



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
21.10.92 Bulletin 92/43

⑤① Int. Cl.⁵ : **D21D 5/16**

②① Numéro de dépôt : **89402248.2**

②② Date de dépôt : **09.08.89**

⑤④ **Tamis pour épurateur et classificateur de pâte à papier.**

③① Priorité : **12.08.88 FR 8810863**
15.03.89 FR 8903379

④③ Date de publication de la demande :
14.02.90 Bulletin 90/07

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
21.10.92 Bulletin 92/43

⑥④ Etats contractants désignés :
DE ES FR GB IT SE

⑤⑥ Documents cités :
DE-C- 110 081
GB-A- 519 680
GB-A- 2 195 911
US-A- 2 015 139

⑦③ Titulaire : **E & M LAMORT**
Rue de la Fontaine Ludot
F-51300 Vitry le François (FR)

⑦② Inventeur : **Lamort, Jean-Pierre**
3 boulevard Carnot
F-51300 Vitry le François (FR)

⑦④ Mandataire : **Loyer, Bertrand et al**
Cabinet Pierre Loyer 77, rue Boissière
F-75116 Paris (FR)

EP 0 354 846 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Dans l'industrie de la pâte à papier et plus particulièrement dans l'industrie de fabrication de pâte à papier à partir de vieux papiers, on emploie un grand nombre de tamis soit pour séparer les fibres formant la pâte à papier des impuretés diverses (appelées "contaminants") se trouvant dans les vieux papiers, dans des appareils appelés "épurateurs" ; soit pour trier les fibres en fonction de leur longueur dans des appareils appelés "classificateurs".

Il est connu de réaliser de tels tamis en les munissant de trous, ou de fentes et il est aussi connu par de nombreux brevets tels que FR 1 539 846 ; US 3 617 008 ; SE 72/11271 ; FR 8400658 ; FR-A-238488 et FR-A-2635125 de disposer en amont des fentes ou trous pratiqués à travers la paroi du tamis des obstacles suivis de rainures qui, en coopération avec une pale hydrodynamique provoquent des pulsations qui améliorent le rendement du tamis et empêchent qu'il se bouche.

Mais ces tamis, qu'ils soient à trous ou à fentes et qu'ils soient ou non munis d'obstacles, ont jusqu'à maintenant été réalisés par usinage de plaques pleines avec de grandes difficultés.

En effet, les fentes et les trous doivent, pour des raisons de pertes de charge et d'encrassement être très courts, c'est-à-dire de l'ordre de 0,5 à 1 mm ; par contre les tôles utilisées dans les techniques actuelles sont beaucoup plus épaisses, de l'ordre de 8 à 10 mm, pour des raisons de résistance et comme les performances requises par les utilisateurs vont en croissant, les épaisseurs des tôles s'accroissent. Il en résulte qu'il faut usiner un dégagement dans l'épaisseur de la tôle et ensuite nettoyer et polir ce dégagement, ces deux opérations représentant le travail le plus important que l'on effectue sur les tôles.

La présente invention a pour but de permettre de réaliser des tamis très performants avec des tôles en acier inoxydables relativement minces, de l'ordre de 2 millimètres.

La technique, objet de la présente invention, qui permet d'utiliser de telles tôles fines tout en obtenant la résistance nécessaire, permet de supprimer les dégagements indispensables sur les tôles épaisses et réduit de beaucoup le travail d'usinage, de nettoyage et de polissage. De plus la consommation de matière première est moindre.

Cette technique est basée sur l'emploi d'éléments profilés dont la section est en forme de U. Il est connu, par le brevet US 2 015 139 de réaliser des tamis au moyen de profilés en U. Ce brevet décrit un plateau plan constitué d'éléments profilés en U comportant chacun un fond et deux parois latérales. Les éléments sont juxtaposés et maintenus en soudant deux parois adjacentes. Le plateau est usiné afin de réaliser une succession de fentes. Mais cet usinage découpe également les parois latérales et il est né-

cessaire de disposer des barres de raidissement pour conserver la planéité du plateau.

La présente invention a pour objet un tamis pour épuration ou classification hydrodynamique du pâte à papier dans un épurateur ou un classificateur à pale caractérisé par la juxtaposition d'éléments à section en U comportant un fond plat muni de perforations et deux parois latérales, les éléments à section en U étant disposés de telle sorte qu'ils forment une paroi de révolution, notamment cylindrique, munie de fentes ou de trous associés ou non à des rainures et des obstacles.

Les éléments sont disposés soit parallèlement, soit perpendiculairement aux génératrices du cylindre, soit en formant avec la direction de la génératrice du cylindre un angle compris entre 0° et 90°.

Lorsque les éléments sont parallèles aux génératrices ils sont rectilignes et placés côte à côte ; lorsqu'ils sont perpendiculaires auxdites génératrices ils sont cintrés de façon à être circulaires ; lorsqu'ils sont inclinés par rapport aux génératrices ils sont enroulés en spirale.

Dans cette dernière variante le tamis comporte au moins un élément à section transversale en U. Lorsque l'angle formé entre le plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du tamis et l'axe longitudinal de l'élément est proche de 90°, le tamis comporte une pluralité d'éléments inclinés et disposés en spirale.

Lorsque l'inclinaison α diminue, le tamis peut n'être constitué qu'avec un seul élément enroulé en spirale, les spires étant jointives.

Les éléments à section transversale en U peuvent être réalisés par plissage de la tôle ou bien peuvent être constitués par des profilés en U qui sont accolés les uns à côté des autres et maintenus par tous moyens.

En outre, afin d'augmenter la rigidité du cylindre le tamis comporte entre deux parois adjacentes de deux éléments successifs un élément plat.

D'autre part selon une variante de réalisation de l'invention on peut réaliser le tamis en employant des profilés en U dont les ailes sont de longueurs inégales mais dont les extrémités desdites ailes sont dans le même plan qui leur est perpendiculaire de sorte que le fond du U où sont percés les trous ou fentes est incliné ; de sorte que la surface perforée est inclinée par rapport à la surface cylindrique du tamis.

Si ces U à section dissymétrique sont disposés suivant les génératrices du tamis cylindrique on obtient ainsi des obstacles qui, suivant le sens de déplacement du liquide, ou bien le freinent ou bien provoquent l'effet connu de pulsation et/ou de tourbillonnement décrit dans les brevets précédemment cités.

Si on enroule les U dissymétriques suivant une hélice, on obtient un sillon hélicoïdal guidant les rejets (matières arrêtées par le tamis) vers leur zone d'évacuation.

Les U dissymétriques peuvent être obtenus par

plissage d'une tôle ou juxtaposition d'éléments séparés comme pour les U symétriques.

A titre d'exemples non limitatifs on a représenté aux dessins annexés.

Figure 1: une vue schématique en perspective illustrant une portion de tamis réalisée en disposant côte à côte des profilés en U;

Figure 2: une vue schématique d'une variante de réalisation de la figure 1;

Figure 3: une vue schématique en perspective illustrant une portion de tamis réalisée par pliage de la tôle;

Figure 4: une vue schématique d'une variante de réalisation de la figure 3;

Figure 5: une vue schématique illustrant un tamis cylindrique selon l'invention dans lequel les éléments en U sont rectilignes et parallèles aux génératrices du cylindre.

Figure 6: une vue schématique illustrant un tamis cylindrique selon l'invention dans lequel les éléments en U sont circulaires et perpendiculaires aux génératrices du cylindre.

Figures 7a et 7b : deux vues schématiques illustrant un tamis cylindrique selon l'invention dans lequel les éléments en U juxtaposés sont disposés en spirale.

Figure 8: une vue de profil du tamis de la figure 7.

Figure 9: une vue de détail à grande échelle et en perspective illustrant la disposition des rainures et des fentes.

Figure 10: une vue en élévation latérale de la figure 9

Figure 11: une vue schématique d'une fraise réalisant simultanément la rainure et la fente.

Figures 12 et 13 : deux vues de détail concernant un tamis selon la figure 6.

Figure 14: une vue de détail correspondant au tamis de la figure 5.

Figures 15,16,17 : trois variantes de réalisation de la jonction des profils.

Figure 18: une vue schématique d'une variante de réalisation du tamis.

Figure 19: une vue schématique de détail illustrant la juxtaposition de profilés à section en U dissymétriques.

Figure 20: une vue en perspective de la figure 19.

Figure 21: une vue schématique illustrant un tamis cylindrique réalisé au moyen de profilés en U dissymétriques disposés parallèlement à la génératrice du cylindre.

Figure 22: une vue schématique illustrant un tamis cylindrique réalisé au moyen d'un seul profilé en U dissymétrique enroulé en spirale.

Figures 23 et 24 : deux vues illustrant le mouvement relatif du liquide par rapport au tamis de la figure 20.

Figure 25 : une vue partielle en perspective re-

présentant une portion de paroi de tamis obtenu par pliage en réalisant des U dissymétriques.

Figure 26 : une vue en coupe d'une variante de la figure 25.

En se reportant à ces figures on voit que selon l'invention on réalise un tamis à partir d'une tôle de faible épaisseur, comprise entre 1,5 et 2,5 mm en juxtaposant des éléments 1 dont la section affecte la forme d'un U.

Sur les figures 1 et 2 on voit que le tamis est constitué de profilés 1 en U, qui sont accolés les uns à côté des autres. Chaque élément 1 comporte un fond 2 et deux parois latérales 3 ; les éléments 1 sont accolés les uns aux autres par leurs parois latérales 3, les fonds 2 formant la surface cylindrique du tamis dans laquelle seront ménagés les trous, fentes et/ou rainures.

Sur les figures 3 et 4 on voit que les éléments sont réalisés en ménageant des plis sur une plaque de tôle, de façon à obtenir également des parois latérales 3 et un fond 2.

On peut pratiquer ensuite (figures 9 et 10) dans lesdits éléments en U des rainures 5 et des fentes 6 perpendiculairement à l'axe longitudinal desdits éléments, on encore perpendiculairement aux parois latérales 3.

Les rainures 5 sont donc pratiquées dans les fonds 2, depuis le côté extérieur opposé aux extrémités des parois latérales, perpendiculairement à leur axe longitudinal mais sur une profondeur moindre que l'épaisseur dudit fond 2, puis une fente 6 est pratiquée dans le fond de la rainure 5 sur une profondeur supérieure à celle de l'épaisseur du fond 2 de façon à le traverser. De préférence on utilise une fraise constituée de deux disques accolés (figure 11), l'un 5a pour faire la rainure 5 et l'autre 6a, de plus grand diamètre pour réaliser la fente 6. On obtient ainsi en une seule opération une fente 6 qui est très exactement positionnée par rapport à la rainure, ce qui est très important.

Comme on le voit aux figures 1 à 4 les éléments en U sont réalisés de façon telle qu'au bas de la jonction de deux parois verticales 3 se trouve toujours ménagé un espace 8 tel que chaque rainure 5 et fente 6 débouchent librement par leur deux extrémités dans deux espaces vides 8.

Dans le cas des figures 1 et 3, il faut pour cela que le rayon de courbure R (figures 9 et 10) de la surface faisant la jonction entre le fond 2 et les parois latérales 3 soit plus grand que la hauteur "h" de l'entaille réalisée dans la paroi 3 pour percer le fond 2 lorsque l'on fait la fente 6.

On peut obtenir le même résultat en raccordant les parois 2 et 3 par des parois obliques 9 comme représenté à la figure 2 ou encore en ne fermant pas les plis de la tôle comme cela est représenté à la figure 4.

L'avantage de cette disposition est que les fentes 6 n'ont pas de parois terminales et que de la sorte el-

les ne se bouchent pas, ni pendant l'usinage, ni pendant l'utilisation du tamis par un amoncellement de fibres.

On obtient donc non seulement un usinage très facile et très précis mais encore un tamis que ne se colmate pas et cela avec une tôle plus mince donc moins coûteuse.

Dans une première forme de réalisation, les éléments en U peuvent être rectilignes et parallèles aux génératrices du cylindre comme cela est représenté à la figure 5 ou bien circulaires et perpendiculaires à ces génératrices comme représenté à la figure 6.

Dans le cas de la figure 5, il s'avère qu'il faut éviter que les éléments en U aient une trop grande longueur car ils ont alors tendance à fléchir. On utilise alors des éléments de petite longueur de façon à faire une succession de petits cylindres qui sont assemblés les uns sur les autres par des couronnes circulaires 10, comme représenté figure 14.

Dans le cas de la figure 6 on réalise le pliage de la tôle à plat, et une fois que les nervures correspondant aux parois 3 sont faites, on cintre la tôle. Il est pratiquement impossible de réaliser un cintrage régulier d'une tôle en acier inoxydable munie de nervures. Cependant on s'est aperçu que si l'on procède, après la création des plis, et avant cintrage, à l'usinage des trous, des fentes et éventuellement des rainures destinées à réaliser des obstacles combinés aux perforations (trous ou fentes), ledit cintrage s'opère très facilement et très régulièrement, grâce à la présence des fentes 6 et des rainures 5. Ensuite on dispose à la partie basse ainsi qu'à la partie haute du cylindre une couronne de fixation 11 qui est fixée soit à un pli fermé comme représenté à la figure 12 soit à un pli ouvert comme représenté à la figure 13. Dans un cas comme dans l'autre la présence de ce pli donne une grande élasticité à l'assemblage.

Dans une deuxième forme de réalisation (figures 7a, 7b et 8), on réalise un tamis cylindre par un enroulement en spirale d'un ou plusieurs éléments profilés en U préalablement usinés, c'est-à-dire comportant les perforations 6 (fentes ou trous) et éventuellement les rainures 5 précédemment décrites.

Le tamis peut être réalisé avec un seul élément 1 de grande longueur, réalisé soit d'un seul tenant, soit en soudant bout à bout une pluralité d'éléments identiques (figure 7a).

De préférence, l'enroulement est réalisé en fixant une des extrémités de l'élément sur un mandrin dont la mise en rotation réalise le cintrage et l'enroulement en spirale. Dans ce cas, les spires, présentent une inclinaison α par rapport au plan perpendiculaire à l'axe du cylindre, faible de quelques degrés.

L'exemple de réalisation illustre un tamis cylindrique, mais l'invention n'est pas limitée à cette conformation et s'étend à toutes formes de révolution, conique, cylindroconique, etc.

Lorsque l'enroulement en spirale de l'élément 1

est achevé, on solidarise les spires 13, 14 entre elles, de telle sorte qu'elles soient rigoureusement jointives, afin de rendre impossible tout écoulement de pâte entre deux spires.

Lors de l'étape de perforation des éléments, les rainures et et/ou les fentes peuvent être pratiquées non pas perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'élément, ou aux parois latérales, mais dans une direction inclinée d'un angle α par rapport à la perpendiculaire à l'axe, cet angle α étant égal à l'inclinaison des spires du tamis par rapport au plan 22 perpendiculaire à l'axe 23 longitudinal du tamis (fig. 8). Cette inclinaison α préalable des fentes permet d'obtenir des fentes parallèles à l'axe de révolution du tamis.

Selon un autre mode de réalisation, il est possible de réaliser un tamis en juxtaposant des éléments en U. Ces éléments étant inclinés en enroulés en spirales comme l'illustre la figure 7b. Dans ce cas, l'angle α d'inclinaison des éléments avec le plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du cylindre est proche de 90° .

Enfin, la réalisation du tamis s'achève par la mise en place, à chaque extrémité d'une couronne d'extrémité 18 qui vient en prise sur les dernières spires et qui détermine une surface perpendiculaire à l'axe de révolution du tamis, comme le montre les figures 1 et 2. Ces couronnes sont destinées à permettre le montage du tamis dans le corps de l'épurateur ou du classificateur.

L'assemblage des éléments juxtaposés peut être réalisé selon plusieurs variantes indépendamment de la forme de réalisation du tamis (éléments rectilignes, figure 5, annulaire figure 6, ou en spirale figure 7).

Dans une première variante (figures 15, 16), l'assemblage se fait soit par soudure classique des extrémités des deux parois latérales 3 adjacentes, avec apport de métal 15, soit par soudure électrique continue des ailes adjacentes.

Dans une seconde variante (figure 17), l'assemblage est réalisé par la mise en place d'un profilé 16, ou cavalier, également en forme transversale générale de U renversé, qui vient coiffer et pincer deux ailes adjacentes.

Le cavalier est continu et, selon le mode de réalisation, il est soit rectiligne et maintient deux parois adjacentes sur toute la longueur du cylindre ou entre deux couronnes 10, soit annulaire dans le cas d'éléments circulaires (figure 6), soit enroulé en spirale entre deux spires jointives 13, 14, tout le long de la spirale.

Une troisième variante de réalisation est représentée à la figure 18. Dans cette variante, les profilés sont réalisés avec un feuillard de faible épaisseur, de l'ordre de 0,5 à 1 millimètre, les dimensions transversales du profil étant de l'ordre du centimètre, par exemple avec des ailes de 10 millimètres et une base de 20 millimètres; cependant un tamis réalisé avec un tel feuillard présente une assez grande fragilité. On prévoit pour le rigidifier d'intercaler entre deux ailes

adjacentes un élément plat métallique 17. Cet élément plat est cintré sur chant et maintenu conjointement entre les parois 3 par soudure électrique, de préférence par soudure continue. Cet élément plat 17 est approximativement de même épaisseur que le feuillard, et sa largeur est au moins égale à la hauteur des ailes. De préférence l'élément plat dépasse les ailes de deux ou trois fois leur hauteur.

Cette variante de réalisation présente un avantage important : avec des éléments en U de petites dimensions, et faible épaisseur, il est possible de pratiquer des perforations très petites (fentes ou trous). On peut obtenir des fentes de largeur allant de un millimètre à la dizaine de microns.

Avec de tels ordres de grandeur, la déformation du matériau pendant le cintrage de l'élément, a une grande importance sur la section définitive des perforations : le métal du côté concave est comprimé et la perforation se referme, alors que du côté convexe opposé il est étiré et la perforation s'ouvre. On obtient alors pour des tamis à fentes des perforations dont la forme transversale est en V ce qui coopère au fonctionnement du tamis.

Le tamis selon l'invention présente de grandes avantages techniques et économiques. Techniquement sa réalisation est simple et peut être en grande partie automatisée. L'utilisation de feuille de métal de faible épaisseur permet à la fois un usinage réduit, donc une perte de métal diminuée, mais aussi de réaliser des perforations très fines avec précision et au moyen d'outils traditionnels. Économiquement de tels tamis sont moins coûteux en matière, mais surtout beaucoup plus rapides à réaliser; leur coût de construction est donc nettement diminué.

Les figures 19 à 24 concernent une autre variante de réalisation selon laquelle les profilés à section en U ne sont plus symétriques comme cela était le cas dans les figures précédentes mais dissymétriques.

Par profilés en U dissymétriques on entend que le fond 2 du U, sur lequel sont pratiquées les perforations (trous ou fentes) et éventuellement les rainures qui y sont associées pour réaliser des obstacles, est incliné en oblique par rapport aux ailes (au lieu d'être perpendiculaire à celles-ci) et que lesdites ailes 3a et 3b ont des longueurs inégales de façon que leurs extrémités soient dans le même plan qui leur est perpendiculaire. On obtient ainsi que la surface du fond 2 desdits profilés dans laquelle sont pratiquées les perforations (trous ou fentes) et éventuellement les rainures 5 soient inclinées par rapport à la surface cylindrique du tamis.

De tels profilés en U dissymétrique et accolés les uns à côté des autres sont représentés aux figures 19 et 20. Sur la figure 19 la zone non hachurée correspond à la zone où sont pratiquées les perforations – (trous ou fentes) et éventuellement les rainures.

Ces profilés en U dissymétriques sont mis en oeuvre exactement de la même façon que les profilés

en U symétriques précédemment décrits. On peut donc, soit les juxtaposer parallèlement aux génératrices du cylindre comme représenté à la figure 21, soit les enrouler en spirale comme représenté à la figure 22.

On remarquera que dans le cas de la figure 21, on obtient des obstacles qui, suivant le sens de déplacement du liquide ou bien le freinent (figure 23) ou bien provoquent l'effet bien connu de pulsation et/ou de tourbillonnement (figure 24).

Tout ce qui a été décrit précédemment en relation avec des éléments en U symétriques est applicable aux éléments en U dissymétriques. En particulier on peut réaliser un tamis par pliage en réalisant des U dissymétriques, comme cela est représenté à la figure 25. En comparant les figures 25 et 26 on voit que l'on peut avoir un pli de tôle à chaque élément en U dissymétrique, comme représenté à la figure 25, ou bien avoir un pli de tôle entre plusieurs éléments en U dissymétriques (Fig. 26).

Revendications

1- Tamis pour épuration ou classification hydrodynamique de pâte à papier dans un épurateur ou un classificateur à pâle caractérisé par la juxtaposition d'éléments à section transversale en U comportant un fond plat (2) muni de perforations et deux parois latérales (3) les éléments (1) à section en U étant disposés de telle sorte qu'ils forment une paroi de révolution notamment cylindrique, munie de fentes ou de trous qui peuvent éventuellement être associés à des rainures et/ou des obstacles.

2- Tamis selon la revendication 1 dans lequel la section des éléments est en forme de U symétrique c'est-à-dire comprenant deux ailes (3) parallèles et de même longueur et un fond (2) perpendiculaire auxdites ailes dans lequel sont pratiquées les perforations et éventuellement les rainures.

3- Tamis selon la revendication 1 dans lequel la section des éléments est en forme de U dissymétrique c'est-à-dire comprenant deux ailes (3a, 3b) de longueurs inégales, le fond (2) dans lequel sont pratiquées les perforations (6) et éventuellement les rainures (5) étant disposées obliquement par rapport aux ailes de façon que les extrémités des ailes soient dans le même plan qui leur est perpendiculaire et que ledit fond soit incliné par rapport à la surface cylindrique du tamis.

4- Tamis selon la revendication 1 caractérisé en ce que les éléments (1) sont disposés soit parallèlement, soit perpendiculairement aux génératrices du cylindre, soit en formant avec la direction des génératrices du cylindre un angle compris entre 0 et 90°.

5- Tamis selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte au moins un élément (1) à section transversale en U, cintré et enroulé en spirale.

6- Tamis selon la revendication 5 caractérisé en ce qu'il est constitué d'un seul élément (1) à section transversale en U, enroulé en spirale, les spires (13,14) étant jointes et maintenues étroitement serrées ensemble par tout moyen 15,16.

7- Tamis selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel les éléments (1) à section en U sont constitués par des profilés en U.

8- Tamis selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 dans lequel les éléments (1) sont constitués par une succession de U réalisée par pliage d'une tôle.

9- Tamis selon la revendication 1 dans lequel les parois (2) et (3) des éléments (1) sont raccordées par des plans obliques (9).

10- Tamis selon la revendication 1 dans lequel le cylindre est formé par une tôle pliée, les plis n'étant pas fermés.

11- Tamis selon la revendication 4 dans lequel le cylindre est fixé à ses extrémités inférieure et supérieure par une couronne (12), fixé à l'un des bords d'un pli.

12- Tamis selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que les éléments (1) adjacents sont maintenus jointifs par une soudure (15) qui s'étend tout le long de la juxtaposition.

13- Tamis selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 caractérisé en ce que les éléments (1) adjacente sont maintenus jointifs par un profil en U (16) qui pince les parois (3) adjacentes des éléments en s'étendant tout le long de la juxtaposition.

14- Tamis selon la revendication 1 caractérisé en ce que les éléments (1) sont en coupe transversale de petites dimensions, de l'ordre de 10 millimètres et d'épaisseur de l'ordre du millimètre, et comporte des perforations (6) en forme de fentes de largeur comprise entre 10 microns environ et 1 millimètre.

15- Tamis selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte entre deux parois adjacentes (3) d'éléments en U un élément plat (17), cintré sur chant, destiné à assurer la rigidité de la paroi dudit tamis.

16- Tamis selon la revendication 15 caractérisé en ce que l'épaisseur de l'élément plat (17) est voisine de l'épaisseur des ailes (5,6) du U et sa largeur est au moins égale à la hauteur des ailes.

17- Tamis selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte des rainures (5) et des fentes (6) pratiquées dans le fond (2) des éléments en U, perpendiculairement aux parois latérales (2); les rainures (5) ayant une profondeur moindre que celle de l'épaisseur de la tôle, les fentes (6) ayant une profondeur supérieure.

18- Tamis selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les éléments en U (1) sont réalisées de façon telle que, au bas de la jonction de deux parois verticales (3) se trouve ménagé un espace (8) dans lequel débouchent les extrémités des rainures (5) et des fentes (6).

19- Tamis selon la revendication 18 dans lequel le rayon de courbure (R) de la surface joignant le fond (2) aux parois latérales (3) est plus grand que la profondeur "h" de l'entaille réalisée dans le fond (2) et lesdites parois (3) pour réaliser la fente (6).

20. Tamis selon la revendication 3 caractérisé en ce que les éléments comportent des perforations en forme de fentes (6) pratiquées dans le fond du U, l'axe (20) des fentes faisant avec le plan transversal à l'élément un angle α de valeur sensiblement égal à l'angle d'inclinaison des spires par rapport au plan (22) perpendiculaire à l'axe longitudinal du tamis.

Patentansprüche

1. Sieb zum Reinigen oder hydrodynamischen Klassieren von Papierbrei in einem Reinigungsgerät oder in einem Flügelklassierer, **gekennzeichnet durch** das Nebeneinander-Anordnen von Elementen mit U-förmigem Querschnitt, der einen mit Durchbrechungen versehenen ebenen Boden (2) und zwei Seitenwände (3) aufweist, wobei die U-förmigen Elemente (1) so angeordnet sind, daß sie eine im wesentlichen zylindrische Rotationswand ausbilden, die mit Schlitzten oder Löchern versehen ist, die sich gegebenenfalls an Nuten und/oder Hindernisse anschließen können.
2. Sieb nach Anspruch 1, bei dem der Querschnitt der Elemente in Form eines symmetrischen U ausgebildet ist, d.h. zwei parallele und gleich lange Schenkel (3) sowie einen zu diesen Schenkeln rechtwinkligen Boden (2) aufweist, in dem die Lochungen und gegebenenfalls die Nuten ausgebildet sind.
3. Sieb nach Anspruch 1, bei dem der Querschnitt der Elemente in Form eines unsymmetrischen U ausgebildet ist, d.h. zwei nicht gleich lange Schenkel (3a, 3b) aufweist, wobei der Boden (2), in dem die Lochungen (6) und eventuell die Nuten (5) ausgebildet sind, in bezug auf die Schenkel derart schräg angeordnet ist, daß die Enden der Schenkel in derselben zu ihnen rechtwinkligen Ebene liegen und der Boden in bezug auf die zylindrische Fläche des Siebes geneigt ist.
4. Sieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (1) entweder parallel oder rechtwinklig zu den Erzeugenden des Zylinders oder so angeordnet sind, daß sie mit der Richtung der Erzeugenden des Zylinders einen Winkel zwischen 0 und 90° einschließen.
5. Sieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein im Querschnitt U-förmiges

Element (1) vorgesehen ist, das rund gebogen und spiralförmig gewickelt ist.

6. Sieb nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß es aus einem einzigen, im Querschnitt U-förmigen, spiralförmig gewickelten Element (1) besteht, wobei die Windungen (13, 14) durch jedes geeignete Mittel (15, 16) miteinander verbunden und eng aneinander gehalten werden.

7. Sieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die im Querschnitt U-förmigen Elemente (1) aus U-Profilen gebildet sind.

8. Sieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die Elemente (1) durch eine Aufeinanderfolge von U gebildet werden, die durch Falten eines Bleches erzeugt wird.

9. Sieb nach Anspruch 1, bei dem die Wände (2) und (3) der Elemente (1) durch geneigte Ebenen (9) verbunden sind.

10. Sieb nach Anspruch 1, bei dem der Zylinder aus einem gefalteten Blech gebildet ist, wobei die Falten nicht geschlossen sind.

11. Sieb nach Anspruch 4, bei dem der Zylinder an seinem unteren und oberen Ende durch einen Kranz (18) befestigt ist, der mit einem der Ränder einer Falte verbunden ist.

12. Sieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die nebeneinanderliegenden Elemente (1) durch eine Schweißnaht (15), die sich über die gesamte Länge ihrer Nebeneinander-Anordnung erstreckt, aneinanderliegend gehalten werden.

13. Sieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die nebeneinanderliegenden Elemente (1) durch ein U-Profil (16), das die benachbarten Wände (3) der Elemente umklammert und sich über die gesamte Länge ihrer Nebeneinander-Anordnung erstreckt, aneinanderliegend gehalten werden.

14. Sieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (1) im Querschnitt kleine Abmessungen, in der Größenordnung von 10 mm, und eine Dicke in der Größenordnung eines Millimeters sowie Durchbrechungen (6) in Form von Schlitzten einer Weite zwischen ungefähr 10 µm und 1 mm aufweisen

15. Sieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es zwischen zwei benachbarten Wänden (3) von U-förmigen Elementen ein ebenes Element

(17) umfaßt, das über Kante gewölbt und zur Sicherung der Steifigkeit der Wände des Siebs bestimmt ist.

16. Sieb nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des ebenen Elementes (17) ungefähr gleich der Dicke der Schenkel (5, 6) des U und seine Breite mindestens gleich der Höhe der Schenkel ist.

17. Sieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es Nuten (5) und Schlitzte (6) aufweist, die im Boden (2) des U-förmigen Elementes rechtwinklig zu den Seitenwänden (2) ausgebildet sind, wobei die Nuten (5) eine Tiefe, die kleiner als die Dicke des Bleches ist, und die Schlitzte (6) eine größere Tiefe als dieses aufweisen.

18. Sieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die U-förmigen Elemente (1) derart ausgebildet sind, daß sich am unteren Ende der Verbindung der zwei vertikale Wände (3) ein ausgesparter Raum (8) befindet, in den die Enden der Nuten (5) und der Schlitzte (6) münden.

19. Sieb nach Anspruch 18, bei dem der Krümmungsradius (R) der Fläche, die den Boden (2) mit den Seitenwänden (3) verbindet, größer als die Höhe "h" der im Boden (2) und in den Wänden (3) zur Schaffung des Schlitzes (6) ausgebildeten Kerbe ist.

20. Sieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente Durchbrechungen in Form von im Boden des U ausgebildeten Schlitzten (6) aufweisen, deren Achse (20) mit der Ebene quer zum Element einen Winkel α einer Größe einschließt, die im wesentlichen gleich dem Anstellwinkel der Windungen in bezug auf die Ebene (22) rechtwinklig zur Längsachse des Siebes ist.

Claims

1. Screen for the hydrodynamic purification or classification of paper pulp in a purifier or classifier with blades, characterised by the juxtaposition of components having a U-shaped cross-section comprising a flat base (2) provided with perforations and two lateral walls (3), the components (1) having a U-shaped cross-section being disposed such that they form a wall of revolution, which is in particular cylindrical, provided with slots or holes which may optionally be associated with grooves and/or obstacles.

2. Screen according to Claim 1, wherein the cross-section of the components is in the shape of a symmetrical U, i.e. comprising two parallel wings (3) of the same length and a base (2) perpendicular to the said wings in which the perforations and where applicable the grooves are provided. 5
3. Screen according to Claim 1, wherein the cross-section of the components is in the shape of an asymmetrical U, i.e. comprising two wings (3a, 3b) of unequal length, the base (2) in which the perforations (6) and where applicable the grooves (5) are provided being disposed obliquely relative to the wings such that the ends of the wings are in the same plane which is perpendicular thereto, and such that the said base is inclined relative to the cylindrical surface of the screen. 10 15
4. Screen according to Claim 1, characterised in that the components (1) are disposed either in a parallel manner or in a perpendicular manner relative to the generating lines of the cylinder, or forming an angle of between 0 and 90° with the direction of the generating lines of the cylinder. 20 25
5. Screen according to Claim 1, characterised in that it comprises at least one component (1) having a U-shaped cross-section which is curved and wound into a spiral. 30
6. Screen according to Claim 5, characterised in that it comprises a single component (1) having a U-shaped cross-section, wound into a spiral, the turns (13, 14) being joined and held tightly close together by any suitable means (15, 16). 35
7. Screen according to any one of the preceding claims, wherein the components (1) with a U-shaped cross-section are formed by U-shaped profiled sections. 40
8. Screen according to any one of Claims 1 to 5, wherein the components (1) comprise a series of U-shapes produced by the folding of a metal sheet. 45
9. Screen according to Claim 1, wherein the walls (2) and (3) of the components (1) are connected by oblique planes (9). 50
10. Screen according to Claim 1, wherein the cylinder is formed by a folded metal sheet, the folds not being closed. 55
11. Screen according to Claim 4, wherein the cylinder is secured at its lower and upper ends by a collar (12) secured to one of the edges of a fold.
12. Screen according to any one of Claims 1 to 5, characterised in that the adjacent components (1) are held contiguous by means of a weld (15) extending along the entire length of the juxtaposed area.
13. Screen according to any one of Claims 1 to 7, characterised in that the adjacent components (1) are held contiguous by a U-shaped profiled section (16) which clamps the adjacent walls (3) of the components and extends along the entire juxtaposed area.
14. Screen according to Claim 1, characterised in that the components (1) have small dimensions in cross-section, of the order of 10 mm and are of the order of 1 mm thick, and comprise perforations (6) in the form of slots of which the width is between approximately 10 µm and 1 mm.
15. Screen according to Claim 1, characterised in that it comprises between two adjacent walls (3) of U-shaped components a flat component (17), curved on its edge, for ensuring the rigidity of the wall of the said screen.
16. Screen according to Claim 15, characterised in that the thickness of the flat component (17) is similar to the thickness of the wings (5, 6) of the U-shape and the width thereof is at least equal to the height of the wings.
17. Screen according to any one of the preceding claims, characterised in that it comprises grooves (5) and slots (6) provided in the base (2) of the U-shaped components, perpendicular to the side walls (2); the grooves (5) having a depth which is less than that of the thickness of the sheet metal, the slots (6) being deeper.
18. Screen according to any one of the preceding claims, characterised in that the U-shaped components (1) are produced such that, at the base of the join between two vertical walls (3), there is provided a space (8) into which the ends of the grooves (5) and of the slots (6) lead.
19. Screen according to Claim 18, in which the radius of curvature (R) of the surface joining the base (2) to the side walls (3) is larger than the depth h of the flat indent produced in the base (2) and the said walls (3) in order to produce the slot (6).
20. Screen according to Claim 3, characterised in that the components comprise perforations in the form of slots (6) provided in the base of the U-shape, the axis (20) of the slots forming with the plane transverse to the component an angle a

having a value substantially equal to the angle of inclination of the turns relative to the plane (22) perpendicular to the longitudinal axis of the screen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

9

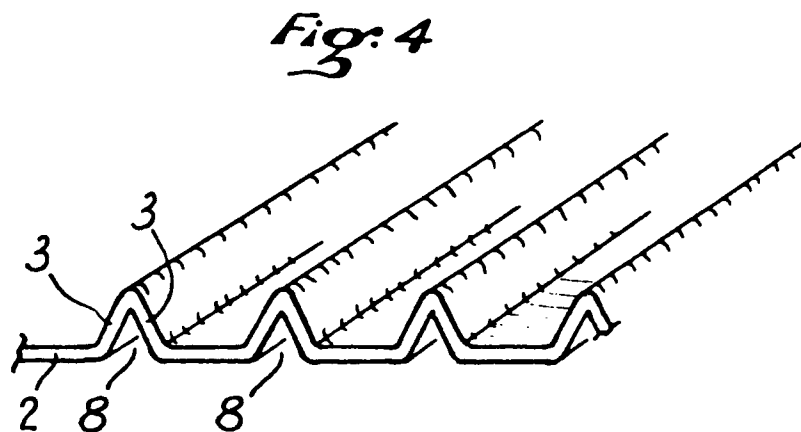
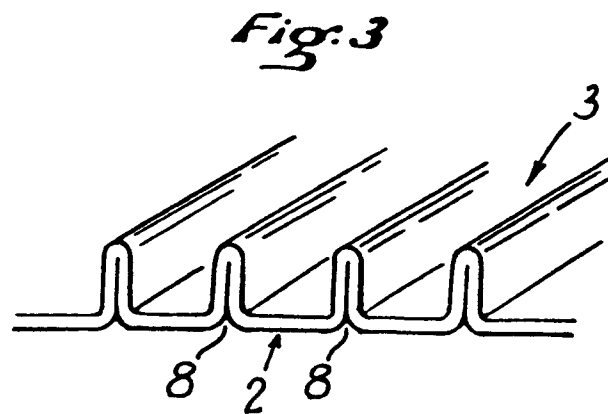
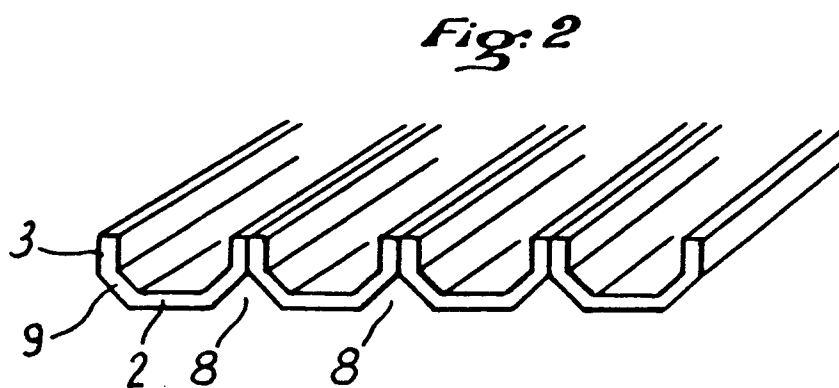
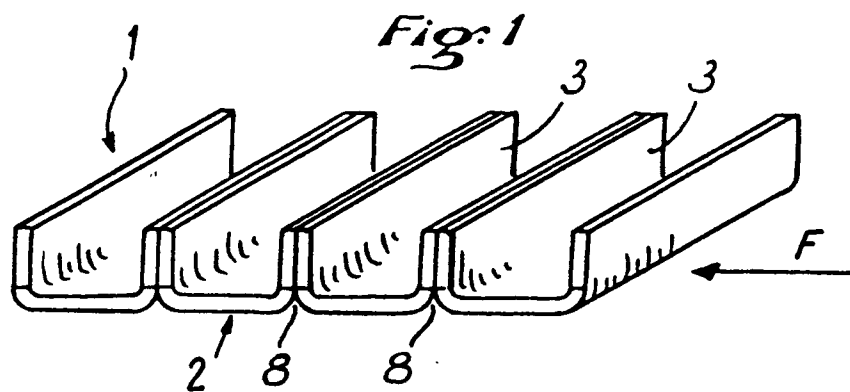


Fig: 5

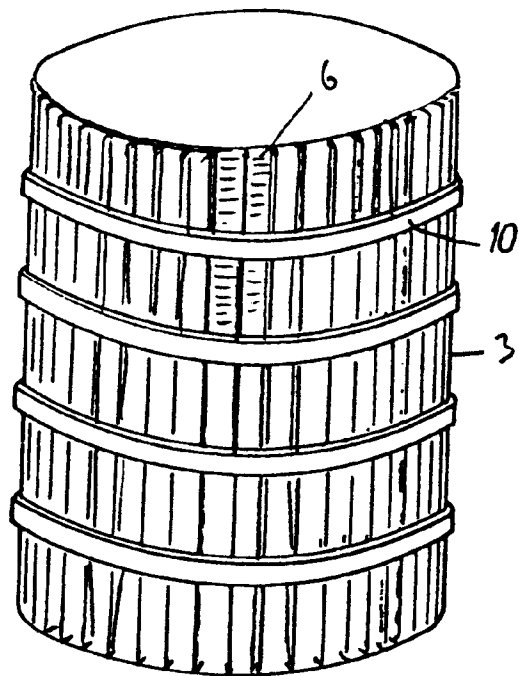


Fig: 6

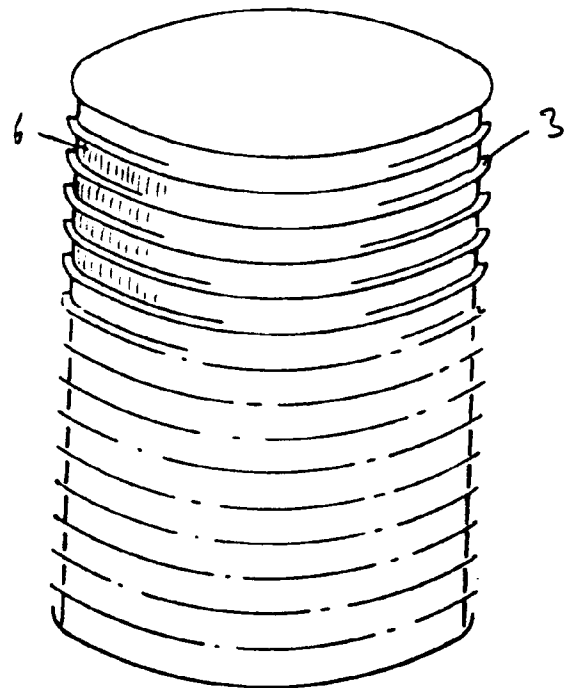


Fig: 7a

1/

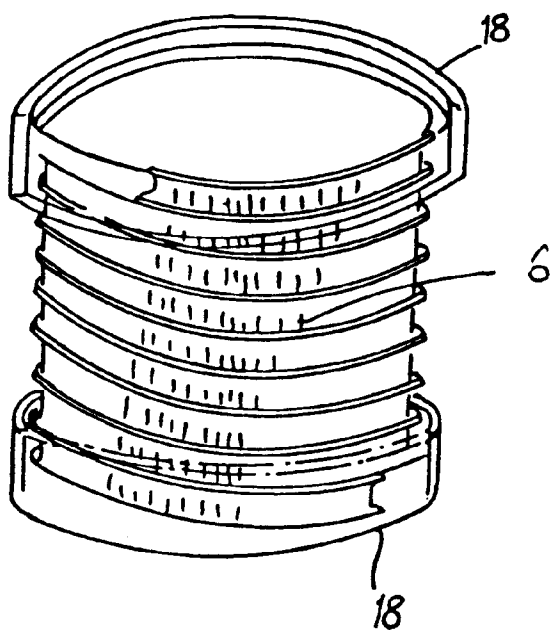


Fig: 8

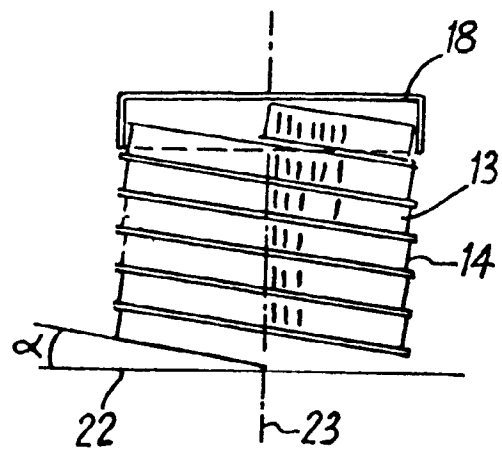


Fig. 9

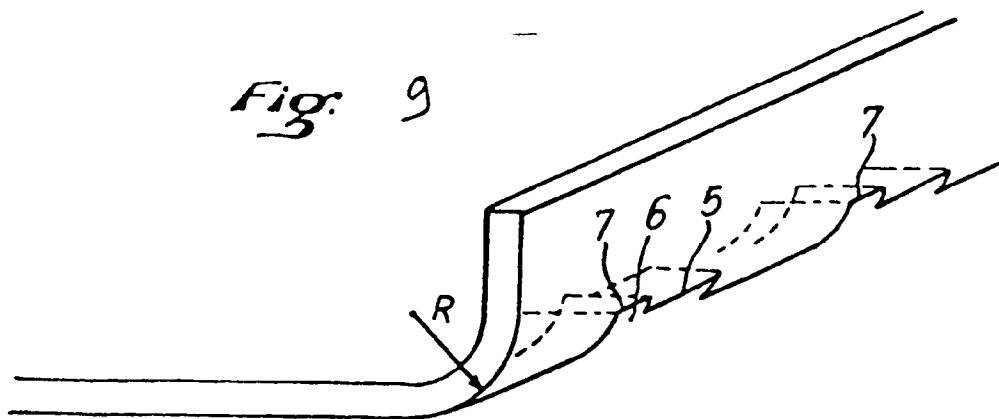


Fig. 10

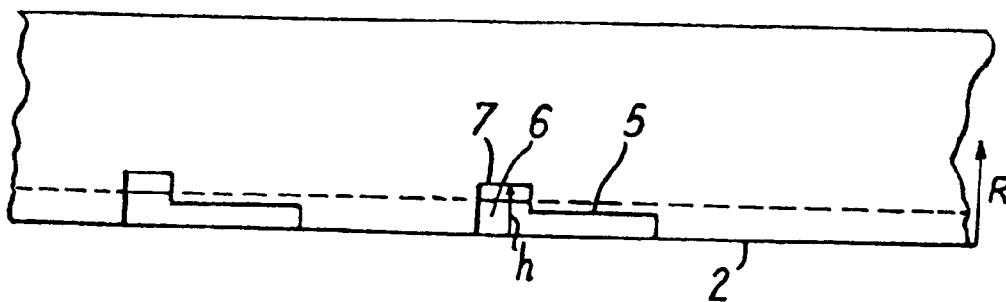


Fig. 7c

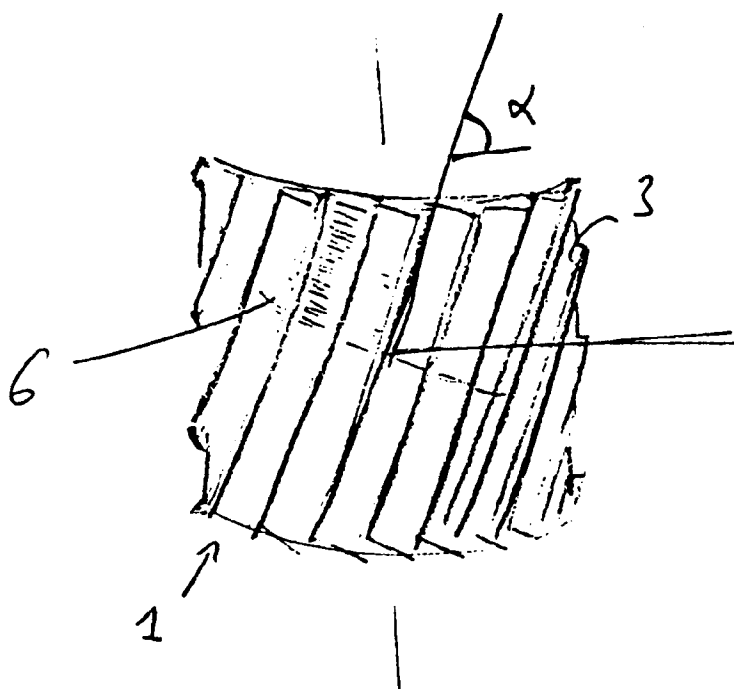


Fig: 12

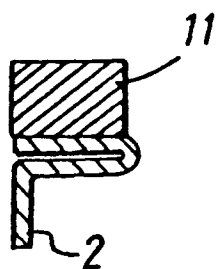


Fig: 13

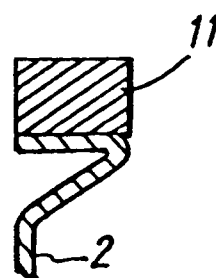


Fig: 14

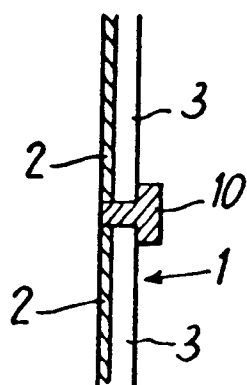


Fig: 11

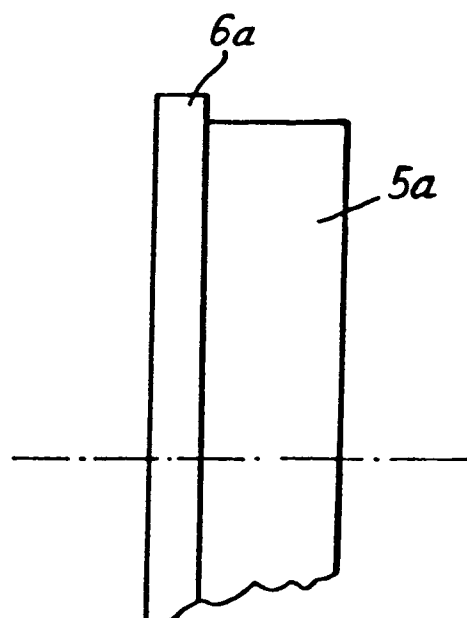


Fig: 16

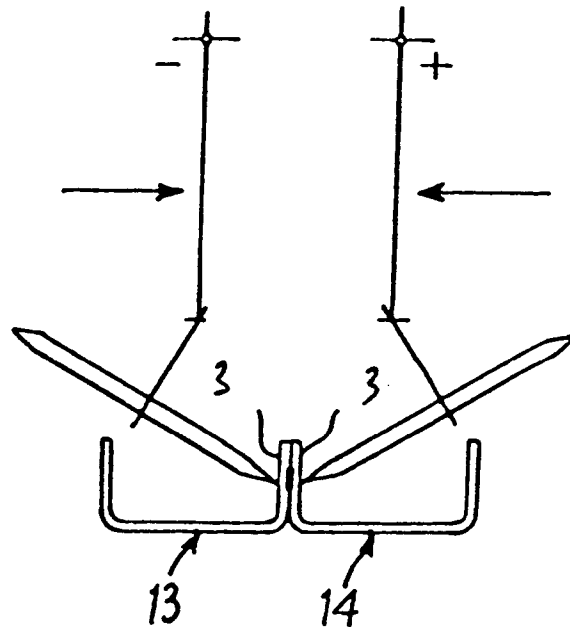


Fig: 15

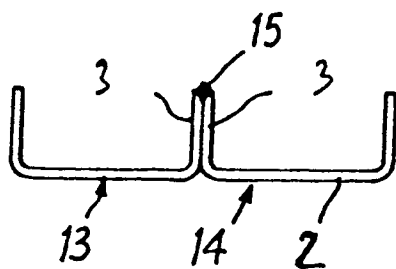


Fig: 17

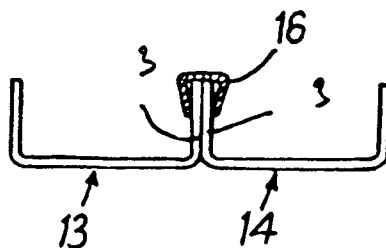
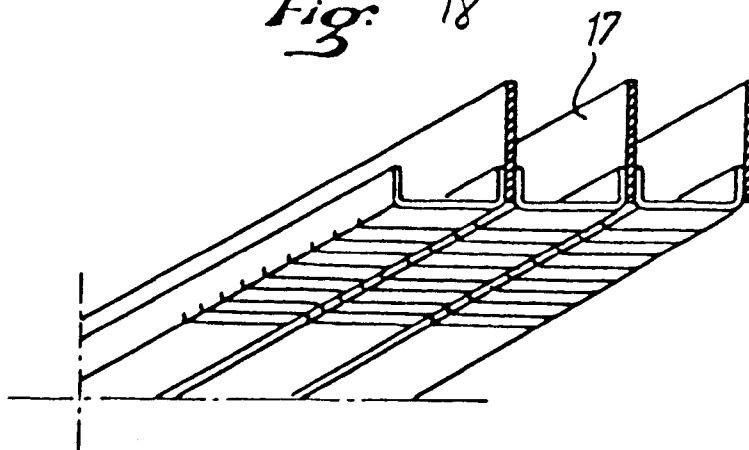


Fig: 18



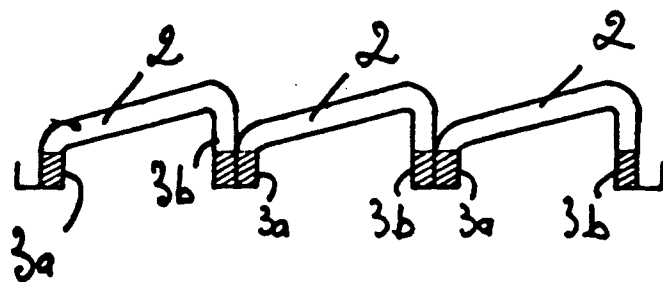


FIGURE 19

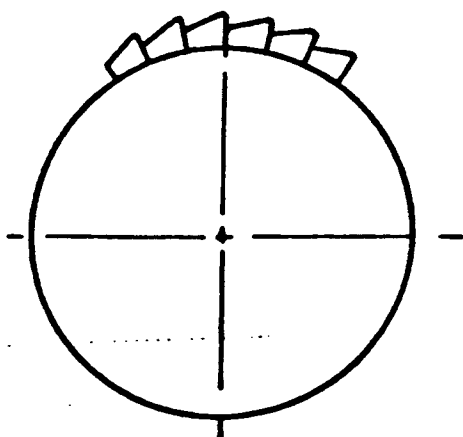


FIGURE 21

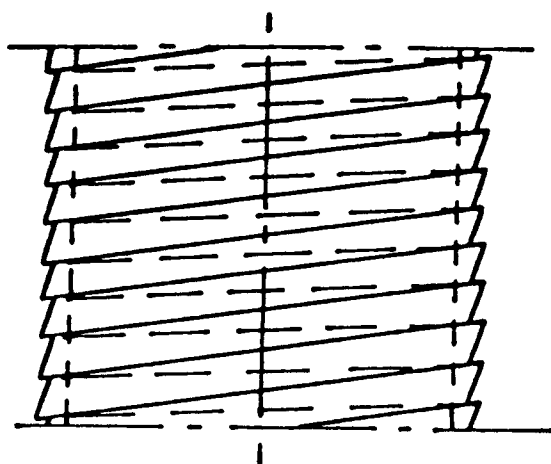


FIGURE 22

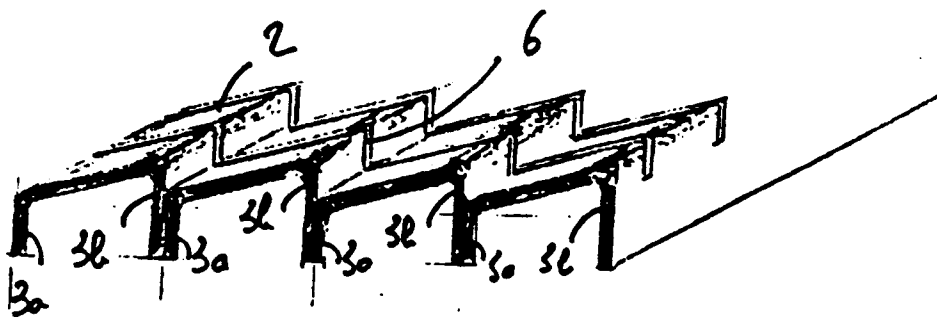


Fig 20

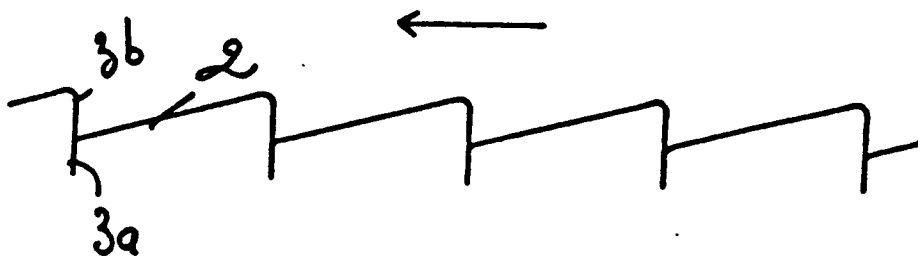


FIGURE 23

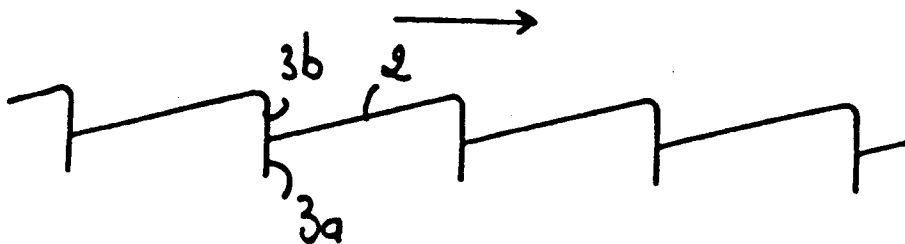


FIGURE 24

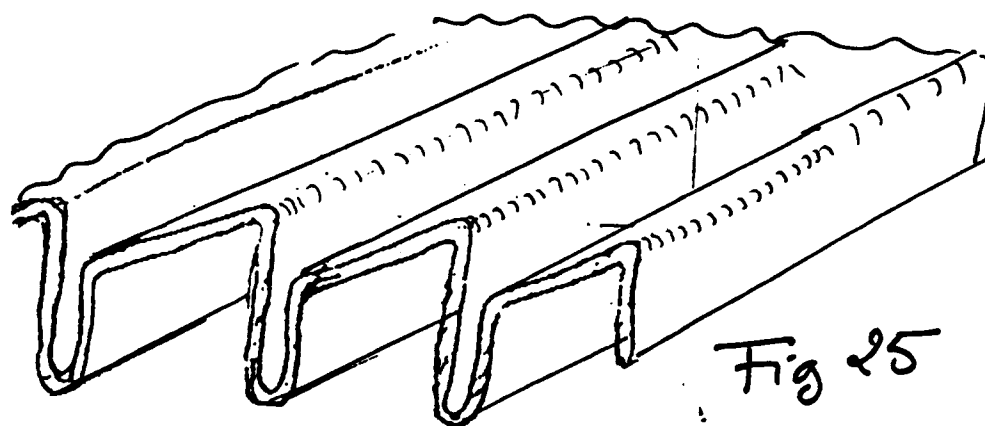


Fig 25

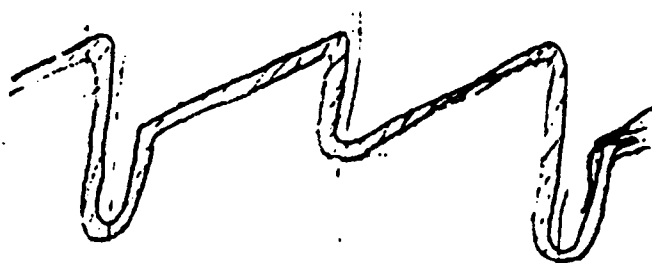


Fig 26