupe au travers de l'alésage du papillon des gaz de la figure 1,

20 La figure 3 est une vue d'extrémité de la plaque de papillon des gaz de la présente invention à l'intérieur du corps de papillon des gaz à la position fermée,

La figure 4 est une vue d'extrémité de la plaque de papillon des gaz de la présente invention à l'intérieur du corps de papillon des gaz à la position ouverte,

25 La figure 4A est une vue en coupe transversale de la plaque de papillon des gaz de la présente invention à l'intérieur du corps de papillon des gaz à la position ouverte,

La figure 5 est une vue en perspective de la plaque de papillon des gaz conforme à un autre mode de réalisation de la présente invention,

30 La figure 6 est une vue latérale du mode de réalisation représenté sur la figure 5, et

La figure 7 est une vue en perspective d'un mode de réalisation de la plaque de papillon des gaz de la présente invention.

35 En se référant maintenant en détail aux dessins, il est représenté sur la figure 1, le corps de papillon des gaz 4 et une partie du collecteur d'admission 11 du système d'admission d'air d'un véhicule à injection

électronique. Le collecteur 11 représente la partie du système d'admission d'air qui interagit avec les composants du carburant. De l'air pénètre dans la partie de chambre de tranquillisation 6 du collecteur 11 depuis le corps de papillon des gaz 4. La partie de chambre de tranquillisation 6 du collecteur

5 11 régularise les impulsions de l'air pour favoriser une économie de carburant et les émissions avant que l'air ne pénètre dans des pipes d'admission 7. L'air provenant des pipes d'admission 7 se mélange avec le carburant pulvérisé depuis les injecteurs de carburant montés sur une rampe de carburant à la sortie des pipes d'admission 7 (non représentées). Ensuite,

10 le mélange carburant-air subit une combustion dans la chambre de combustion du moteur.

Le collecteur 11 est fixé au corps de papillon des gaz 4 du côté chambre de tranquillisation 6 du collecteur 11 à l'ouverture du collecteur 13. Le corps de papillon des gaz 4 est monté par l'intermédiaire d'une bride de montage 15 sur une surface de montage 14 de l'ouverture du collecteur 13.

15 Des fixations, telles que des boulons, des vis ou autres moyens, serrées par l'intermédiaire de trous de fixation de collecteur 17 et 19, formés respectivement dans la surface de montage 14 et la bride de montage 15, fixent le corps de papillon des gaz 4 à l'ouverture de collecteur 13 du

20 collecteur 11.

Le corps de papillon des gaz 4 détermine combien d'air s'écoulera dans la chambre de tranquillisation 6 et donc dans le moteur. Une plaque de papillon des gaz 2 s'adapte de façon serrée à l'intérieur d'un alésage de papillon des gaz 28 défini à l'intérieur d'une couronne cylindrique 21 du corps de papillon des gaz 4. La plaque de papillon des gaz

25 2 est fixée à un axe de papillon des gaz 12 par des fixations 18, telles que des boulons, des vis et autres moyens. La rotation de l'axe 12 amène la plaque de papillon des gaz 2 à s'ouvrir et à se fermer pour réguler le flux d'air. Lorsque le conducteur appuie sur la pédale d'accélérateur de

30 l'automobile, l'axe de papillon des gaz 12 est tourné, en ouvrant ainsi la plaque de papillon des gaz 2 et en permettant que de l'air s'écoule jusque dans le collecteur 11. L'air s'écoule par l'intermédiaire de l'alésage de papillon des gaz 28 jusque dans l'ouverture du collecteur 13 dans la direction d'écoulement 20.

35 Comme on peut le voir sur la figure 2, la fixation de la plaque de papillon des gaz 2 à l'intérieur de la couronne cylindrique 21, sur le corps

de papillon des gaz 4, est représentée dans une vue en coupe telle qu'elle est vue depuis le côté de fixation de collecteur 11 de celui-ci. L'alésage de papillon des gaz 28 comporte deux passages de tige 30 s'étendant sur ses côtés. Les passages de tige 30 s'étendent le long d'un axe commun 31 et la tige de papillon des gaz 12 passe au travers des passages de tige 30 dans l'alésage de papillon des gaz 28. Fixée à la tige de papillon des gaz 12, la plaque de papillon des gaz 2 s'adapte étroitement à l'intérieur de l'alésage de papillon des gaz 28 pour bloquer pratiquement l'écoulement d'air lorsque la plaque de papillon des gaz 2 est à la position fermée. Telle qu'elle est indiquée sur la figure 2, la plaque de papillon des gaz 2 est partiellement ouverte.

La plaque de papillon des gaz 2 peut être fixée à la tige de papillon des gaz 12 par des vis ou des boulons 18 s'étendant au travers des bagues de montage 25 formées à l'intérieur de la tige de papillon des gaz 12 et dans la plaque de papillon des gaz 2. Des ailettes 8 sont formées sur la plaque de papillon des gaz 2 ou montées sur celle-ci. De préférence, les ailettes 8 sont sur le bord de fuite de la plaque de papillon des gaz 2. En tant que telles, lorsque la tige de papillon des gaz 12 est tournée et que la plaque de papillon des gaz 2 est ouverte, les ailettes 8 agissent pour atténuer le bruit en rectifiant le flux d'air dans la direction 20.

En se référant maintenant à la figure 3, une vue d'extrémité depuis la bride de montage 15 du corps de papillon des gaz 4 est représentée. Le plaque de papillon des gaz 2 sur cette vue est à la position fermée à l'intérieur de l'alésage de papillon des gaz 28 et un écoulement d'air est bloqué par l'adaptation étroite entre la plaque de papillon des gaz 2 et l'alésage du papillon des gaz 28. Les ailettes 8 peuvent être vues face à la bride de montage 15 du corps de papillon des gaz 4. Lorsque la plaque de papillon des gaz 2 est à cette position fermée, les ailettes 8 n'ont pas d'effet sur le système d'admission d'air.

La figure 4 est une vue depuis la bride de montage 15 du corps de papillon des gaz 4, similaire à celle de la figure 3. Sur cette vue, la tige de papillon des gaz 12 a été tournée presque jusqu'à la position ouverte à l'intérieur de l'alésage de papillon des gaz 28. Lorsqu'elles sont ainsi tournées, les ailettes 8 s'écartent d'une orientation tournée vers la bride de montage 15 vers un angle perpendiculaire ou à 90° par rapport à la position fermée (position pleine ouverte du papillon des gaz).

En se référant maintenant à la figure 4A, la plaque de papillon des gaz 2 partiellement ouverte de la figure 4 est représentée dans une vue en coupe transversale. La tige de papillon des gaz 12 est tournée pour ouvrir la plaque de papillon des gaz 2. De l'air s'écoule dans la direction d'air 20 au travers de l'alésage de papillon des gaz 28. Les ailettes 8 conditionnent le flux d'air au travers de l'alésage de papillon des gaz 28 pour réduire le bruit d'écoulement d'air engendré par le flux d'air sur la plaque de papillon des gaz 2 qui peut être entendu dans le véhicule.

Lorsque la plaque de papillon des gaz 2 est ouverte, lorsque de l'air se propage dans la direction d'écoulement d'air 20, il se propage au travers des ailettes 8, qui sont alignées dans la direction du trajet d'écoulement d'air 20. La plaque du papillon des gaz 2 étant ouverte, les ailettes 8 surplombent la plaque de papillon des gaz 2 d'une distance de surplomb 26 ou hauteur. L'intrusion des ailettes 8 sur une distance de surplomb d'ailettes 26 modifie le flux d'air en empêchant que des vortex soient produits, en passant d'un écoulement turbulent à un écoulement laminaire, ce qui assourdit le bruit d'écoulement d'air de la circulation d'air au travers de l'alésage de papillon des gaz 28 dans le collecteur 6.

En se référant maintenant à la figure 5, une vue en perspective d'un mode de réalisation des ailettes 8 de la plaque de papillon des gaz 2 est représenté. Les ailettes 8 elles-mêmes sont formées sur une plaque de fixation d'ailettes séparée 50. La plaque de fixation d'ailettes 50 est fixée, en utilisant un adhésif ou une fixation mécanique, sur la face arrière de la plaque de papillon des gaz 2 et sur la face inférieure qui forme le côté du bord d'attaque 51.

Après fixation, les ailettes 8 progressent approximativement depuis le centre de la plaque de papillon des gaz 2 et remontent à partir de là jusqu'à atteindre l'extrémité de la plaque de papillon des gaz 2, une hauteur de pointe d'ailette 22 à un angle d'ailette 24, calculé en utilisant l'emplacement de début de l'ailette 32 et en mesurant l'angle entre un rayon suivant la longueur de l'ailette 36 et un rayon vers la hauteur de la pointe de l'ailette 22. En raison de la forme généralement arrondie de la plaque de papillon des gaz 2, la longueur de l'ailette 36 sera généralement différente pour chaque ailette 8. La figure 6 est une vue opposée à celle de la figure 5, de la plaque de fixation d'ailettes 50. Les ailettes 8 sont vues comme ayant

un espacement égal 10 entre chaque ailette 8. La largeur de l'ailette 24 est représentée comme étant uniforme sur toute la fixation d'ailettes 50.

Une vue en perspective d'un autre mode de réalisation de la présente invention est représentée sur la figure 7. Dans ce mode de réalisation, les ailettes 8 sont fabriquées en tant que partie solidaire de la plaque de papillon des gaz 2. La plaque de papillon des gaz 2 avec les ailettes solidaires 8 peut constituer un moulage sous pression en une pièce ou être fabriquée par un autre procédé de fabrication. Il n'y a pas de pièce de fixation d'ailettes séparée dans ce mode de réalisation.

Dans ce dernier mode de réalisation, les ailettes 8 commencent à une hauteur de début d'ailette 34, généralement le long du diamètre de la plaque de papillon des gaz 2. Les ailettes 8 montent alors en diagonale vers le bord extérieur de la plaque de papillon des gaz 2 jusqu'à la hauteur de bord d'ailette 22. Les ailettes 8 sont à nouveau espacées également d'un espacement d'ailette 10. Les trous de fixation de plaque de papillon des gaz 25 sont représentés près du centre de la plaque de papillon des gaz 2. En étant formées de cette manière, les ailettes 8 s'étendent complètement en travers de l'ouverture créée durant la rotation de la plaque de papillon des gaz 2, indépendamment de l'angle d'ouverture de la plaque de papillon des gaz 2.

Bien que la description ci-dessus constitue les modes de réalisation préférés de la présente invention, on se rendra compte que l'invention est sujette à des modifications, variantes et changements sans s'écarter de la portée proprement dite de l'invention.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif de papillon des gaz destiné à être utilisé dans le système d'admission d'air d'un véhicule à moteur, caractérisé en ce qu'il comprend :

un corps de papillon des gaz (4) définissant un alésage de papillon des gaz (28), une plaque de papillon des gaz (2) montée avec possibilité de rotation à l'intérieur dudit alésage de papillon des gaz (28). ladite plaque de papillon des gaz (2) présentant un diamètre extérieur plus petit qu'un diamètre intérieur dudit alésage de papillon des gaz (28), une pluralité d'ailettes (8) sur ladite plaque de papillon des gaz (2). lesdites ailettes (8) s'étendant depuis ladite plaque de papillon des gaz (2) dans une direction généralement perpendiculaire à un plan défini par ladite plaque de papillon des gaz (2), dans lequel lesdites ailettes (8) sont optimisées en taille et en forme pour réduire le bruit d'écoulement d'air sans influencer de façon significative sur les performances du moteur.

15

2. Plaque de papillon des gaz selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdites ailettes (8) s'étendent depuis un côté de ladite plaque de papillon des gaz (2) dans une direction généralement perpendiculaire à un plan défini par ladite plaque de papillon des gaz (2). dans lequel lesdites ailettes (8) sont optimisées en taille et en forme pour réduire le bruit d'écoulement d'air sans influencer de façon significative sur les performances du moteur.

20

3. Plaque de papillon des gaz selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdites ailettes (8) s'étendent depuis une partie d'un côté de ladite plaque de papillon des gaz dans une direction généralement perpendiculaire à un plan défini par ladite plaque de papillon des gaz, dans lequel lesdites ailettes sont optimisées en taille et en forme pour réduire le bruit d'écoulement d'air sans influencer de façon significative sur les performances du moteur.

25

30

4. Plaque de papillon des gaz selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdites ailettes (8) s'étendent des deux côtés de ladite

plaque de papillon des gaz dans une direction généralement perpendiculaire à un plan défini par ladite plaque de papillon des gaz, dans lequel lesdites ailettes sont optimisées en taille et en forme pour réduire le bruit d'écoulement d'air sans influencer de façon significative sur les performances du moteur.

5  
10 5. Plaque de papillon des gaz selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdites ailettes (8) débutent d'une façon générale à proximité d'un diamètre de ladite plaque de papillon des gaz (2) et s'étendent depuis ledit diamètre vers un bord extérieur de ladite plaque de papillon des gaz (2).

15 6. Plaque de papillon des gaz selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdites ailettes (8) sont généralement parallèles les unes aux autres le long des axes longitudinaux passant par lesdites ailettes.

20 7. Plaque de papillon des gaz selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'au moins certaines desdites ailettes (8) présentent une première hauteur au niveau d'un rebord extérieur de ladite plaque de papillon des gaz (2) qui est plus élevée qu'une seconde hauteur près d'un diamètre de ladite plaque de papillon des gaz.

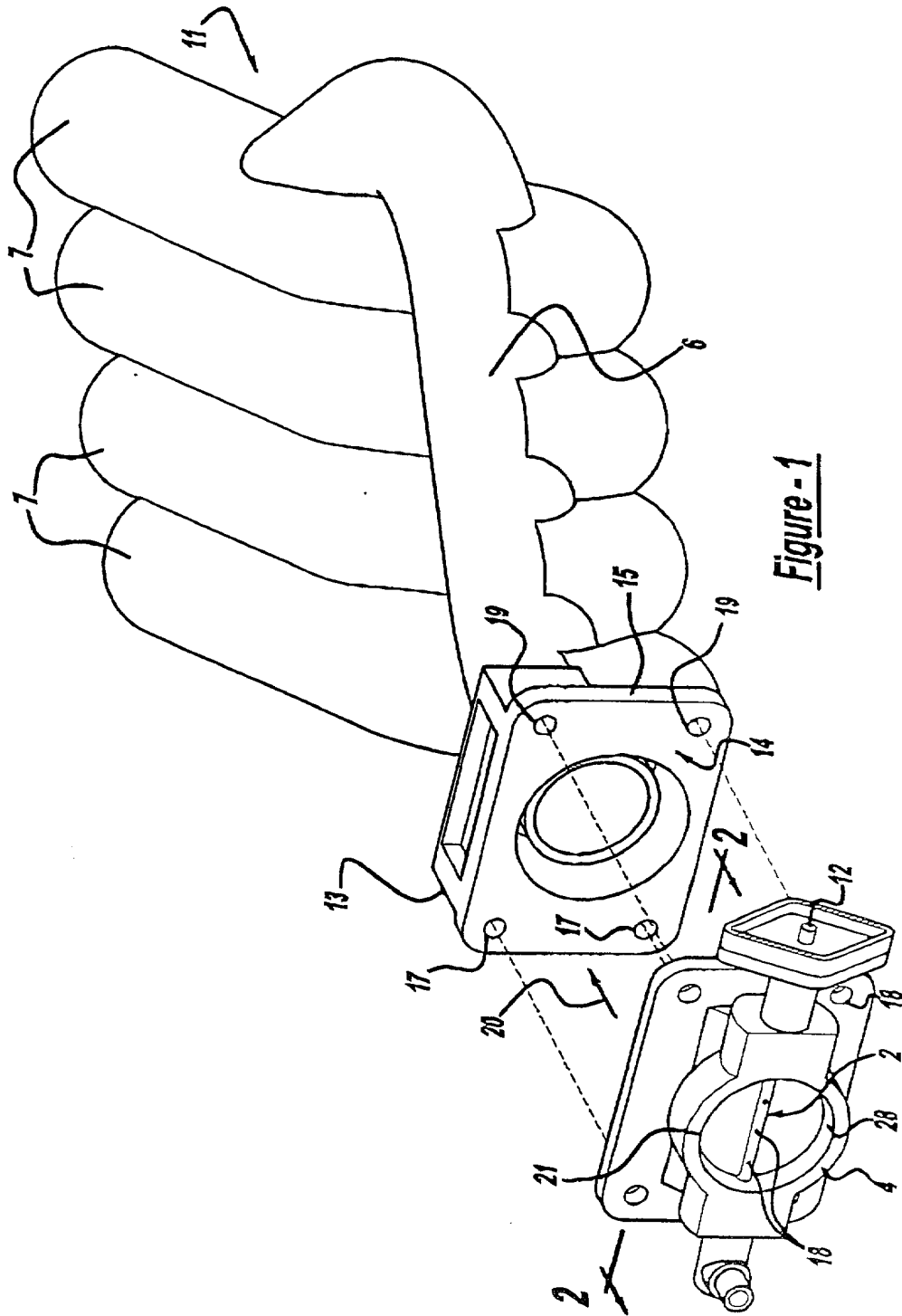
25 8. Plaque de papillon des gaz selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdites ailettes (8) sont formées de façon solidaire à l'intérieur de ladite plaque de papillon des gaz (2).

30 9. Ailettes selon la revendication 1, caractérisées en ce qu'elles sont conçues de façon optimale pour atténuer le bruit d'écoulement d'air engendré par la circulation de l'air sur la plaque de papillon des gaz (2).

35 10. Ailettes selon la revendication 9, caractérisées en ce qu'elles sont conçues de façon optimale pour minimiser la réduction des performances du moteur du véhicule dans les performances de puissance à papillon des gaz plein ouvert.

11. Procédé d'optimisation de la taille et de la forme d'une pluralité d'ailettes sur une plaque de papillon des gaz dans un véhicule, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

- 5 identifier un profil d'écoulement à l'intérieur d'un corps de papillon des gaz (4) et d'un système de collecteur,
- utiliser les informations de profil d'écoulement pour concevoir une pluralité d'ailettes (8) pour une plaque de papillon des gaz (2), et
- localiser les ailettes sur la plaque de papillon des gaz.



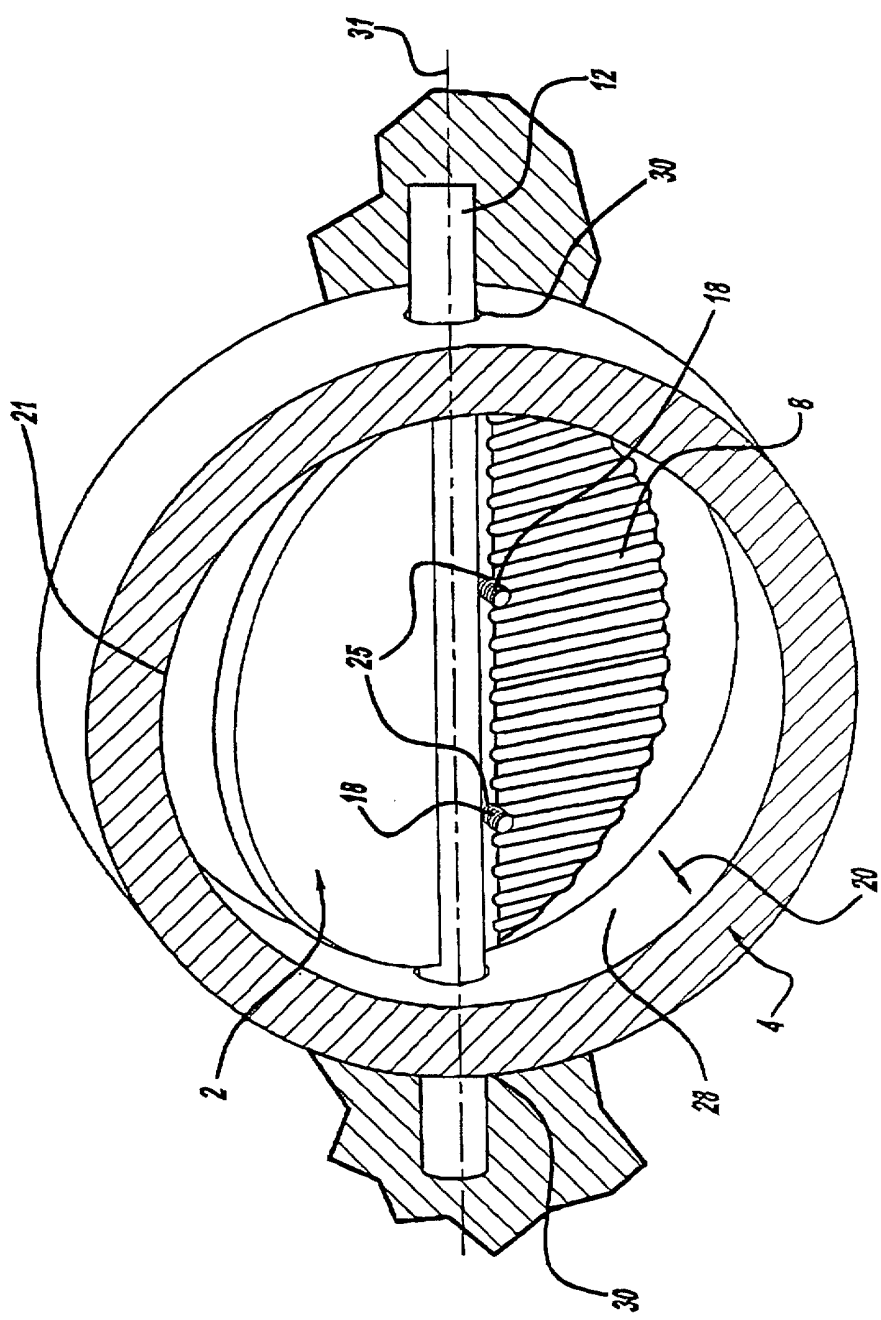
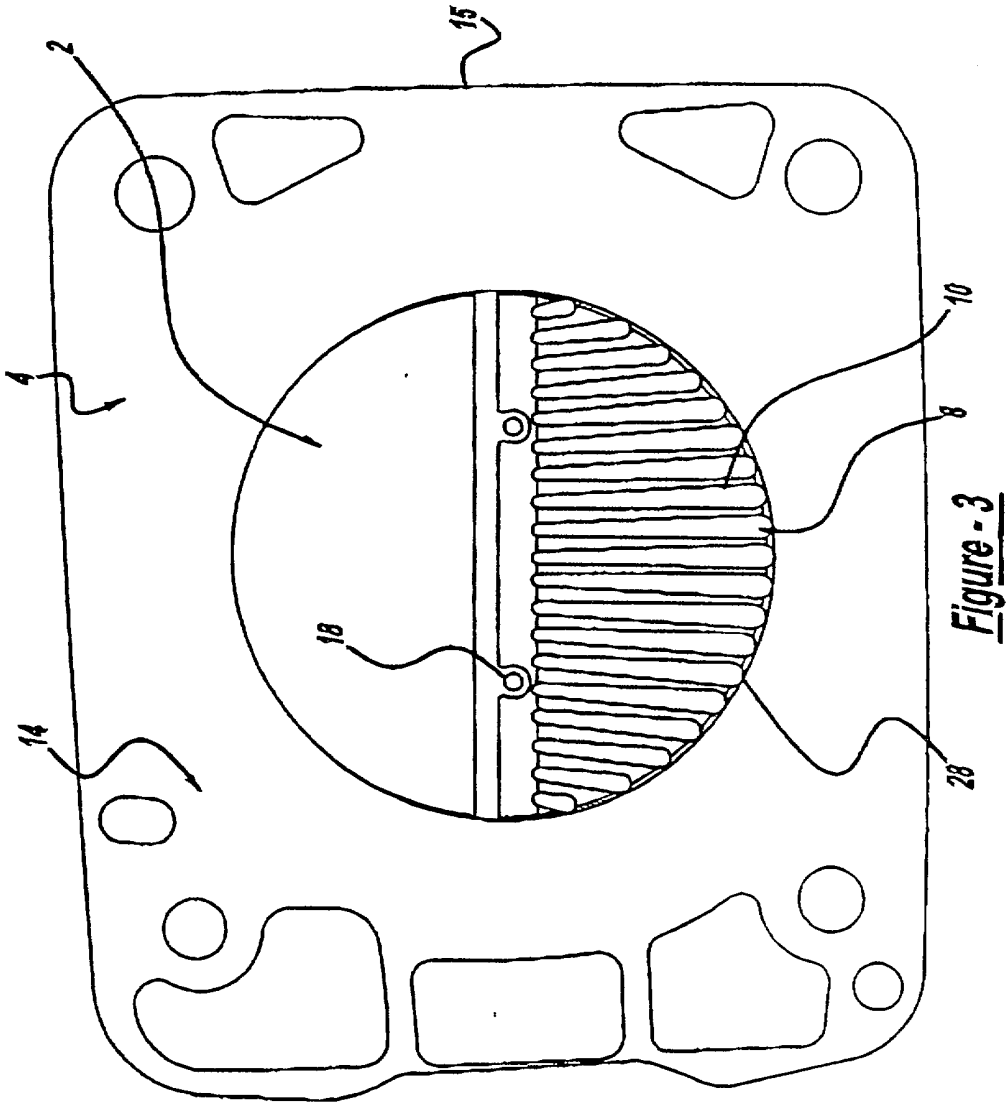


Figure - 2



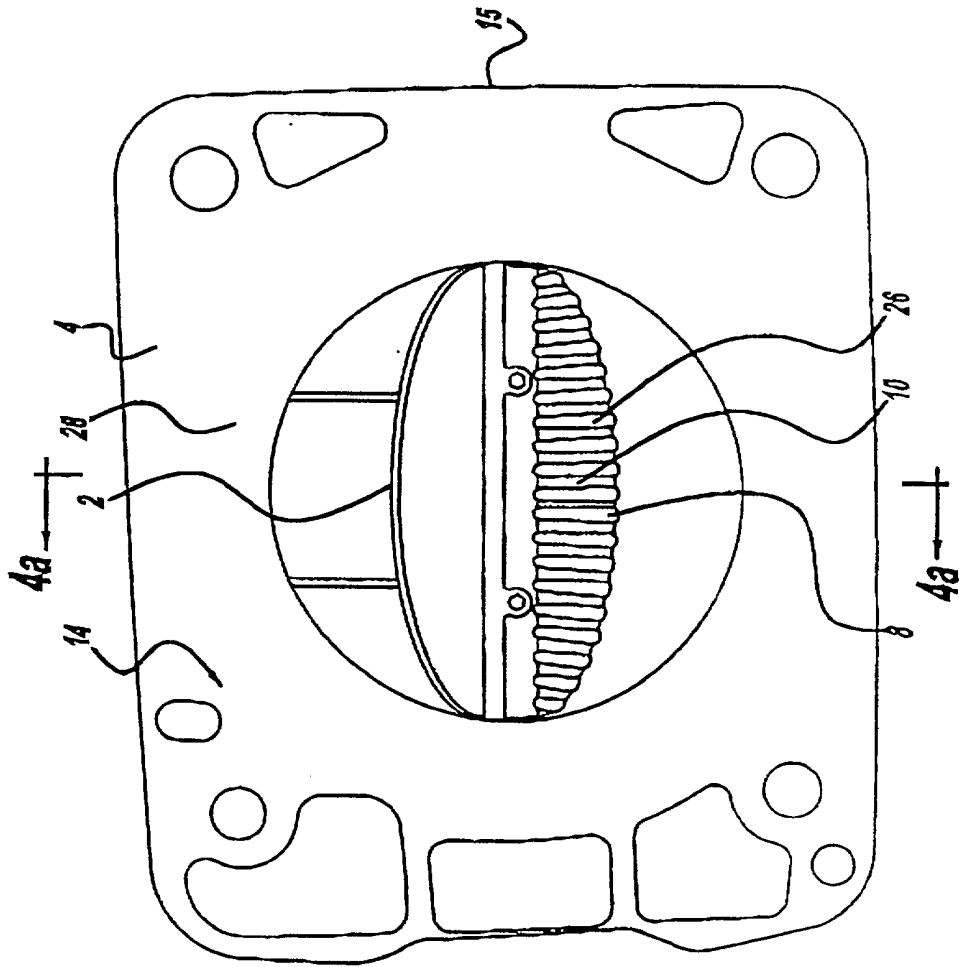
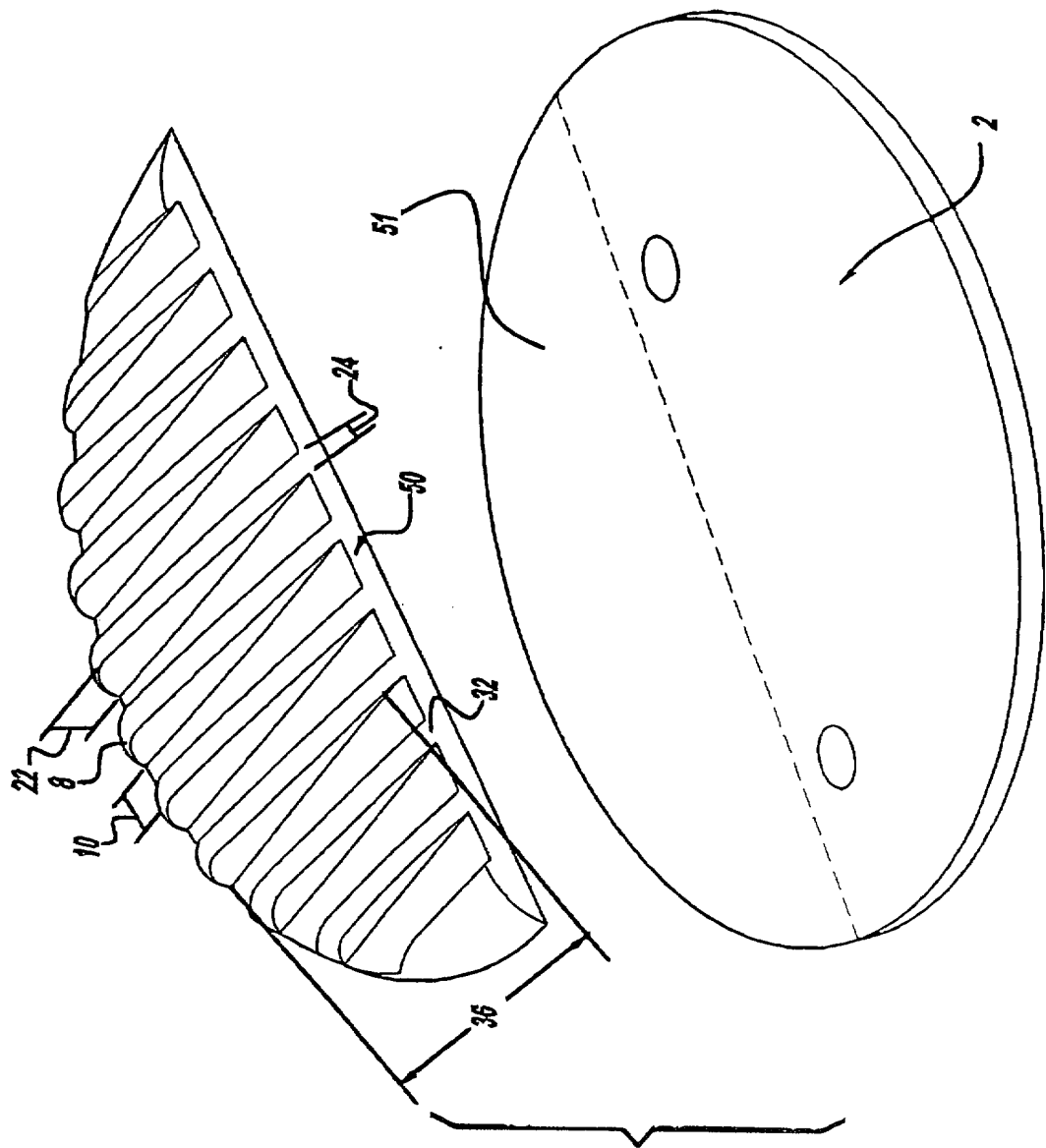


Figure - 4

Figure - 5



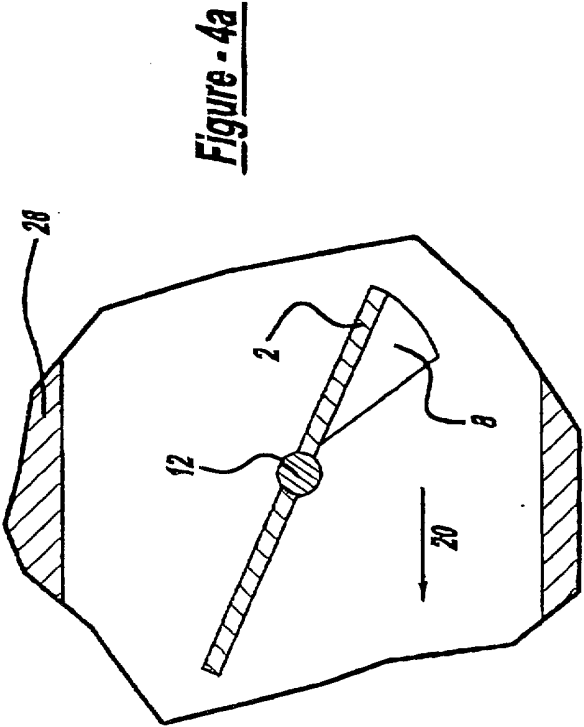


Figure - 4a

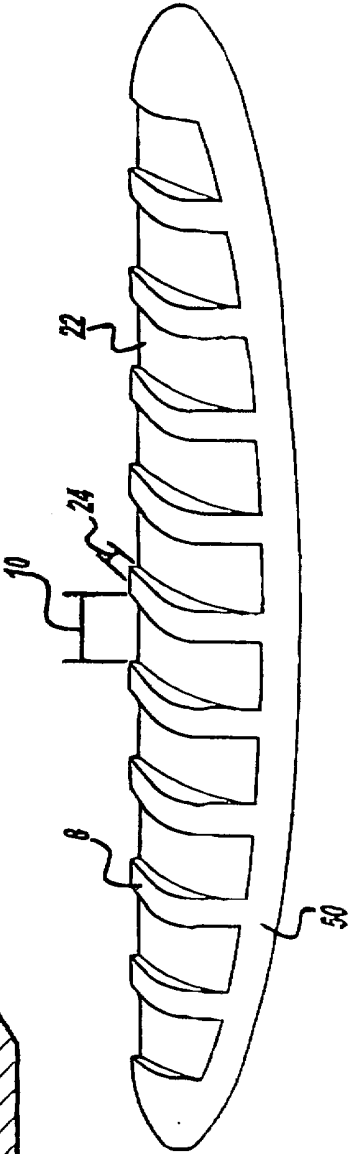


Figure - 6

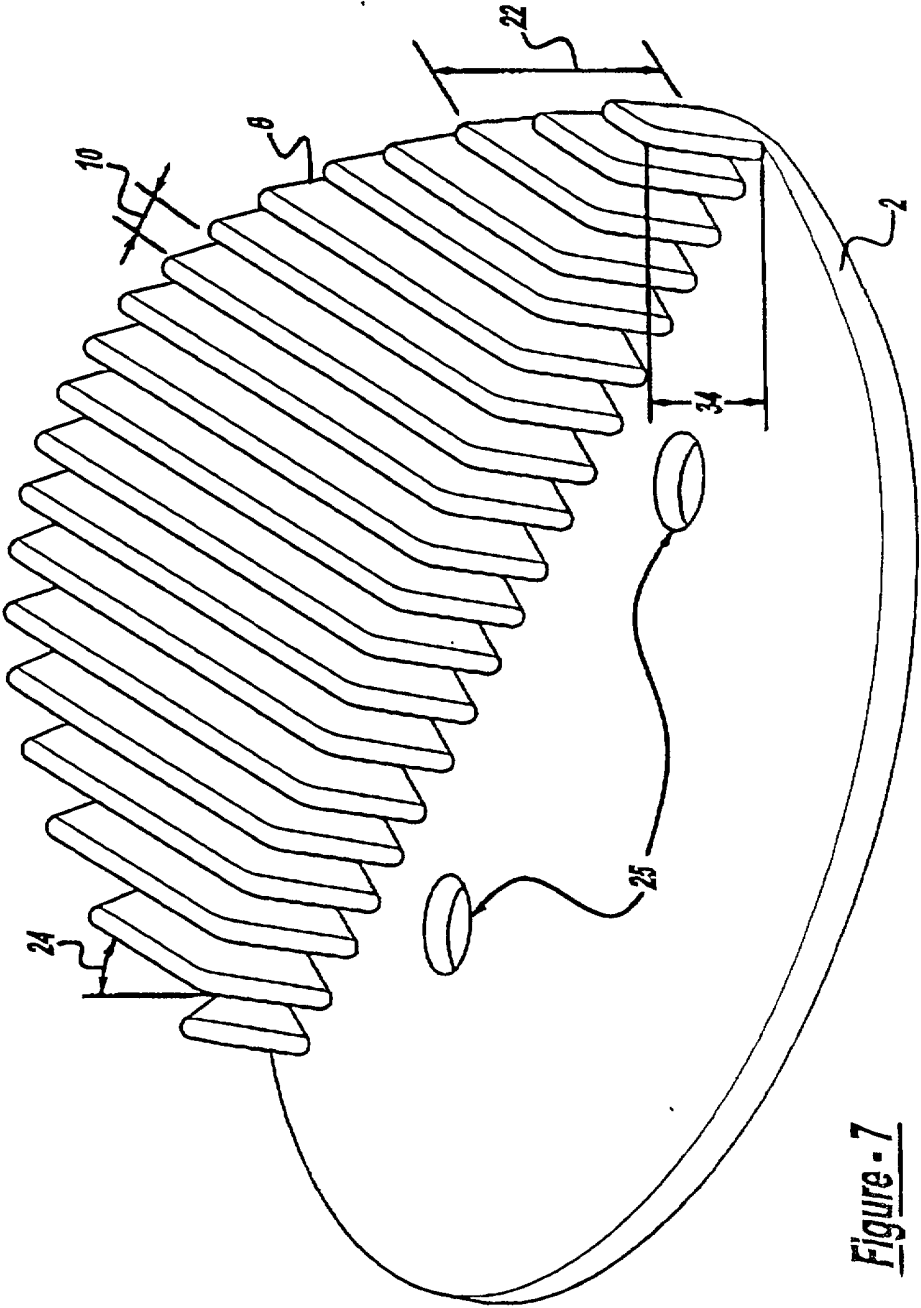


Figure 7