



NUMERO DE PUBLICATION : 1002701A7

NUMERO DE DEPOT : 9100044

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Classif. Internat.: B23K F04D

Date de délivrance : 07 Mai 1991

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 21 Janvier 1991 à 15h10
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : ROSSPARK LIMITED
Smithstown Industrial Estate Shannon, COUNTY CLARE(IRLANDE)

représenté(e)(s) par : VOSSWINKEL Philippe, BUREAU GEVERS S.A., Rue de
Livourne 7 - B-1050 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE DE SOUDAGE ET DISPOSITIFS POUR SA MISE EN OEUVRE.

INVENTEUR(S) : McDonagh Michael John, Brickhill, Cratloe, County Clare (IE)

Priorité(s) 09.01.91 IE IEA 6391

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 07 Mai 1991
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYIS
1991

"Procédé de soudage et dispositifs pour sa mise en oeuvre".

La présente invention est relative à un procédé pour souder ensemble deux éléments par une soudure continue ou à la molette, s'étendant sur une longueur prédéterminée en un endroit prédéterminé le long d'un joint allongé existant entre ces éléments, et l'invention se rapporte en particulier à un procédé pour souder ensemble deux éléments en forme de plaque en aluminium, par exemple une ailette de ventilateur à un disque annulaire, s'étendant radialement. L'invention se rapporte également à un gabarit pour la mise en oeuvre du procédé et à un ventilateur fabriqué suivant le procédé de l'invention.

On connaît des ventilateurs comportant un disque de montage principal et un disque secondaire annulaire, ainsi que plusieurs ailettes de ventilateur montées et s'étendant entre les deux disques. On connaît en particulier des ventilateurs de ce genre, destinés à une utilisation dans des systèmes de conditionnement d'air. De tels ventilateurs sont désignés, en général, par ventilateurs à flux axial/radial, du fait que l'air est, d'une manière générale, aspiré axialement dans le ventilateur à travers le disque annulaire et débité depuis ce ventilateur entre les ailettes dans une direction générale radiale. Dans la fabrication de ces ventilateurs, il est essentiel que les ailettes de ventilateur soient fixées au disque de montage principal et au disque secondaire de manière à réduire au minimum tout déséquilibre quelconque dans le ventilateur en vue d'éviter que des forces de déséquilibre soient engendrées lors de la rotation du ventilateur. D'une manière générale, les ailettes de ventilateur sont fixées au disque de montage principal par des rivets et elles sont fixées au disque secondaire par des soudures dites continues ou à la molette. D'une manière générale, pour maintenir au minimum le poids du ventilateur, les soudures continues ne s'étendent pas sur toute la longueur du joint existant entre l'ailette de ventilateur et le disque secondaire.

D'une manière générale, on prévoit deux soudures continues en des endroits espacés le long du joint. Toutefois, il est essentiel que des soudures continues correspondantes prévues sur les ailettes soient d'une longueur essentiellement identique et soient localisées dans des positions essentiellement identiques par rapport aux ailettes du ventilateur et au disque secondaire. Sinon, un déséquilibre sera créé dans le ventilateur, menant à la présence de forces de déséquilibre lors de la rotation du ventilateur.

Jusqu'à présent, on ne connaît pas de procédé satisfaisant pour maintenir la longueur et la localisation des soudures continues essentiellement constantes d'une ailette de ventilateur à une autre ailette.

Il existe donc un besoin de pouvoir disposer d'un procédé pour souder des ailettes de ventilateur sur un disque secondaire, procédé évitant les problèmes susdits. En réalité, on devrait disposer d'un procédé permettant de souder deux éléments quelconques par une soudure continue ou à la molette, d'une longueur prédéterminée et en un endroit prédéterminé le long d'un joint compris entre les éléments. Il existe également un besoin de pouvoir disposer d'un gabarit pour la mise en oeuvre du procédé.

La présente invention prévoit un tel procédé et un tel gabarit pour la mise en oeuvre du procédé, en englobant également les ventilateurs fabriqués d'après un tel procédé.

Suivant l'invention, on prévoit un procédé pour souder ensemble deux éléments par une soudure continue ou à la molette, s'étendant sur une longueur prédéterminée en un endroit prédéterminé le long d'un joint compris entre les éléments, ce procédé comprenant la localisation d'un élément suivant l'orientation désirée par rapport à l'autre élément pour former le joint, la mise en place d'un calibre le long du joint, ce calibre étant fait d'une matière ne pouvant pas se souder aux éléments, et comportant au moins une ouverture de guidage, correspondant à la longueur et à la localisation de la soudure continue, et la formation de la soudure continue en soudant ensemble les éléments susdits à l'endroit du joint à travers l'ouverture de guidage existant dans le calibre.

Le procédé comprend de préférence le soudage des éléments par au moins deux soudures continues ou à la molette, espacées en direction longitudinale le long du joint, le calibre com-
portant au moins deux ouvertures de guidage correspondant aux
5 longueurs et aux localisations respectives des soudures continues. Les éléments sont avantageusement constitués par des éléments en forme de feuille, et ces derniers éléments sont de préférence cons-
titués par des tôles métalliques.

Dans une forme de réalisation de l'invention, le
10 calibre comprend un élément en forme de plaque présentant un bord latéral allongé, chaque ouverture de guidage étant formée par une fente s'étendant dans l'élément en forme de plaque depuis le bord latéral allongé. Avantageusement, les éléments sont réunis perpen-
diculairement l'un à l'autre le long du joint, le calibre étant placé
15 entre et parallèlement à l'un des éléments susdits, et le long bord du calibre étant en contact avec l'autre élément au voisinage du joint.

Suivant une forme de réalisation de l'invention, le procédé est prévu pour souder des ailettes de ventilateur à un
20 disque secondaire, annulaire, s'étendant radialement, d'un tel venti-
lateur, l'un des éléments étant une ailette de ventilateur et l'autre élément étant le disque secondaire, ce ventilateur comprenant un disque de montage principal, s'étendant radialement, les ailettes
de ventilateur étant fixées au disque de montage principal et au disque
25 secondaire en s'étendant entre ces disques.

L'invention prévoit en outre un calibre destiné à la mise en oeuvre du procédé suivant l'invention, ce calibre consistant en un élément en forme de plaque présentant au moins une ouverture, cette ouverture correspondant à la longueur et à la localisation de
30 la soudure continue ou à la molette.

L'élément en forme de plaque du calibre présente avantageusement un bord latéral allongé, l'ouverture étant formée par une fente s'étendant dans cet élément en forme de plaque depuis le bord latéral. On prévoit de préférence au moins deux fentes s'éten-
35 dant dans l'élément en forme de plaque depuis le bord latéral allongé, ces fentes étant prévues en des endroits écartés le long de ce bord.

L'invention prévoit en outre un gabarit destiné au soudage d'ailettes de ventilateur à un disque secondaire, annulaire, s'étendant radialement, ce ventilateur comprenant un disque de montage principal, les ailettes de ventilateur s'étendant entre ce disque de montage principal et le disque secondaire, le gabarit comprenant des moyens récepteurs destinés à recevoir et à localiser le disque secondaire, et un dispositif de support central coaxial aux moyens récepteurs pour la mise en place du disque de montage principal auquel les ailettes de ventilateur sont fixées, par rapport au disque secondaire.

L'invention prévoit en outre un ventilateur fabriqué suivant le procédé de l'invention.

L'invention prévoit en outre un ventilateur fabriqué sur le gabarit suivant l'invention.

L'invention prévoit de plus un ventilateur fabriqué suivant le procédé de l'invention, en utilisant le calibre également suivant l'invention.

L'invention sera mieux comprise grâce à la description suivante d'une forme de réalisation préférée, cette description étant donnée à titre d'exemple seulement, avec référence aux dessins annexés.

La Figure 1 est une vue en perspective d'un ventilateur suivant l'invention.

La Figure 2 est une vue en perspective du ventilateur de la Figure 1, et ce suivant une orientation différente.

La Figure 3 est une vue en perspective d'une partie du ventilateur suivant la Figure 1.

La Figure 4 est une vue en perspective de la partie du ventilateur de la Figure 3, cette vue étant prise suivant une orientation différente.

La Figure 5 est une vue en perspective d'une autre partie du ventilateur de la Figure 1.

La Figure 6 est une vue en perspective d'un gabarit suivant l'invention, destiné à s'utiliser dans un procédé de fabrication du ventilateur de la Figure 1.

La Figure 7 est une vue en perspective du gabarit de la Figure 6 en cours d'utilisation.

La Figure 8 est une vue en perspective du gabarit de la Figure 6, également en cours d'utilisation.

5 La Figure 9 est une vue en perspective du gabarit de la Figure 6, également en cours d'utilisation.

La Figure 10 est une vue en élévation et en coupe du gabarit de la Figure 6, en cours d'utilisation.

10 La Figure 11 est une vue en perspective d'une plaque de localisation destinée à s'utiliser avec le procédé de l'invention.

La Figure 12 est une vue en plan de la plaque de localisation de la Figure 11.

15 La Figure 13 est une vue en perspective d'un calibre également suivant l'invention, destiné à s'utiliser avec le procédé de celle-ci.

La Figure 14 est une vue en plan du calibre de la Figure 13.

Si on se réfère aux dessins, et au départ aux Figures 1 à 5, on y a illustré un ventilateur suivant l'invention, désigné d'une manière générale par le numéro de référence 1 et qui est fabriqué sur un gabarit désigné, d'une manière générale, par le numéro de référence 2 et illustré par les Figures 6 à 10, en utilisant un procédé, également suivant l'invention, qui est décrit ci-après. Toutefois, avant de décrire le procédé de l'invention pour la fabrication du ventilateur 1, celui-ci sera décrit d'abord de façon détaillée.

20
25

Le ventilateur 1 comprend un disque de montage principal 3 en tôle d'aluminium d'une épaisseur de 5 mm, s'étendant dans une direction générale radiale, et un disque secondaire annulaire 4 en tôle d'aluminium d'une épaisseur de 2,5 mm, s'étendant également dans une direction générale radiale. Plusieurs ailettes de ventilateur 5, également faites en tôle d'aluminium d'une épaisseur de 2 mm, s'étendent entre le disque de montage principal 3 et le disque secondaire 4. Chaque ailette de ventilateur 5 est recourbée en 6 pour former un flasque de montage. Des rivets 9 traversant le disque de montage principal 3 et le flasque de montage 7 fixent les ailettes

30
35

de ventilateur 5 au disque de montage principal 3.

Les ailettes de ventilateur 5 sont fixées au disque secondaire 4, le long d'un joint 10, par deux soudures continues ou soudures à la molette, à savoir une soudure continue intérieure 11 et une soudure continue extérieure 12 qui sont espacées en direction longitudinale le long du joint 10. Les joints 10 sont formés entre les bords 13 des ailettes de ventilateur 5 et une surface 14 du disque secondaire 4. Les soudures continues 11 et 12 sont prévues en des endroits prédéterminés et sont d'une longueur prédéterminée. Dans le présent cas, les soudures continues 11 et 12 sont d'une longueur égale. Toutefois, les spécialistes en ce domaine comprendront aisément que les soudures continues 11 et 12 peuvent être d'une longueur différente. Toutes les soudures continues intérieures 11 des joints 10 sont d'une longueur identique et sont localisées en des endroits radiaux identiques. De même, les soudures continues extérieures 12 des joints 10 sont d'une longueur identique et sont localisées en des endroits radiaux identiques.

Chaque ailette de ventilateur 5 présente un bord extérieur 16 qui coïncide avec les bords extérieurs 17 et 18, respectivement du disque de montage principal 3 et du disque secondaire 4. Les bords intérieurs 19 des ailettes de ventilateur 5 définissent un cercle d'un rayon inférieur au rayon intérieur du pourtour interne 20 du disque secondaire 4, voir la Figure 10. Bien que le disque secondaire 4 s'étende vers l'extérieur suivant une direction d'allure générale radiale, le pourtour interne 20 s'étend dans une direction d'allure générale axiale et délimite une entrée axiale d'air 21 au ventilateur 1. Lors de la rotation du ventilateur 1 autour de son axe central, de l'air est aspiré axialement dans le ventilateur à travers l'entrée axiale 21 et il est débité radialement vers l'extérieur par les ailettes de ventilateur 5, dans une direction radiale par rapport à ce ventilateur 1. De tels ventilateurs 1 sont connus des spécialistes en ce domaine et, d'une manière générale, on les désigne par ventilateurs à flux axial/radial.

La partie centrale du disque de montage principal 3 est conformée en 22 pour présenter un bossage 23. Un trou central

24 traversant le bossage 23 reçoit un arbre (non représenté) sur lequel le ventilateur 1 est monté. Des trous 25 prévus dans le bossage 23 reçoivent des vis (non représentées) destinées à fixer le ventilateur 1 sur l'arbre (également non représenté).

5 Dans la fabrication du ventilateur 1, les ailettes de ventilateur 5 sont fixées au disque de montage principal 3 par les rivets 9 traversant les flasques de montage 7 pour former un sous-ensemble 26, voir les Figures 3 et 4. Les ailettes de ventilateur 5, avant d'être rivées au disque de montage principal 3, sont mises
10 en alignement avec le disque de montage principal 3 en utilisant un gabarit approprié. Des gabarits de ce genre sont bien connus des spécialistes et il n'est pas envisagé de décrire un tel gabarit de façon plus détaillée. Sur le sous-ensemble 26 formé, le disque secondaire 4 est ensuite soudé aux ailettes de ventilateur 5 dans le gabarit 2
15 illustré par les Figures 6 à 9, que l'on décrira ci-après.

Si on se reporte maintenant aux Figures 6 à 10, le gabarit 2 comprend un bâti principal 27 et une base 28 montée à rotation sur le bâti principal 27 autour d'un axe de symétrie vertical 29. Un tronçon d'arbre (non représenté) s'étendant vers le haut depuis
20 le bâti principal 27 supporte à rotation la base 28. Des moyens récepteurs comprenant une rainure de localisation annulaire 30, formée dans la base 28, reçoivent et localisent le disque secondaire 4, comme on le décrira ci-après. La rainure de localisation 30 est coaxiale à l'axe de symétrie vertical 29. Un dispositif de support central comprenant une colonne centrale creuse 32 s'étend vers le haut depuis la
25 base 28, coaxialement à l'axe de rotation 29, pour la localisation du sous-ensemble 26 du disque de montage principal 3 et des ailettes de ventilateur 5. La colonne centrale 32 se trouve dans la rainure de localisation 30. La colonne centrale 32 est d'un diamètre étagé, en comportant une partie 34 de coopération avec les ailettes, cette
30 partie étant destinée à entrer en contact avec les bords intérieurs 19 des ailettes de ventilateur 5 en vue de la mise en place du sous-ensemble 26 par rapport au disque secondaire 4. Le diamètre de la colonne 32 est rétréci en 37 pour recevoir le pourtour interne 20 du disque secondaire 4 dans la rainure de localisation 30. Des rebords
35

de montage 38 s'étendent vers l'intérieur depuis la colonne centrale 32 pour entrer en contact avec le disque de montage principal 3 du sous-ensemble 26. Un élément formant noyau 39 s'étend vers le haut à travers la colonne 32 et présente un bossage 40 coaxial à l'axe de rotation 29 et destiné à s'engager dans une cavité 41 formée dans le bossage 23 du disque de montage principal 3. Le disque de montage principal 3 du sous-ensemble 26 est fixé à la colonne centrale 32 par des moyens de fixation, à savoir une plaque de serrage 44 qui serre le disque de montage principal 3 sur la colonne centrale 32. Une vis 45 traversant un trou 46 de la plaque de serrage 44 pénètre dans un trou taraudé 47 de l'élément formant noyau 39 pour retenir, de façon amovible, la plaque de serrage 44 en contact avec le disque de montage principal 3. Un manche 48 s'étendant depuis la vis 45 facilite le serrage de celle-ci. Deux poignées 49 prévues sur la plaque de serrage 44 facilitent la mise en place de cette dernière.

Pour la mise en place du disque secondaire 4 et du sous-ensemble 26 sur le gabarit 2 en vue du soudage des ailettes de ventilateur 5 sur le disque secondaire 4, ce disque secondaire 4 est placé sur la base 28 de manière que le pourtour interne 20 s'étende dans la rainure de localisation 30 et aboute la partie de diamètre rétréci 37 de la colonne centrale 32, voir la Figure 10. Le sous-ensemble 26 est alors placé sur la colonne centrale 32, les bords intérieurs 19 des ailettes de ventilateur 5 entrant en contact avec la partie 34 de coopération avec les ailettes, tandis que les bords 13 des ailettes de ventilateur 5 aboutent la surface 14 du disque secondaire 4 pour former les joints 10. La plaque de serrage 44 est alors fixée sur l'élément formant noyau 39 par la vis 45.

Dans le procédé suivant l'invention pour le soudage des ailettes de ventilateur 5 sur le disque secondaire 4, le bord extérieur 16 d'une ailette de ventilateur 5a à souder est mis en alignement avec le bord extérieur 18 du disque secondaire 4, voir la Figure 10. Les ailettes de ventilateur 5 sont conformées et montées sur le disque de montage principal 3 de manière que, lorsque le bord extérieur 16 d'une ailette de ventilateur 5 est en alignement avec le bord extérieur 18 du disque secondaire 4, l'ailette de ventilateur

5 s'étende perpendiculairement depuis la surface 14 du disque secondaire 4.

Un dispositif de localisation, comprenant une plaque de localisation en acier, illustrée par les Figures 11 et 12 et désignée par le numéro de référence 55, est introduit entre deux ailettes de ventilateur adjacentes 5a et 5b comme illustré par la Figure 8, pour pousser l'une des ailettes de ventilateur 5a en position de manière que son bord extérieur 16 soit en alignement avec le bord extérieur 18 du disque secondaire 4. La plaque de localisation 55 présente deux bords latéraux opposés 56 et 57 destinés à entrer en contact respectivement avec les ailettes de ventilateur 5a et 5b. Un dispositif de retenue formé par un bord dentelé 58 destiné à entrer en contact avec le bord intérieur 19 de l'ailette de ventilateur 5b, voir la Figure 8, retient la plaque de localisation 55 en place entre les ailettes de ventilateur 5a et 5b, le bord extérieur 18 de l'ailette de ventilateur 5a étant en alignement avec le disque secondaire 4.

Un calibre suivant l'invention, illustré par les Figures 13 et 14, et désigné par le numéro de référence 60, est prévu pour localiser et déterminer les longueurs des soudures continues intérieure et extérieure 11 et 12. Le calibre 20 est formé d'une plaque de cuivre qui ne peut pas se souder aux ailettes de ventilateur 5 et au disque secondaire 4. En d'autres termes, le calibre 60 formé de cuivre ne se soude pas à l'aluminium des ailettes de ventilateur 5 et du disque secondaire 4. Le calibre 60 présente un long bord latéral 62 qui, lors de l'utilisation, s'étend le long du joint 10. Des ouvertures de guidage, à savoir deux fentes de guidage 63 et 64, s'étendent depuis le bord latéral 62 vers l'intérieur de la plaque 61 et exposent les parties du joint 10 le long desquelles les soudures continues 11 et 12 doivent être formées. Les fentes de guidage 63 et 64 déterminent les longueurs et les emplacements respectifs des soudures continues 11 et 12. En d'autres termes, la distance allant du bord 66 au bord 67 de la fente de guidage 63, le long du bord latéral 62, détermine la longueur de la soudure continue intérieure 11. La distance entre le bord 68 et le bord 69 de la fente de guidage 64, le long du bord latéral 62, détermine la longueur de la soudure continue extérieure 12.

Dans la mise en oeuvre du procédé de l'invention, le calibre 60 est placé parallèlement à l'ailette de ventilateur 5a et en contact avec celle-ci du côté de l'ailette de ventilateur 5a sur lequel les soudures continues 11 et 12 doivent être formées. Le
5 bord latéral 62 du calibre 60 est disposé pour s'étendre le long du joint 10. Un bord latéral 70 du calibre 60 est mis en alignement avec le bord extérieur 16 de l'ailette de ventilateur 5a, voir les Figures 8 et 9. Le calibre 60 est fixé dans cette position sur l'ailette de ventilateur 5a par un dispositif d'assemblage approprié quelconque.
10 Dans le présent cas, on a utilisé une pince dite "crocodile" 71. L'ailette de ventilateur 5a est alors prête au soudage sur le disque secondaire 4. On utilise un procédé de soudage en atmosphère inerte avec électrode de tungstène. Lorsqu'un intervalle existe à l'endroit du joint 10 entre le bord 13 de l'ailette de ventilateur 5a et la surface 14,
15 on utilise une baguette de soudure. Sinon, une baguette de soudure n'est pas nécessaire et les matières de l'ailette de ventilateur 5a et du disque secondaire 4 sont fondues ensemble à l'endroit du joint 10 en utilisant le procédé de soudage en atmosphère inerte avec électrode de tungstène. La baguette de soudure ou la tête de l'appareil
20 de soudage en atmosphère inerte avec électrode de tungstène, suivant le cas, est mise en alignement avec la partie du joint 10 qui est laissée à nu par la fente de guidage 63 entre les bords 66 et 67 de la fente 63, et cette partie du joint 10 est soudée à travers la fente de guidage 63 pour former la soudure continue 11. La tête de l'appareil
25 de soudage en atmosphère inerte avec électrode de tungstène ou la baguette de soudure, suivant le cas, est alors mise en alignement avec la partie du joint 10, laissée à nu par la fente de guidage 64 entre les bords 68 et 69, et cette partie du joint 10 est soudée, en formant de la sorte la soudure continue 12. Du fait que le calibre
30 est en cuivre et ne peut pas se souder à l'aluminium de l'ailette de ventilateur 5a et du disque secondaire 4, les soudures continues 11 et 12 se terminent aux bords 66 et 67, et 68 et 69, des fentes de guidage 63 et 64 respectivement, en assurant de la sorte l'obtention de soudures continues 11 et 12 d'une longueur relativement précise
35 et d'une localisation relativement précise également.

Lorsque les soudures continues 11 et 12 de l'ailette de ventilateur 5a sont terminées, on choisit l'ailette de ventilateur suivante 5 à souder. Pour éviter un gauchissement du disque secondaire 4 et des ailettes de ventilateur 5, on choisit pour le soudage suivant, une ailette de ventilateur se situant du côté opposé du ventilateur 1. Dans la présente forme de réalisation de l'invention, le ventilateur comprend dix ailettes de ventilateur 5 et la séquence de soudage est la suivante : numéros d'ailette 1, 7, 3, 10, 5, 2, 8, 4, 9 et 6, lorsque les ailettes sont numérotées en succession de 1 à 10 dans le sens des aiguilles d'une montre.

Lorsque toutes les ailettes de ventilateur 5 ont été soudées sur le disque secondaire 4, la plaque de serrage 44 est libérée en desserrant la vis 45, et le ventilateur 1 est retiré du gabarit 2 en étant prêt à l'utilisation.

Les avantages de l'invention sont multiples. Un avantage particulier de l'invention est que la longueur et la localisation des soudures continues 11 et 12 sont déterminées de manière précise. Pourvu que le bord latéral 70 du calibre 60 soit mis en alignement précis avec le bord extérieur 16 de l'ailette de ventilateur 5 en cours de soudage, la localisation des soudures continues 11 et 12 est déterminée de façon précise.

Un autre avantage de l'utilisation du calibre 60 suivant l'invention est que ce calibre, qui est constitué par une plaque en cuivre, agit comme élément dissipant la chaleur provenant de l'ailette de ventilateur 5 en cours de soudage. Comme les ailettes de ventilateur 5 sont faites d'une matière d'une épaisseur moindre que celle du disque secondaire 4, il est important que la chaleur soit emmenée depuis les ailettes de ventilateur 5 à une allure supérieure à celle de l'entraînement de la chaleur depuis le disque secondaire 4 afin d'éviter un surchauffage, et la combustion ou fusion possible des bords 13 des ailettes de ventilateur 5. Le calibre 60, tout en permettant de déterminer de façon précise la longueur et la localisation des soudures continues 11 et 12, agit également pour entraîner la chaleur relativement rapidement depuis le bord 13 des ailettes de ventilateur 5 dans la zone des soudures continues durant

le soudage, afin d'éviter tout danger quelconque de fusion ou combustion des bords 13 des ailettes de ventilateur 5.

5 Bien que l'on ait décrit une forme et une construction spécifiques de gabarit, on peut utiliser toute autre forme et toute autre construction appropriées de gabarit et en réalité, dans certains cas, on peut se dispenser du gabarit 2. En réalité, il n'est pas nécessaire, bien que cela soit préférable, que la base 28 soit montée à rotation sur le bâti 27. Il va sans dire que, lorsqu'on prévoit un gabarit, on peut envisager tout autre moyen de support central approprié, 10 comme on peut prévoir tout autre dispositif de fixation approprié du disque de montage principal 3 sur le gabarit. Il va sans dire que l'on peut également prévoir tout autre moyen de réception quelconque, au lieu de la rainure de localisation formée dans l'élément de base, pour recevoir le disque secondaire.

15 On comprendra évidemment que, bien que les ailettes de ventilateur ne soient soudées qu'au disque secondaire 4, ces ailettes de ventilateur pourraient être soudées au disque de montage principal 3, au lieu d'être rivées sur celui-ci. En fait, on peut utiliser n'importe quel dispositif de fixation approprié quelconque pour fixer les ailettes de ventilateur 5 sur le disque de montage principal 3. Il va sans dire que, si on le désire, les ailettes de ventilateur 5 peuvent être soudées sur le disque de montage principal 3 et fixées par d'autres moyens appropriés sur le disque secondaire 4.

25 Bien que le procédé ait été décrit en vue de s'utiliser dans le soudage d'ailettes de ventilateur 5 sur un disque secondaire 4 d'un ventilateur, ce procédé peut être utilisé pour souder ensemble des éléments quelconques en forme de plaque. En fait, le procédé peut s'utiliser pour souder ensemble des éléments quelconques. Il va sans dire que le procédé peut être utilisé pour souder des éléments 30 ou des plaques faits d'autres matières que l'aluminium. Lorsque les éléments à souder ensemble sont des matières autres que l'aluminium, le calibre sera fait d'un matériau approprié qui ne peut pas se souder à la matière des éléments à souder ensemble.

35 Bien que les ailettes de ventilateur aient été décrites comme étant soudées au disque secondaire 4 par un soudage en atmos-

phère inerte avec électrode de tungstène, on peut employer n'importe quel autre procédé convenable de soudage.

5 On comprendra évidemment que, bien que le ventilateur ait été décrit comme étant d'une forme et d'une construction particulières et ait été décrit comme comprenant dix ailettes, on peut employer le procédé dans la fabrication d'autres formes et d'autres constructions quelconques de ventilateurs, et en réalité il n'est pas nécessaire que le ventilateur soit un ventilateur à flux axial/radial.

10 On comprendra évidemment que, bien que cela soit préférable, il n'est pas essentiel d'utiliser un dispositif de localisation pour aligner les bords extérieurs des ailettes de ventilateur 5 avec le disque secondaire 4.

15

20

25

30

35

REVENDECATIONS

1. Procédé pour souder ensemble deux éléments par une soudure continue ou à la molette s'étendant sur une longueur prédéterminée en un endroit prédéterminé le long d'un joint allongé existant entre les éléments, ce procédé comprenant la localisation d'un élément suivant l'orientation désirée par rapport à l'autre élément pour former le joint, la mise en place d'un calibre le long du joint, ce calibre étant fait d'une matière ne pouvant pas se souder aux éléments, et comportant au moins une ouverture de guidage, correspondant à la longueur et à la localisation de la soudure continue, et la formation de la soudure continue en soudant ensemble les éléments à l'endroit du joint à travers l'ouverture de guidage du calibre.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend le soudage des éléments par au moins deux soudures continues ou à la molette, écartées longitudinalement l'une de l'autre le long du joint, le calibre comportant au moins deux ouvertures de guidage correspondant aux longueurs et aux localisation respectives des soudures continues.

3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les éléments sont des éléments en forme de feuille.

4. Procédé suivant la revendication 3, caractérisé en ce que les éléments en forme de feuille sont des éléments en tôle métallique.

5. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le calibre comprend un élément en forme de plaque présentant un long bord latéral, chaque ouverture de guidage étant formée par une fente s'étendant vers l'intérieur de l'élément en forme de plaque depuis le long bord latéral.

6. Procédé suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les éléments sont réunis perpendiculairement l'un à l'autre le long du joint, le calibre étant placé contre l'un de ces éléments et parallèlement à celui-ci, et le long bord du calibre entrant en contact avec l'autre de ces éléments, au voisinage du joint.

7. Procédé suivant la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce qu'il est prévu pour souder des ailettes de ventilateur

à un disque secondaire, annulaire, radial, d'un ventilateur, l'un des éléments étant une ailette de ventilateur et l'autre élément étant le disque secondaire, ce ventilateur comprenant un disque de montage principal, s'étendant radialement, les ailettes de ventilateur étant
5 fixées au disque de montage principal et au disque secondaire en s'étendant entre ces disques.

8. Procédé suivant la revendication 7, caractérisé en ce que les ailettes de ventilateur sont soudées au disque secondaire le long de longs joints correspondants s'étendant en travers de ce
10 disque secondaire depuis une position adjacente à un bord intérieur jusqu'à une position adjacente à un bord extérieur du disque secondaire.

9. Procédé suivant la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce qu'il comprend en outre l'étape de fixation des ailettes de ventilateur au disque de montage principal par des rivets.

10. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce qu'une ailette de ventilateur à souder est localisée par rapport au disque secondaire en plaçant un dispositif de localisation entre cette ailette de ventilateur à souder et l'ailette de ventilateur immédiatement adjacente, le dispositif de localisation
15 étant en contact avec les deux ailettes de ventilateur.

11. Procédé suivant la revendication 10, caractérisé en ce que le dispositif de localisation comprend une plaque de localisation présentant une paire de bords latéraux opposés destinés à entrer respectivement en contact avec l'ailette de ventilateur à souder et avec son ailette immédiatement adjacente, et un dispositif de retenue destiné à coopérer avec l'une ou l'autre des ailettes de ventilateur pour retenir le dispositif de localisation en place entre les ailettes de ventilateur.

12. Procédé suivant la revendication 11, caractérisé en ce que le dispositif de retenue consiste en une partie dentelée prévue le long de l'un des bords latéraux de la plaque de localisation.

13. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 7 à 12, caractérisé en ce que le disque secondaire et le disque de montage principal auquel sont fixées les ailettes de ventilateur sont placés dans un gabarit pour déterminer la mise en place des
35 ailettes de ventilateur par rapport au disque secondaire.

14. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments à souder sont faits d'aluminium.

5 15. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le calibre est réalisé en cuivre.

10 16. Calibre pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce qu'il comprend un élément en forme de plaque présentant au moins une ouverture, cette ouverture correspondant à la longueur et à la localisation de la soudure continue ou à la molette.

15 17. Calibre suivant la revendication 16, caractérisé en ce que l'élément en forme de plaque présente un long bord latéral, l'ouverture susdite étant formée par une fente s'étendant vers l'intérieur de l'élément en forme de plaque depuis le bord latéral.

18. Calibre suivant la revendication 17, caractérisé en ce qu'au moins deux fentes sont prévues, ces fentes s'étendant dans l'élément en forme de plaque depuis le bord latéral allongé en des endroits écartés l'un de l'autre.

20 19. Gabarit pour le soudage des ailettes d'un ventilateur à un disque secondaire, annulaire, s'étendant radialement, ce ventilateur comprenant un disque de montage principal, les ailettes de ce ventilateur s'étendant entre ce disque de montage principal et le disque secondaire, ce gabarit comprenant des moyens récepteurs destinés à recevoir et à localiser le disque secondaire, et un dispositif de support central coaxial aux moyens récepteurs et destiné à la mise en place du disque de montage principal auquel sont fixées les ailettes de ventilateur, par rapport au disque secondaire.

30 20. Gabarit suivant la revendication 19, caractérisé en ce qu'il comprend un élément de base pouvant tourner autour d'un axe de rotation central, les moyens récepteurs étant formés par une rainure de localisation annulaire prévue dans cet élément de base, le dispositif de support central comprenant une colonne centrale s'étendant vers le haut depuis l'élément de base, intérieurement et coaxialement à la rainure de localisation, et des moyens de fixation

35

pour attacher le disque de montage principal à la colonne centrale.

21. Gabarit suivant la revendication 20, caractérisé en ce que les moyens de fixation comprennent une plaque de serrage pouvant être fixée, de façon amovible, sur la colonne centrale en
5 vue du serrage du disque de montage principal entre la plaque de serrage et la colonne centrale.

22. Gabarit suivant l'une quelconque des revendications 19 à 21, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un dispositif de localisation pouvant être interposé entre deux ailettes de
10 ventilateur pour localiser l'une de ces ailettes de ventilateur par rapport au disque secondaire.

23. Ventilateur fabriqué suivant le procédé de l'une quelconque des revendications 1 à 15.

24. Ventilateur fabriqué sur le gabarit suivant
15 l'une quelconque des revendications 19 à 22.

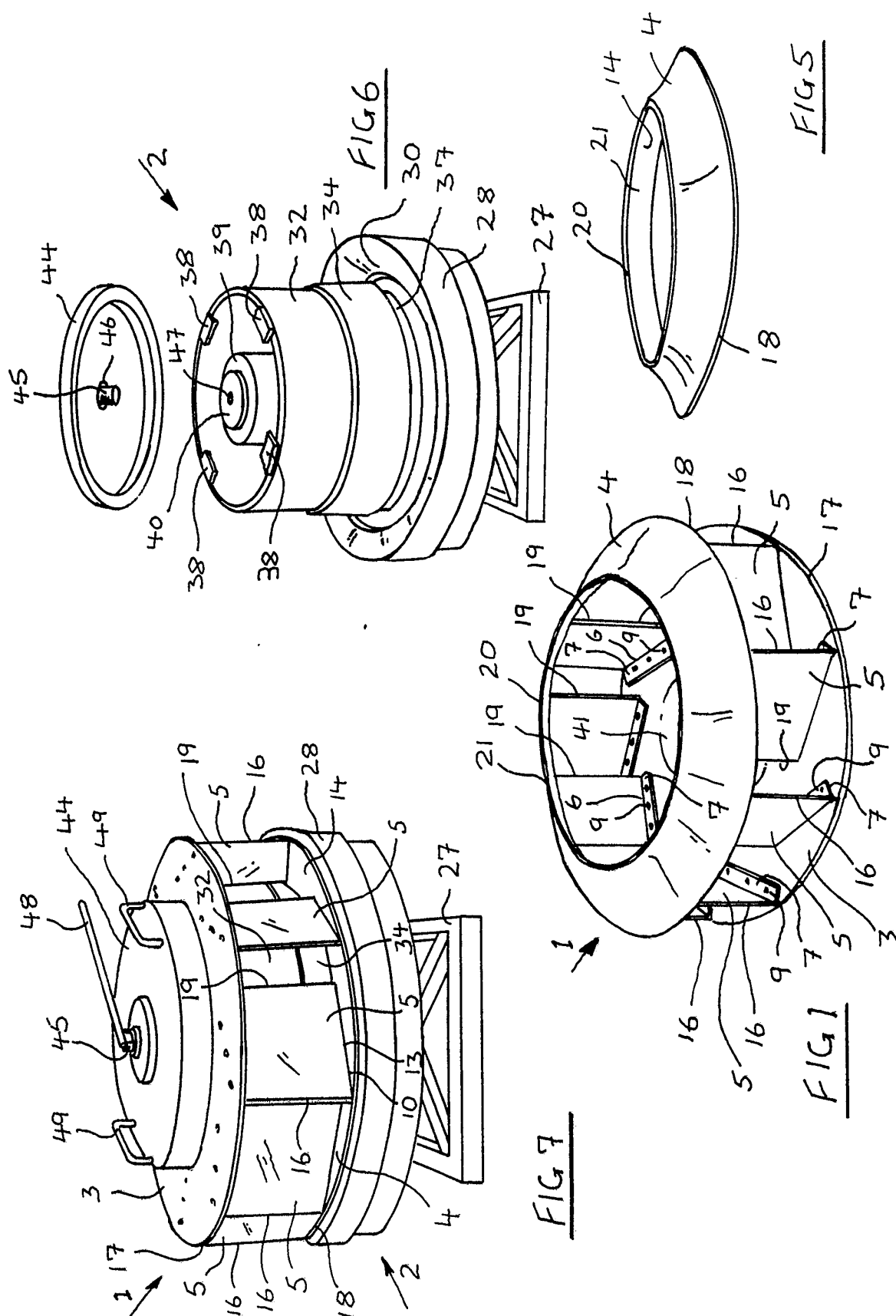
25. Ventilateur fabriqué suivant le procédé de l'une quelconque des revendications 1 à 15, en utilisant le calibre de l'une quelconque des revendications 16 à 18.

26. Ventilateur produit suivant le procédé de l'une
20 quelconque des revendications 1 à 16, en utilisant le gabarit de l'une quelconque des revendications 19 à 22 et le calibre de l'une quelconque des revendications 16 à 18.

25

30

35



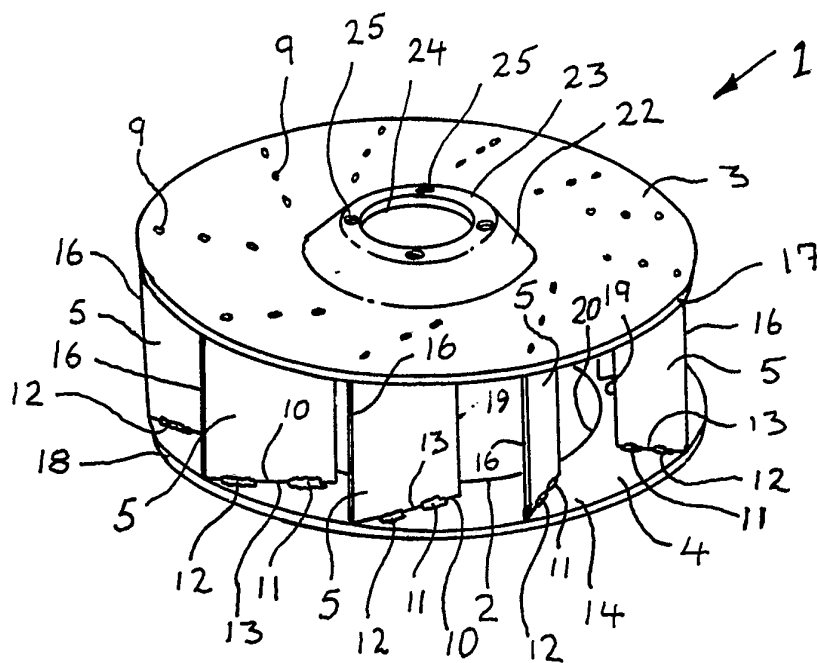


FIG 2

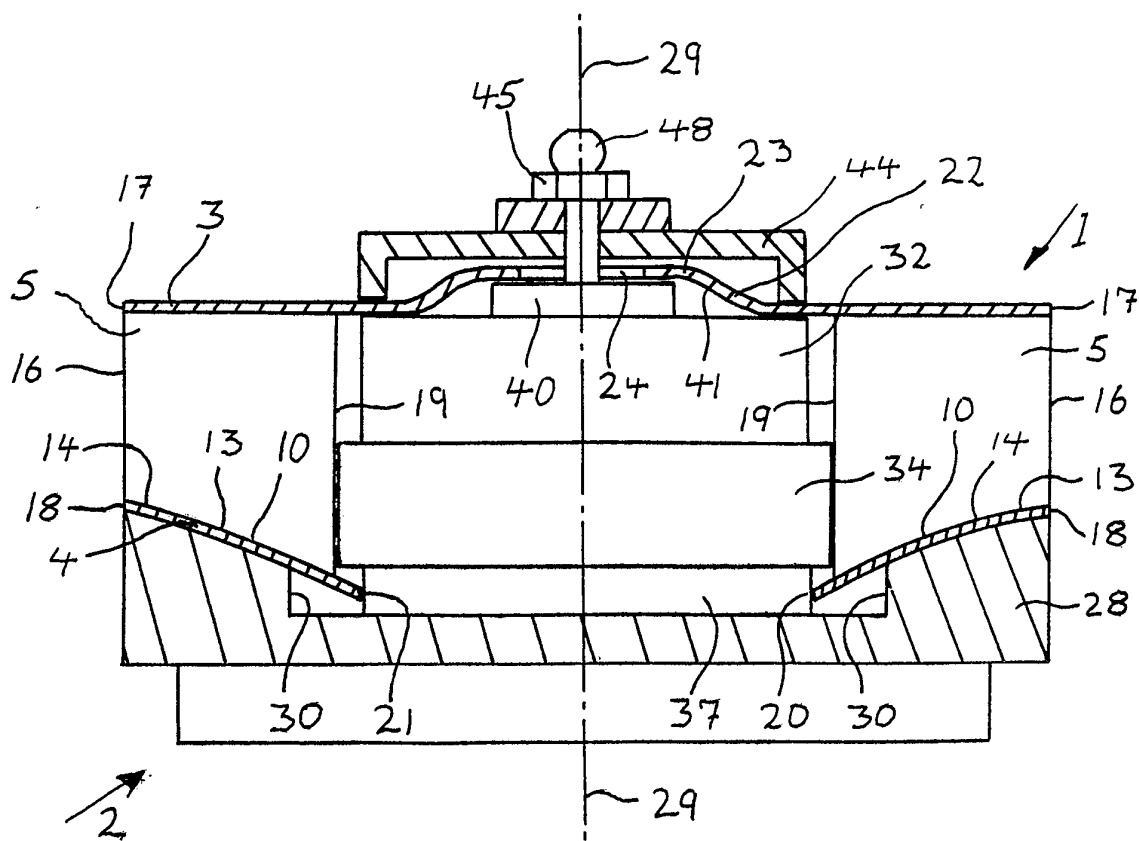


FIG 10

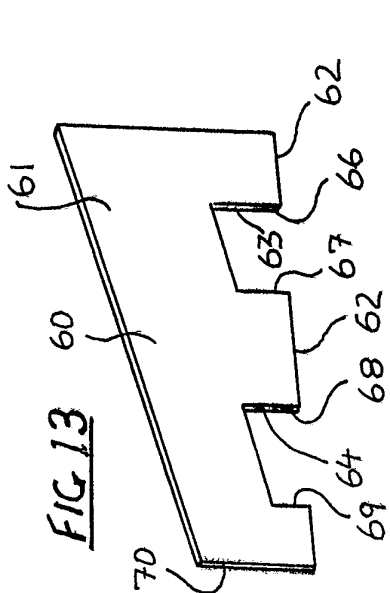


FIG 13

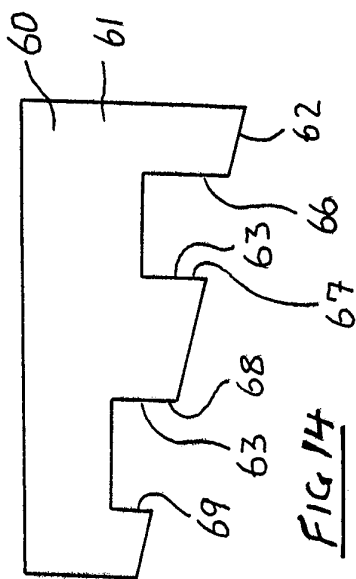


FIG 14

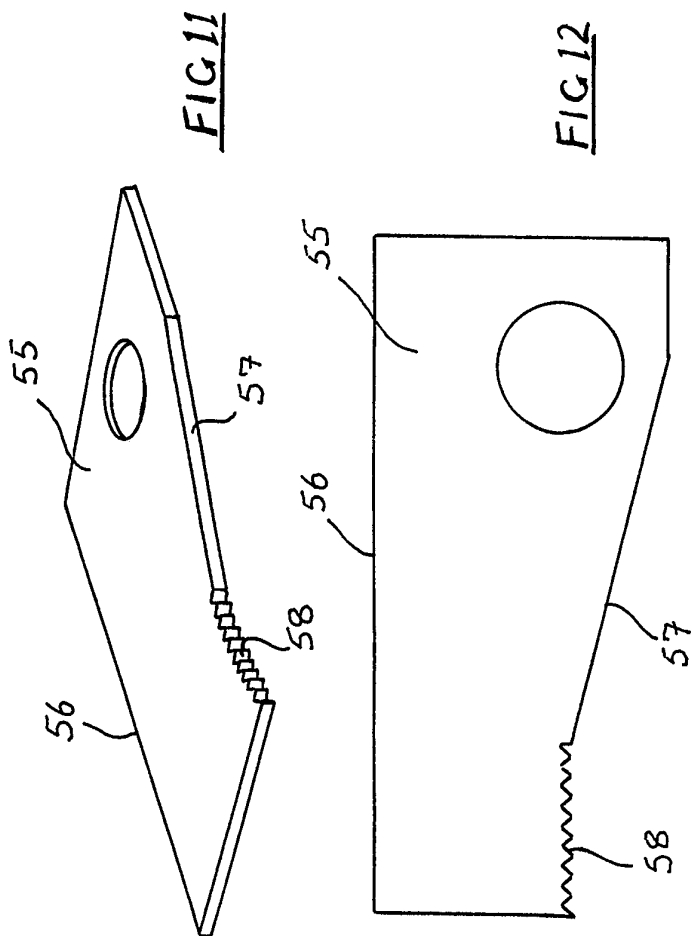


FIG 11

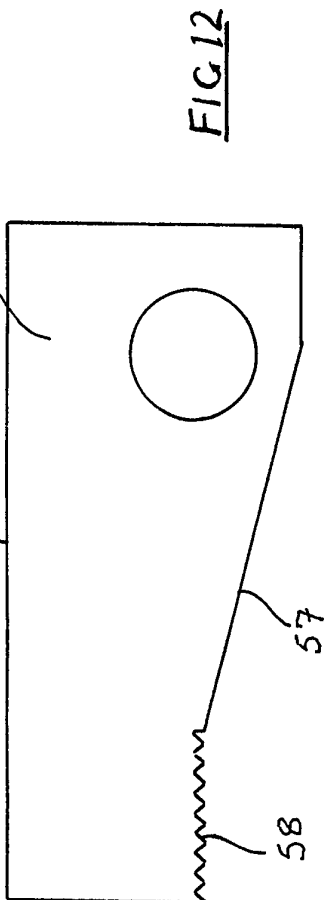


FIG 12

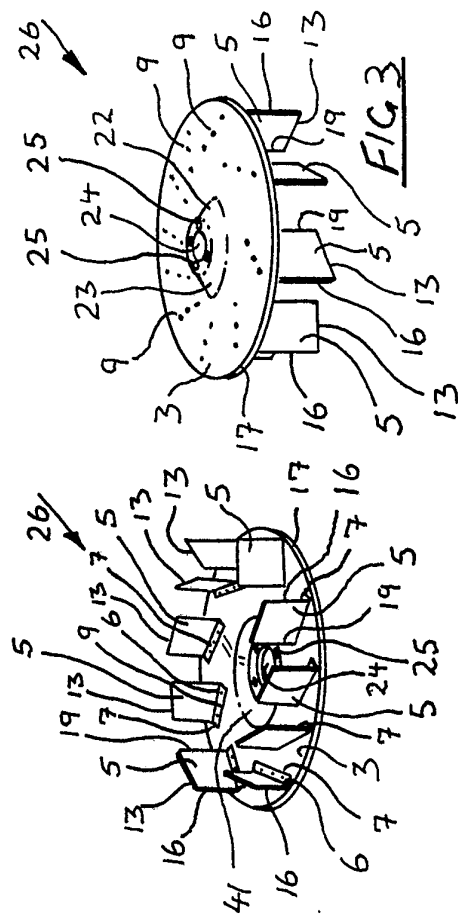


FIG 3

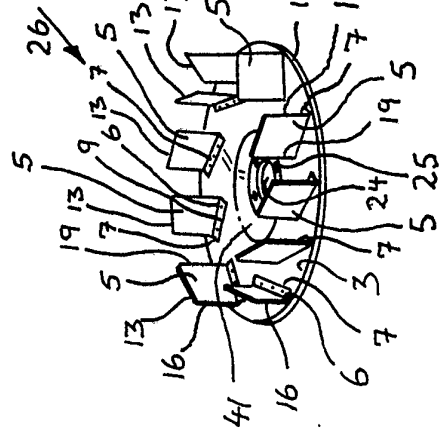


FIG 4

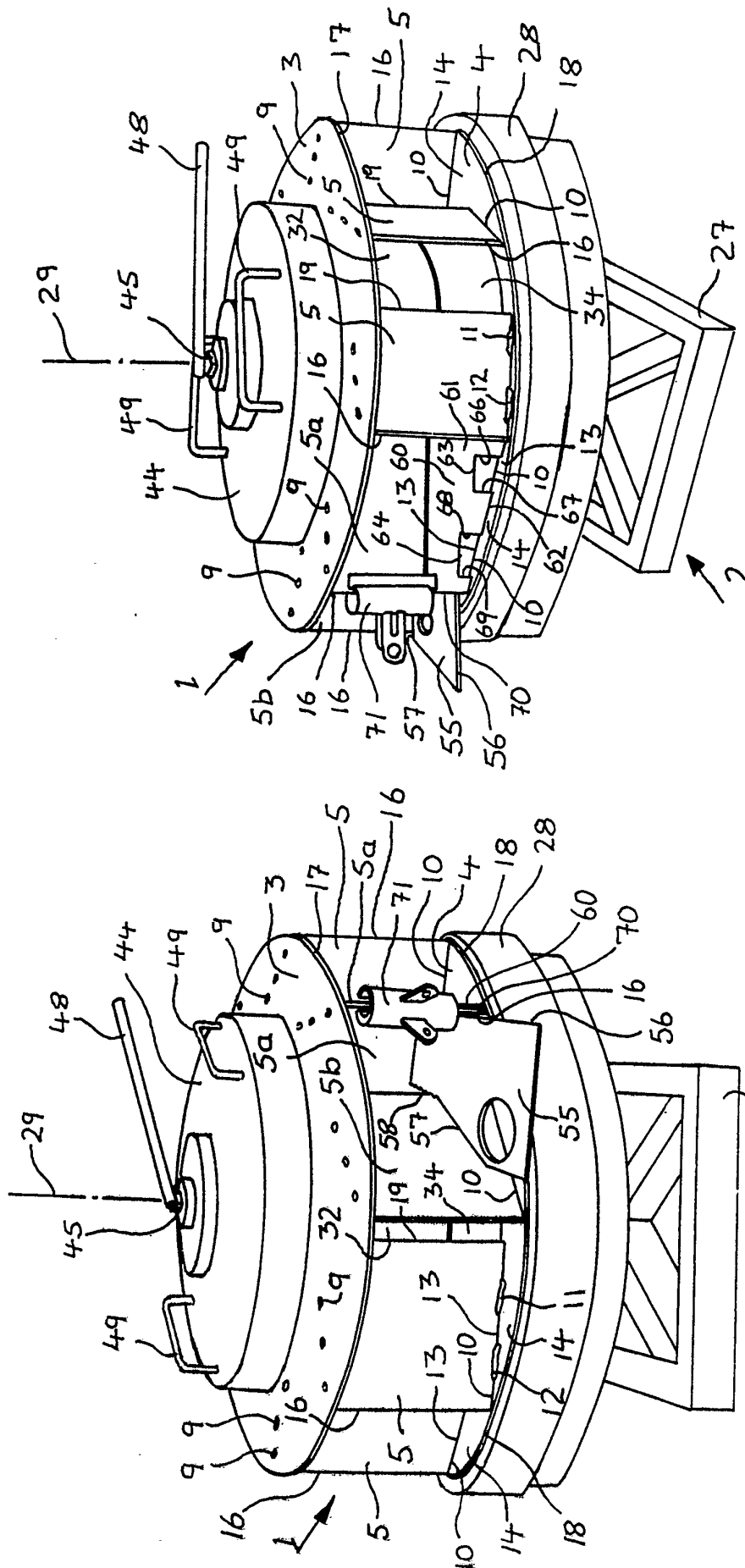


FIG 9

FIG 8