



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(19)

(11) Numéro de publication:

**O 052 030**  
**B1**

(12)

## FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet: **13.04.83** (51) Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 28 F 25/04**

(21) Numéro de dépôt: **81401609.3**

(22) Date de dépôt: **15.10.81**

(54) Dispositif pour recueillir un liquide tombant librement et son application à une installation de mise en contact à contre-courant d'un liquide avec un gaz.

(30) Priorité: **12.11.80 FR 8024018**

(73) Titulaire: **HAMON-SOBELCO S.A. Société dite:  
50-58, Rue Capouillet  
B-1060 Bruxelles (BE)**

(43) Date de publication de la demande:  
**19.05.82 Bulletin 82/20**

(72) Inventeur: **Bosne, Jacques Georges Paul Eugène  
5 Rue des Sables  
F-78220 Viroflay (FR)**

(45) Mention de la délivrance du brevet:  
**13.04.83 Bulletin 83/15**

(74) Mandataire: **Bressand, Georges et al,  
c/o CABINET LAVOIX 2 Place d'Estienne d'Orves  
F-75441 Paris Cedex 09 (FR)**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

(56) Documents cités:

**CH - A - 451 216  
DE - A - 2 250 776  
FR - A - 2 407 449  
GB - A - 734 185  
GB - A - 1 047 454**

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).

**EP O 052 030 B1**

Dispositif pour recueillir un liquide tombant librement et son application à une installation de mise en contact à contre-courant d'un liquide avec un gaz

La présente invention est relative aux installations de mise en contact à contre-courant d'un liquide avec un gaz, notamment celles utilisées pour assurer le refroidissement d'un liquide tel que de l'eau par l'air atmosphérique, et concerne plus spécialement un dispositif pour recueillir un liquide tombant librement sous forme de pluie ou analogue dans de telles installations.

Les installations de mise en contact à contre-courant d'un liquide avec un gaz comprennent généralement une chambre pourvue à sa partie inférieure d'au moins une ouverture d'entrée du gaz et à sa partie supérieure d'au moins une ouverture de sortie du gaz et, à l'intérieur de ladite chambre, un réseau de distribution de liquide, un corps de mise en contact direct du liquide avec le gaz disposé sous le réseau de distribution, et des moyens pour recueillir le liquide qui s'écoule en chute libre sous forme de pluie ou analogue du corps de mise en contact. Ces moyens peuvent être constitués par un bassin prévu à la base de la chambre et dans lequel le liquide tombe directement. Toutefois, un tel bassin a l'inconvénient d'être d'une construction relativement coûteuse, d'engendrer un bruit important dû à l'impact du liquide tombant sur une hauteur importante du corps de mise en contact sur le liquide présent dans le bassin, et de nécessiter une puissance de pompage importante pour recycler directement ou indirectement le liquide du bassin vers le réseau de distribution. Pour tenter de remédier à ces inconvénients, il est déjà connu, notamment par le brevet FR—A—876 525, d'utiliser des dispositifs récepteurs de liquide disposés immédiatement sous le corps d'échange et comprenant chacun une paroi réceptrice inclinée sur la verticale qui déverse le liquide recueilli dans une goulotte s'étendant le long du bord inférieur de la paroi, ces dispositifs qui sont disposés parallèlement les uns aux autres et se chevauchent pour empêcher toute chute directe du liquide du corps d'échange vers le bas de la tour, déversent à l'une de leurs extrémités le liquide recueilli dans un collecteur.

Cependant, avec ces dispositifs récepteurs de la technique antérieure, on observe un mauvais écoulement du liquide dans les goulottes. Ceci a conduit généralement à prévoir des collecteurs secondaires pour empêcher l'engorgement des goulottes. Ceci ne constitue pas toutefois une solution très satisfaisante.

La présente invention a pour but d'améliorer l'écoulement du liquide dans les goulottes et est basée sur la constatation du fait que ce mauvais écoulement est dû aux perturbations importantes qui sont créées par la chute du liquide provenant des parois inclinées et pénétrant dans le flot de liquide s'écoulant dans les goulottes.

A cet effet, la présente invention a pour objet

un dispositif pour recueillir un liquide tombant librement sous forme de pluie ou analogue, du type comprenant une paroi inclinée sur la verticale et une goulotte, dite ci-après goulotte principale, s'étendant le long du bord inférieur de la paroi, caractérisé en ce qu'il comprend, sur le trajet du liquide recueilli par la paroi inclinée, et avant son entrée dans la goulotte principale, des moyens pour réduire notamment ou annuler la composante de vitesse verticale du liquide à son entrée dans la goulotte.

Selon un premier mode de réalisation, les moyens pour réduire notamment ou annuler la composante de vitesse verticale du liquide comprennent des surfaces déflectrices qui confèrent au liquide à son entrée dans la goulotte principale une composant de vitesse notable dans la direction d'écoulement du liquide dans la goulotte principale.

Ces surfaces déflectrices peuvent être, par exemple, constituées par des petites goulottes inclinées ou des godets intermédiaires disposés à l'entrée de la goulotte principale, qui confèrent au liquide une direction voisine de celle de l'écoulement du liquide dans la goulotte principale. Ces surfaces déflectrices peuvent également être constituées par des nervures disposées sur la paroi inclinée, selon la ligne de plus grande pente, et dont la partie inférieure est incurvée dans la direction de l'écoulement du liquide dans la goulotte principale ou encore par des nervures disposées sur la paroi inclinée et elles-mêmes inclinées dans la direction de l'écoulement du liquide dans la goulotte principale. De telles surfaces déflectrices font subir au liquide un changement de direction dans le sens de l'écoulement dans la goulotte principale et lui confèrent une vitesse qui peut être supérieure à celle du liquide dans la goulotte principale. On diminue ainsi les perturbations dans l'écoulement, mais on accélère également l'écoulement du liquide dans la goulotte principale.

Selon un autre mode de réalisation, les moyens pour réduire ou annuler la composante de vitesse verticale comprennent un ou des obstacles tendant à annuler la vitesse du liquide à son entrée dans la goulotte principale.

On a constaté, en effet, qu'il n'est pas nécessaire pour améliorer l'écoulement de conférer au liquide entrant dans la goulotte principale une composante de vitesse dans la direction de l'écoulement dans la goulotte principale mais qu'il suffit de réduire notamment ou d'annuler la composante de vitesse verticale et, à cet effet, la solution la plus simple consiste à réduire ou annuler purement et simplement la vitesse du liquide avant son entrée dans la goulotte principale.

Les obstacles peuvent être par exemple constitués par des tétons disposés sur la paroi inclinée, une nervure parallèle à la goulotte

principale et disposée à l'entrée de cette dernière, ou mieux par une grille à mailles fines recouvrant la goulotte principale.

On peut également combiner les deux modes de réalisation et utiliser des petites goulottes inclinées constituées par des grilles à mailles fines.

L'invention a également pour objet une installation de mise en contact à contre-courant d'un liquide avec un gaz comprenant une chambre pourvue à sa partie inférieure d'au moins une ouverture d'entrée du gaz et à sa partie supérieure d'au moins une ouverture de sortie du gaz et, à l'intérieur de ladite chambre, un réseau de distribution de liquide, un corps de mise en contact direct du liquide avec le gaz disposé sous le réseau de distribution, et des dispositifs récepteurs de liquide tels que définis ci-dessus disposés sous ledit corps pour recevoir le liquide qui s'en écoule.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en se référant aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et sur lesquels:

les Fig. 1 à 9 sont des vues en perspective de différents modes de réalisation de l'invention.

Les dispositifs pour recueillir un liquide tombant librement sous forme de pluie représentés sur les Fig. 1 à 9 comprennent, de manière connue, une paroi 1 inclinée sur la verticale et une goulotte 2 dite goulotte principale s'étendant le long du bord inférieur de la paroi inclinée 1. La paroi inclinée 1 qui est plane se raccorde à la goulotte 2 par une partie arrondie 3 qui se prolonge vers le bas, en direction de la goulotte, par une courte partie verticale 4. La goulotte 2 présente un fond arrondi 5 et deux bords verticaux 6 et 7 de part et d'autre, dont l'un, le bord 6, est dans le prolongement de la partie verticale 4.

Le dispositif représenté sur la Fig. 1 comprend une succession horizontale de petites goulottes inclinées 8 disposées bout à bout sur la partie verticale 4. Chaque petite goulotte inclinée 8 comprend un fond plat 9 fixé sur la partie verticale 4 et fortement incliné par rapport à la verticale et un bord vertical 10 qui est prolongé par une bande 11 horizontale inclinée vers l'extérieur de la petite goulotte inclinée 8. Les parties hautes de bords 10, ainsi que les bandes 11 des petites goulottes inclinées successives sont fixés entre elles.

Le liquide qui ruisselle sur la paroi inclinée 1 est dévié au niveau de la partie verticale 4 par le fond 9 de chaque petite goulotte inclinée 8 parallèlement à ce fond. Il sort de chaque petite goulotte inclinée 8 en ayant une composante de vitesse verticale nettement réduite et pénètre dans la goulotte principale 2 dans la direction de l'écoulement du liquide dans cette goulotte.

Le dispositif représenté sur la Fig. 2 est très semblable à celui de la Fig. 1 dont il ne diffère que par la forme des petites goulottes inclinées. Chaque petite goulotte inclinée 12 est con-

stituée d'un demi tronc de cône dont la petite base 13 est fermée et la grande base est ouverte. Chaque petite goulotte inclinée est fixée à la partie 4 par l'un de ses bords supérieurs 14 disposés horizontalement. Comme pour le dispositif représenté sur la Fig. 1, le liquide est dévié par le fond de chaque petite goulotte inclinée 12, parallèlement à ce fond et sort de chaque petite goulotte inclinée par la grande base du tronc de cône, en ayant une composante de vitesse verticale nettement réduite.

Le dispositif représenté sur la Fig. 3 comprend une succession horizontale de godets 15 disposés sur la partie verticale 4 et qui sont constitués chacun par un quart de sphère. Chaque godet 15 dévie le liquide qui ruisselle sur la paroi 1 et l'envoie dans la goulotte 2 avec une composante de vitesse verticale pratiquement annulée.

Le dispositif représenté sur la Fig. 4 comprend une succession de nervures 16 disposées sur la paroi inclinée 1 selon la ligne de plus grande pente. La partie inférieure 17 de chacune de ces nervures au niveau de la partie arrondie 3 est incurvée dans la direction de l'écoulement du liquide dans la goulotte 2 et dévie le liquide ruisselant sur la paroi 1 dans la direction de l'écoulement du liquide dans cette goulotte 2.

Le dispositif représenté sur la Fig. 5 comprend une succession de nervures 18 disposées sur la paroi 1 jusqu'à l'entrée de la goulotte 2 et inclinées dans la direction de l'écoulement du liquide dans la goulotte 2. Grâce à ces nervures, le liquide ruisselant sur la paroi 1 reçoit une composante de vitesse dans la direction de l'écoulement du liquide dans la goulotte 2.

Le dispositif représenté sur la Fig. 6 comprend une nervure 19 parallèle à la goulotte principale 2 et disposée à l'entrée de cette dernière sur le bord vertical 6. Cette nervure a pour effet de "briser" l'écoulement du liquide ruisselant sur la paroi inclinée 1 quand il arrive dans la goulotte 2.

Le dispositif représenté sur la Fig. 7 comprend, d'une part, des tétons 20 faisant saillie sur la paroi inclinée destinés à ralentir le liquide ruisselant sur cette paroi et, d'autre part, une grille 21 à mailles fines constituées par un treillis de fils métalliques et recouvrant la goulotte 2. Cette grille 21 a, comme la nervure 19, pour effet de "briser" l'écoulement du liquide de façon à annuler pratiquement la vitesse du liquide quand il arrive dans la goulotte 2.

Le dispositif représenté sur la Fig. 8 est une variante de la Fig. 7 et comprend, à la place de la grille à fils métalliques une grille 22 constituée par une plaque pourvue de canaux verticaux.

Enfin, le dispositif représenté sur la Fig. 9 est une combinaison des dispositifs représentés aux Fig. 2 et 7 et comprend une succession de

petites goulottes inclinées 23 en forme de demi-troncs de cône constituées par un treillis de fils métalliques qui, à la fois, annulent pratiquement la vitesse du liquide qui les traverse et dévient l'excédent du liquide dans la direction de l'écoulement du liquide dans la goulotte 2.

#### Revendications

1. Dispositif pour recueillir un liquide tombant librement sous forme de pluie ou analogue, du type comprenant une paroi réceptrice (1) inclinée sur la verticale qui déverse le liquide recueilli dans une goulotte (2), dite goulotte principale, s'étendant le long du bord inférieur de la paroi, caractérisé en ce qu'il comprend sur le trajet du liquide recueilli par la paroi inclinée et avant son entrée dans la goulotte principale des moyens (8, 12, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23) pour réduire notamment ou annuler la composante de vitesse verticale du liquide à son entrée dans la goulotte principale.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour réduire notamment ou annuler la composante de vitesse verticale du liquide comprennent des surfaces déflectrices (8, 12, 15, 17, 18) qui confèrent au liquide à son entrée dans la goulotte principale une composante de vitesse notable dans la direction d'écoulement du liquide dans la goulotte principale.

3. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les surfaces déflectrices sont constituées par des petites goulottes inclinées (8, 12) ou des godets (15) intermédiaires disposés à l'entrée de la goulotte principale, qui confèrent au liquide une direction voisine de celle de l'écoulement du liquide dans la goulotte principale.

4. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les surfaces déflectrices sont constituées par des nervures (16) disposées sur la paroi inclinée selon la ligne de plus grande pente et dont la partie inférieure (17) est incurvée dans la direction de l'écoulement du liquide dans la goulotte principale.

5. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les surfaces déflectrices sont constituées par des nervures (18) disposées sur la paroi inclinée et elles-mêmes inclinées dans la direction de l'écoulement du liquide dans la goulotte principale.

6. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour réduire ou annuler la composante de vitesse verticale comprennent un ou des obstacles (19, 20, 21, 22) tendant à annuler la vitesse du liquide à son entrée dans la goulotte principale.

7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que l'obstacle est constitué par une nervure (19) parallèle à la goulotte principale (2) et disposé à l'entrée de cette dernière.

8. Dispositif suivant la revendication 6,

caractérisé en ce que les obstacles sont constitués par des tétons (20) disposés sur la paroi inclinée.

5 9. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que les obstacles sont constitués par une grille (21) à mailles fines recouvrant la goulotte principale.

10 10. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour réduire ou annuler la composante de vitesse verticale comprennent des petites goulottes inclinées (23) constituées par des grilles à mailles fines.

15 11. Installation de mise en contact d'un liquide avec un gaz comprenant une chambre pourvue à sa partie inférieure d'au moins une ouverture d'entrée du gaz et à sa partie supérieure d'au moins une ouverture de sortie du gaz et, à l'intérieur de ladite chambre, un réseau de distribution de liquide, un corps de mise en contact direct du liquide avec le gaz disposé sous le réseau de distribution, et des dispositifs récepteurs disposés sous ledit corps pour recueillir le liquide qui s'en écoule, caractérisé en ce que lesdits dispositifs sont conformes à l'une quelconque des revendications 1 à 10.

#### Claims

30 1. A device for receiving a liquid falling freely in the form of a shower or the like, of the type comprising a receiving wall (1) inclined to the vertical which pours the received liquid into a trough (2), termed a main trough, extending along the lower edge of the wall, characterized in that it comprises in the path of the liquid received by the inclined wall and before it enters the main trough, means (8, 12, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23) for markedly reducing or eliminating the vertical velocity component of the liquid when it enters the main trough.

35 2. A device according to claim 1, wherein the means for markedly reducing or eliminating the vertical velocity component of the liquid comprise deflecting surfaces (8, 12, 15, 17, 18) which impart to the liquid when it enters the main trough a marked velocity component in the direction of the flow of the liquid in the main trough.

40 3. A device according to claim 2, wherein the deflecting surfaces are formed by inclined small troughs (8, 12) or intermediate buckets (15) disposed at the entrance of the main trough and imparting to the liquid a direction close to the direction of the flow of the liquid in the main trough.

45 4. A device according to claim 2, wherein the deflecting surfaces are formed by ribs (16) disposed on the inclined wall along the line of greatest slope, the lower part (17) of the ribs being curved in the direction of the flow of the liquid in the main trough.

50 5. A device according to claim 2, wherein the deflecting surfaces are formed by ribs (18) disposed on the inclined wall, said ribs being

inclined in the direction of the flow of the liquid in the main trough.

6. A device according to claim 1, wherein the means for reducing or eliminating the vertical velocity component comprise one or more obstacles (19, 20, 21, 22) which tend to eliminate the velocity of the liquid when it enters the main trough.

7. A device according to claim 6, wherein the obstacle is formed by a rib (19) which is parallel to the main trough and disposed at the entrance of the main trough.

8. A device according to claim 6, wherein the obstacles are formed by studs (20) disposed on the inclined wall.

9. A device according to claim 6, wherein the obstacles are formed by a screen (21) having fine meshes and covering the main trough.

10. A device according to claim 1, wherein the means for reducing or eliminating the vertical velocity component comprise inclined small troughs (23) formed by screens having fine meshes.

11. An installation for putting a liquid in contact with a gas, comprising a chamber provided in the lower part thereof with at least one gas inlet opening and in the upper part thereof with at least one gas outlet opening and, within said chamber, a liquid distributing system, a unit for putting the liquid directly in contact with the gas and disposed below the distributing system, and receiving devices disposed below said unit for receiving the liquid which flows therefrom, characterized in that said devices are according to any one of the claims 1 to 10.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Auffangen einer Flüssigkeit, die frei in Form von Regen o. ä. fällt, in der Art einer Auffangwand (1), die zur Senkrechten geneigt ist und die aufgefangene Flüssigkeit in eine Wasserablauftrinne (2) abfließen läßt, wobei sich die Hauptwasserablauftrinne entlang dem Unterrand der Wand erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß sie auf dem Weg der von der geneigten Wand aufgefangenen Flüssigkeit und vor ihrem Eintritt in die Hauptwasserablauftrinne Mittel (8, 12, 15, 17—23) zur beträchtlichen Reduzierung oder Annullierung der vertikalen Geschwindigkeitskomponente der Flüssigkeit bei deren Eintritt in die Hauptwasserablauftrinne aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur beträchtlichen Reduzierung oder Annullierung der vertikalen Geschwindigkeitskomponente der Flüssigkeit Ablenkflächen (8, 12, 15, 17, 18) umfassen, die auf die Flüssigkeit bei ihrem Eintritt in die Hauptwasserablauftrinne eine wesentliche Geschwindigkeitskomponente in Richtung der

Flüssigkeitsströmung in der Hauptablauftrinne übertragen.

5 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablenkflächen aus kleinen geneigten Ablaufrinnen (8, 12) oder aus Zwischenbechern (15) gebildet sind, die am Eingang der Hauptablauftrinne liegen und die der Flüssigkeit eine Richtung verleihen, welche benachbart zur Strömung der Flüssigkeit in der Hauptablauftrinne ist.

10 4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablenkflächen aus Rippen (16) gebildet sind, die auf der geneigten Wand entlang der Linie des größten Gefälles angeordnet sind und deren unterstes Ende (17) in Richtung der Strömung der Flüssigkeit in der Hauptablauftrinne gekrümmmt ist.

15 5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablenkflächen aus Rippen (18) gebildet sind, die auf der geneigten Wand angeordnet und in Richtung der Strömung der Flüssigkeit in der Hauptablauftrinne geneigt sind.

20 6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Reduzierung oder Annulierung der vertikalen Geschwindigkeitskomponente ein oder mehrere Hindernisse (19, 20, 21, 22) umfassen, welche dazu dienen, die Geschwindigkeit der Flüssigkeit bei ihrem Eintritt in die Hauptablauftrinne zu annulieren.

25 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Hindernis aus einer Rippe (19) gebildet ist, die parallel zu der Hauptablauftrinne (2) verläuft und an deren Einlaß angeordnet ist.

30 8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Hindernisse aus auf der geneigten Wand angeordneten Kuppen (20) gebildet sind.

35 9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Hindernisse aus einem feinmaschigen Gitter (21) gebildet sind, welches die Hauptablauftrinne überdeckt.

40 10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Reduzierung oder Annulierung der vertikalen Geschwindigkeitskomponente kleine geneigte Rinnen (23) umfassen, die aus feinmaschigen Gittern gebildet sind.

45 11. Einrichtung zur Kontaktierung einer Flüssigkeit mit einem Gas, welche an ihrem unteren Teil eine Kammer mit mindestens einer Öffnung für den Gaseintritt und an ihrem oberen Teil mindestens eine Öffnung für den Gasaustritt aufweist, wobei im Inneren der Kammer ein Flüssigkeitsverteilungsgitter, ein Körper zur direkten Kontaktierung der Flüssigkeit mit dem Gas unter dem Verteilungsgitter und Aufnahmeverrichtungen unter dem Körper angeordnet sind, um die einströmende Flüssigkeit aufzufangen, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtungen einem der Ansprüche 1 bis 10 entsprechen.

50 60 65

0 052 030

FIG.2

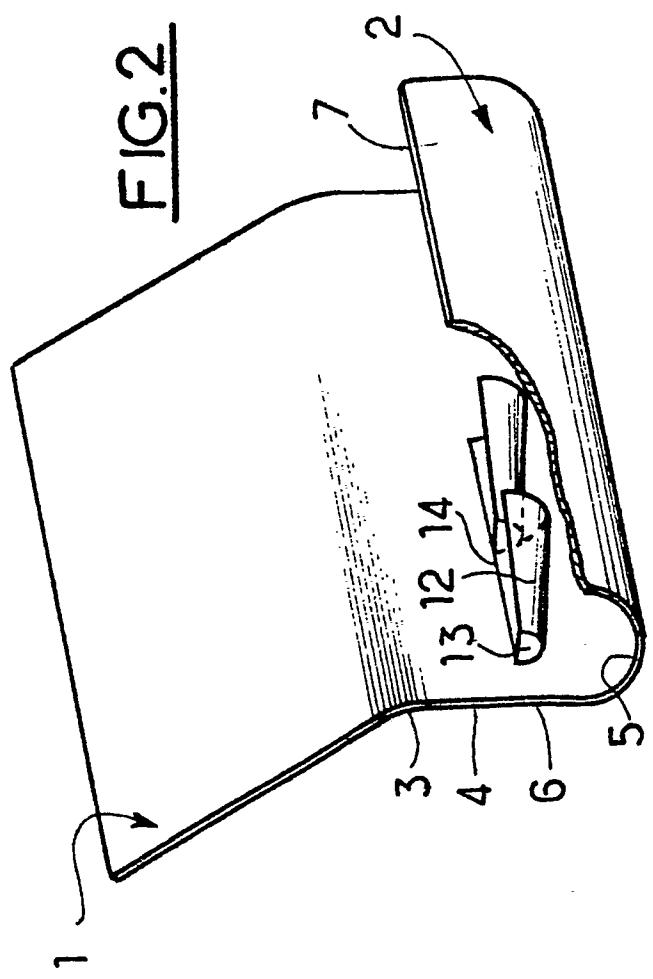


FIG.1

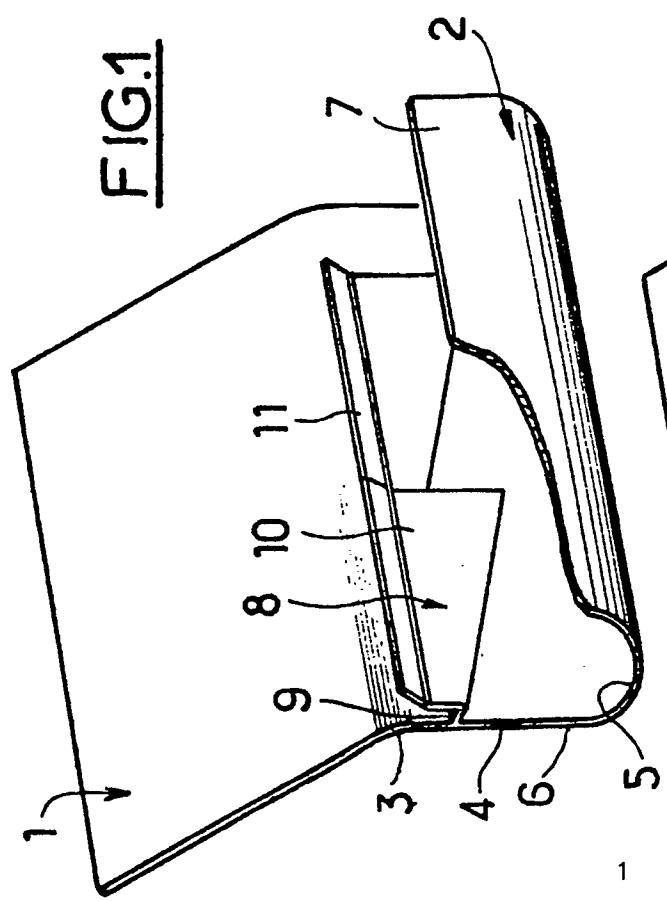


FIG.4

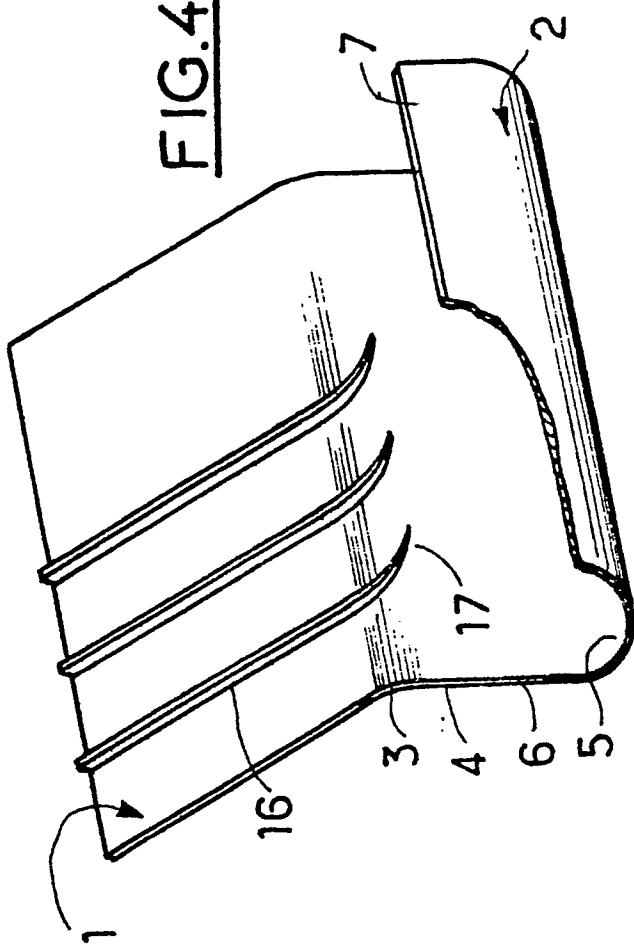


FIG.3

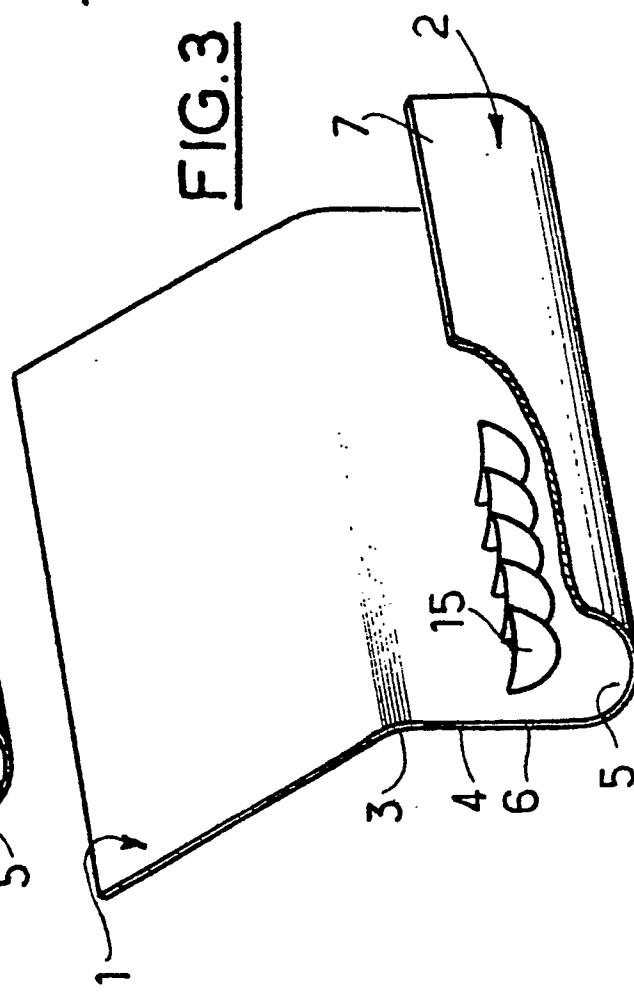


FIG. 6

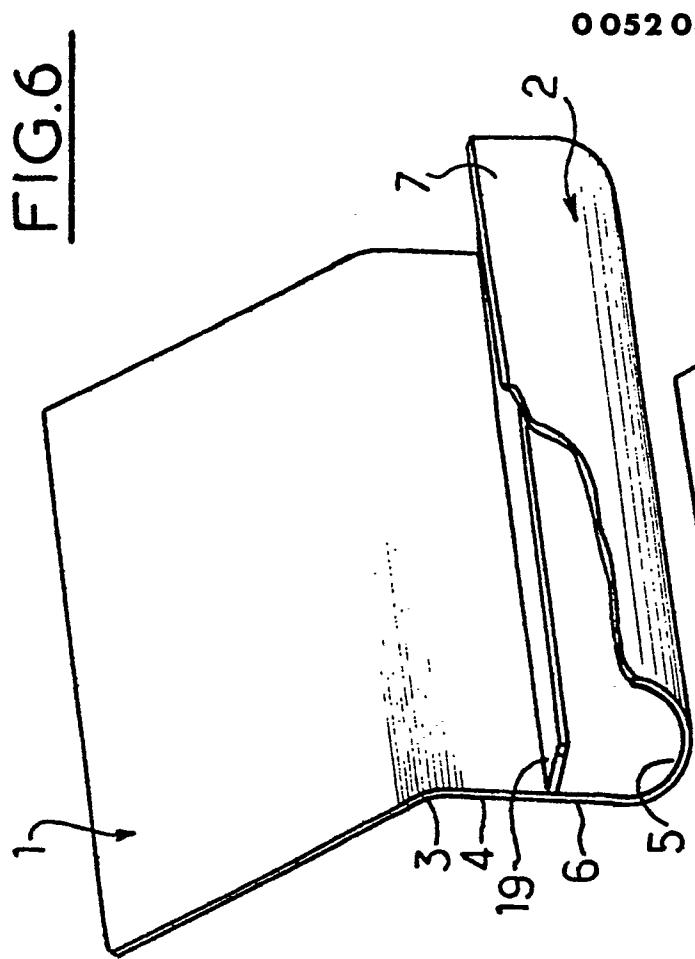


FIG. 8

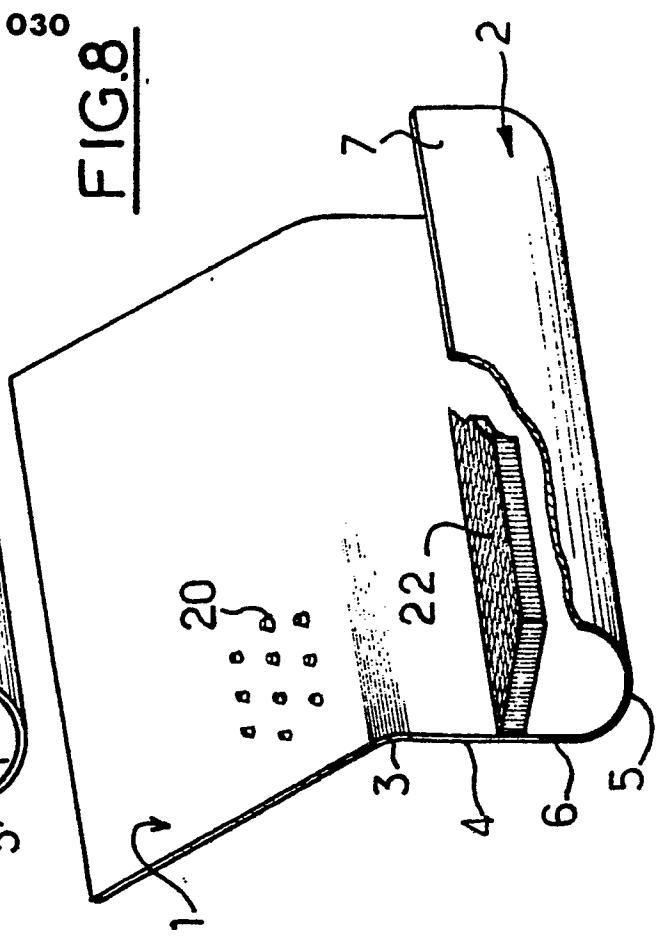


FIG. 5

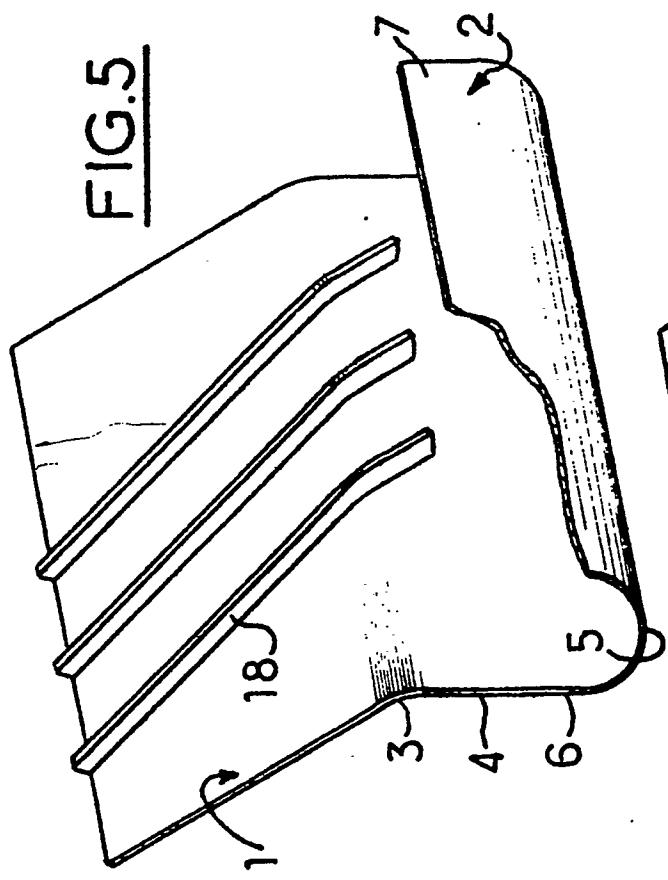
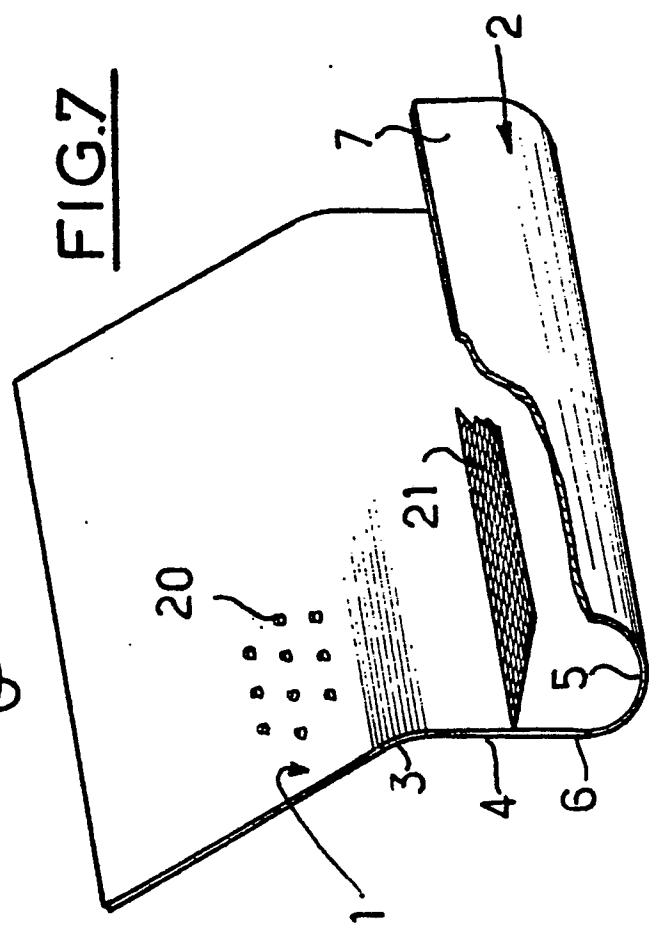


FIG. 7



0052030

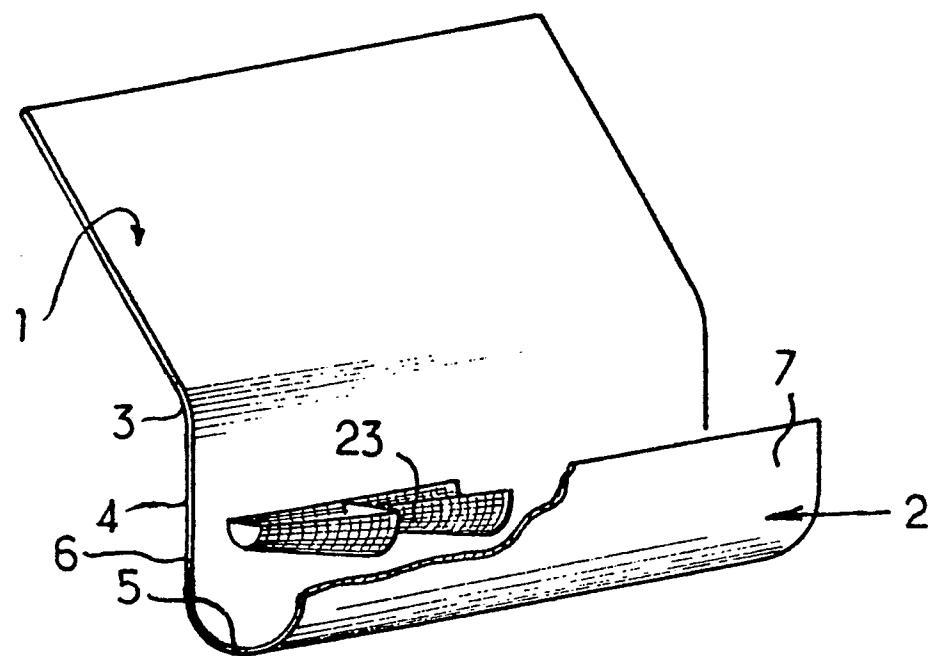


FIG.9