

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 10611

(54) Cloisonnage déployable en nids d'abeilles et procédé d'emballage mettant en œuvre ledit cloisonnage.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 65 D 25/04; B 65 B 25/04; B 65 D 81/06, 85/34.

(22) Date de dépôt..... 27 mai 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Grande-Bretagne, 28 mai 1980, n° 8017380.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 49 du 4-12-1981.

(71) Déposant : Société dite : DUFAYLITE DEVELOPMENTS LTD, résidant en Grande-Bretagne.

(72) Invention de : Peter John Thwaites et Graham Jeffrey Tarft.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Simonnot,
49, rue de Provence, 75442 Paris Cedex 09.

La présente invention concerne des cloisonnages d'emballages. Des cloisonnages d'emballages constitués d'une matière en nids d'abeille présentant une structure cellulaire généralement hexagonale, lorsqu'elle est déployée, sont utilisés pour l'emballage d'objets, ce qui a l'avantage de loger chaque objet dans sa propre cellule individuelle qui le protège, et de permettre de produire la matière en nids d'abeille de manière qu'elle puisse être transportée et stockée sous une forme compacte à l'état non déployé. Un appareil automatique destiné à déployer les cloisonnages et à emballer des objets, en particulier des pommes, est décrit dans le brevet britannique N° 1 584 256 qui illustre les principes généraux mis en oeuvre.

La matière en nids d'abeille est produite et utilisée dans deux domaines principaux d'application, à savoir (a) comme cloisonnages d'emballages comme susmentionné et (b) à des fins de construction comme noyau dans des structures stratifiées, par exemple des portes ou comme grillage, par exemple dans des applications de ventilation. Dans les deux cas, la matière est constituée de bandes de matière en feuille, habituellement de papier ou de carton mince, fixées ensemble par d'étroites couches espacées d'adhésif placées de manière que lesdites couches déposées sur une face d'une bande constituante quelconque, qui se trouve entre deux autres bandes constituantes, soient décalées par rapport à celles appliquées à l'autre face. La matière utilisée à des fins de construction est produite en utilisant autant de bandes qu'il est possible de fixer ensemble. Il est rare qu'une pièce de la matière soit produite à partir de moins de 50 bandes constituantes. La tendance est à la production de la matière sous forme continue avec un très grand nombre indéfini de bandes fixées ensemble. De plus, la longueur des bandes et donc la largeur de la matière, est aussi grande que possible, par exemple de 1 m ou davantage, dans l'intérêt de la vitesse de production.

Au contraire, la matière destinée au domaine d'application (a) doit être commode à manipuler à des fins d'emballage. Elle est sous la forme de tranches (cloisonnages

individuels) qui peuvent être prises l'une après l'autre pour former des cellules, mais pas nécessairement des cellules complètes, pour chacun des objets à loger. La longueur des bandes est limitée et dépasse rarement 40 cm ; il en est de même du nombre des bandes constituantes qui dépasse rarement 30. Parmi ces bandes, la première et la dernière ne sont fixées qu'à la seconde bande et à l'avant-dernière bande respectivement, de façon que leur face externe soit exempte d'adhésif. Les matières en nids d'abeille destinées aux domaines d'application (a) et (b) sont des produits différents. Leurs formes géométriques fondamentales sont similaires mais il n'est pas possible de les substituer l'une à l'autre.

La présente invention concerne un cloisonnage d'emballage du type déployable en nids d'abeille qui comprend une série de bandes de matière pour cartonnages constitués d'une matière poreuse, chaque bande présentant, à intervalles réguliers dans le sens de sa longueur, une série de zones transversales, les zones transversales d'au moins les deux premières bandes et d'au moins les deux dernières bandes étant délimitées chacune dans le sens longitudinal des bandes par une paire de lignes en relief et, pour fixer ensemble les bandes face à face, d'étroites couches d'adhésif sont placées dans lesdites zones transversales et disposées de façon que les couches de fixation appliquées à une face de chacune desdites bandes, qui est intercalée entre deux autres bandes, alternent avec celles appliquées à l'autre face. La présente invention concerne en outre un procédé d'emballage d'objets en utilisant un cloisonnage comme susmentionné, procédé qui consiste à déployer le cloisonnage à l'état de cellules ouvertes en appliquant une tension aux première et dernière bandes, en relâchant la tension et en introduisant les objets dans les cellules. La tension est appliquée commodément aux zones transversales exemptes d'adhésif des première et dernière bandes. Naturellement, ces zones alternent avec celles dans lesquelles les première et dernière bandes adhèrent aux bandes suivantes. Dans une forme de réalisation préférée du présent procédé, le cloisonnage déployé est ajusté dans un récipient d'emballage avant que

les objets soient introduits dans les cellules, le récipient étant dimensionné de façon qu'il contienne le cloisonnage à l'état déployé.

5 . Lorsqu'on fait passer une matière en nids
d'abeille de l'état non déployé (dans lequel elle est nor-
malement fabriquée, transportée et stockée) à l'état de cel-
lules ouvertes, elle se contracte dans le sens perpendicu-
laire au sens de déploiement. La matière en feuille consti-
10 tuante présente un certain degré d'élasticité qui fait en
sorte que la matière ait tendance à revenir à un état moins
déployé lorsque la force de déploiement n'est plus appliquée.
En retenant la matière à l'encontre du déploiement, qui se
produit alors dans le sens transversal, il est possible de
la maintenir à l'état déployé. On tire profit de cette
15 caractéristique dans certaines applications. Par exemple,
pour l'emballage manuel, le cloisonnage est déployé de façon
excessive par une traction manuelle et est ajusté dans un
récipient d'emballage en étant dimensionné de manière que
les parois de ce dernier le maintiennent à l'état déployé
20 en empêchant son déploiement dans le sens transversal.

 Il s'est avéré qu'un cloisonnage selon la présen-
te invention permet d'obtenir une meilleure configuration
cellulaires. Les cloisonnages antérieurs avaient tendance à
25 présenter une configuration irrégulière lors de leur mise
en place dans le récipient. Ceci s'est avéré particulièrement
vrai pour les première et dernière rangées de cellules qui
avaient tendance à être très déformées, même au point d'être
presque fermées. Dans l'emballage final, les cellules sont
ou peuvent être maintenues ouvertes par les objets. Un em-
30 ballage satisfaisant a été obtenu, mais aux dépens d'une
manipulation des cellules avant ou pendant l'introduction des
objets.

 On obtient une amélioration importante en formant
des lignes en relief sur les première et dernière paires de
35 bandes seulement. Les meilleurs résultats sont obtenus en
formant des lignes en relief sur toutes les bandes. Cette
disposition est également la plus simple à adopter pour fa-
briquer les cloisonnages à partir d'une seule feuille de

matière, par exemple comme décrit dans le brevet britannique N° 1 216 469. Il suffit d'ajouter un seul dispositif de gaufrage à l'appareil de fabrication pour qu'il fonctionne en continu.

5 Il s'est avéré que les lignes en relief assurant l'effet voulu peuvent être formées très simplement et d'une façon fiable. Le gaufrage implique un mouvement relatif localisé ou une cassure des fibres constituantes entrelacées pour assurer un allongement, un sectionnement ou une déchirure localisée de la matière de cartonnage ou carton. On obtient un effet
10 convenable sans affaiblissement important par gaufrage pour former des lignes en relief (impliquant un allongement, un sectionnement ou une déchirure) d'un type ininterrompu, laissant, par exemple, de 35 à 60% du carton à l'état non modifié entre les lignes individuelles.

15 Le carton du type utilisé normalement pour la fabrication des cloisonnages est produit à partir de déchets recyclés. Son épaisseur varie à la fois selon la région et d'une charge à l'autre. Un gaufrage peu profond, en particulier une incision, soulève quelques difficultés pour cette
20 raison. Les meilleurs résultats ont été obtenus par une perforation délibérée à travers le carton à des endroits localisés des lignes en relief. On y parvient en utilisant des lames dentées du type rotatif dont les dents sont délimitées chacune par deux bords qui convergent radialement
25 vers l'extérieur. Des variations de la coupe de telles lames, qui se produisent en pratique, sont parfaitement tolérées.

On a déjà fait mention, ci-avant, de l'adhésif qui fixe les bandes face à face, en étant placé dans les zones transversales. En faisant en sorte que la largeur
30 occupée par les étroites couches individuelles d'adhésif soit inférieure à la largeur des zones, le positionnement de l'adhésif par rapport aux lignes en relief a peu d'importance. Cela peut être un facteur important en pratique, en particulier lorsque les cloisonnages sont utilisés pour
35 emballer des fruits. Les dimensions nécessaires des cellules dans l'ensemble d'un stock de cloisonnage dépendent de la distribution des grosseurs des fruits à emballer qui dépend elle-même des conditions atmosphériques pendant la

saison de croissance. La machine de production des cloisonnages doit pouvoir être rapidement ajustée à tout instant.

Dans un cas typique, les lignes en relief sont espacées de 18 mm, d'un centre à l'autre, et les couches d'adhésif ont une largeur de 6,4 mm. Avec un écartement (nominal) de 130 mm des couches d'adhésif d'une face d'une bande quelconque, une variation du positionnement précis de l'adhésif à l'intérieur des zones n'a visiblement aucun effet gênant.

Les lignes en relief de la présente invention n'ont naturellement pas pour but de perforer le carton, bien qu'il soit possible de choisir des techniques de perforation à des fins de production. Les lignes n'ont pas pour but de remplir la fonction de ventilation des rangées de perforations qui sont ménagées parfois dans des structures en nids d'abeilles pour certaines applications, par exemple pour éviter de fortes tensions de vapeur locales dans la production de panneaux par stratification à chaud. Il a été proposé de prévoir une ventilation entre cellules dans des cloisonnages destinés à l'emballage de fruits. Cela n'est pas exclu du cadre de la présente invention. Dans ce but, des trous peuvent être percés dans les parties du carton qui sont destinées à former des parois d'une seule épaisseur; (chaque cellule comporte deux parois d'épaisseur double et quatre paroi d'épaisseur simple). Des ouvertures relativement grandes sont nécessaires pour la ventilation dans le cas de l'emballage des fruits, les pressions excessives localisées étant négligeables.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels :

la figure 1 est une vue partielle en plan d'un cloisonnage maintenant des objets en position dans un récipient d'emballage;

la figure 2 représente une partie d'un cloisonnage qui est déployé en excès en vue de son utilisation;

la figure 3 représente un exemple particulier d'un cloisonnage classique lorsqu'il vient d'être introduit dans un récipient d'emballage;

la figure 4 est une vue en plan montrant une partie d'un cloisonnage selon la présente invention;

la figure 5 est une coupe transversale d'une partie de l'épaisseur du cloisonnage de la figure 4, suivant la
5 ligne V-V de cette dernière figure;

la figure 6 illustre le comportement d'un cloisonnage selon les figures 4 et 5 lorsqu'il vient d'être introduit dans un récipient d'emballage;

la figure 7 représente en perspective un appareil
10 préféré de gaufrage présentant des roues dentées pour former les lignes en relief;

la figure 8 représente une partie de l'une des roues dentées en élévation;

la figure 9 représente l'une des dents de la roue
15 dentée à plus grande échelle ; et

la figure 10 est une coupe transversale suivant la ligne X-X de la figure 9.

La figure 1 représente sous forme idéalisée une partie d'une couche d'objets (par exemple des pommes) représentés par des cercles. Les parois des cellules du cloisonnage qui ont une épaisseur double sont désignées par D sur
20 la figure 1 et les autres figures. Les objets, désignés par X, sont logés dans des cellules marginales incomplètes du cloisonnage et sont retenus en partie par une paroi 1 du
25 récipient. Cette paroi se raccorde avec une autre paroi 2 pour former un angle 3 du récipient.

Dans la pratique courante (a) le récipient présente une section rectangulaire et l'agencement dans la région des trois autres angles est analogue à celui représenté sur
30 la figure 1 et (b) la profondeur du récipient est occupée par plusieurs couches de fruits qui sont séparées par des coussins intercalaires en carton (voir la demande de brevet britannique n° 76.50 455).

Dans le cas d'un emballage manuel, qui est fréquemment utilisé, le cloisonnage est déployé en excès en
35 introduisant les doigts dans certaines ou la totalité des cellules formées entre les première et dernière paires de bandes constituantes et en tirant dans la direction P-Q.

Deux doigts 4 et 4' d'une main, qui sont introduits dans les cellules de la première paire, sont représentés schématiquement sur la figure 2. Les doigts de l'autre main sont utilisés de la même manière en les introduisant dans les
5 cellules de la dernière paire (non représentée). Au cours de l'étape suivante, on laisse le cloisonnage se contracter dans le sens P-Q, ce qui se traduit par un déploiement dans le sens R-S et on introduit ledit cloisonnage dans le récipient. Le contact entre le cloisonnage à l'état déployé et
10 la paroi 1 ainsi que celle (non représentée) qui lui est opposée, tend à maintenir le cloisonnage à l'état de cellules ouvertes.

La figure 3 représente un résultat typique obtenu après cette étape. Les cellules, en particulier au voisinage
15 de la paroi 2 et de la paroi opposée parallèle, sont irrégulières. La cellule 5 est pratiquement fermée et les cellules marginales 6 et 7 présentent une dimension et une configuration médiocres. De tels défauts ont été corrigés à l'aide des doigts et/ou des objets à emballer.

Les bandes constituant les cloisonnages des figures 4 et 5 présentent des lignes en relief 8, comme décrit plus haut, qui délimitent des zones transversales 9. La coupe transversale de la figure 5 ne montre que les trois premières bandes constituant les cloisonnements (il y en a douze en tout).
25 Leur épaisseur est exagérée, de même que celle des étroites couches 10 et 11 d'adhésif qui fixent ensemble les bandes en relation face à face. Comme représenté, les couches 10 appliquées à une face de la bande 12 sont placées dans des zones alternées et les couches 11 appliquées à l'autre face
30 de la bande 12 sont placées dans des zones intermédiaires. Cette disposition se poursuit dans l'ensemble du cloisonnement et les zones alternées des première et dernière bandes sont exemptes d'adhésif.

Comme on le voit, l'orientation des gaufrages
35 alterne d'une bande à l'autre. Cet effet est obtenu du fait que le bloc de nids d'abeilles à partir duquel le cloisonnement est découpé, est réalisé en repliant sur elle-même une feuille continue qui est passée à travers un

dispositif de gaufrage rotatif, puis à travers des applicateurs d'adhésif par lesquels l'adhésif est appliqué aux deux faces de la feuille (voir le brevet britannique n° 981 875).

Lorsque la tranche représentée sur les figures 4 et 5 est déployée et introduite dans un récipient d'emballage, comme décrit en se référant aux figures 2 et 3, on obtient la configuration cellulaire plus régulière représentée sur la figure 6. Les zones 9 exemptes d'adhésif des première et dernière bandes facilitent le maintien des première et dernière rangées de cellules à l'état ouvert. On obtient une configuration cellulaire beaucoup plus régulière que celle de la figure 3, ainsi qu'une manipulation aisée.

L'appareil de gaufrage représenté sur la figure 7 comporte un rouleau 13 convenablement mené, et un rouleau fou 14 porté par des bras 15 et 16 articulés en 15' et 16'. Le rouleau 14 peut être soulevé au-dessus de la position représentée et abaissé à cette dernière par des vérins pneumatiques 17 et 18.

Le rouleau 14 est subdivisé en tronçons assemblés avec des lames circulaires dentées 19 sur un arbre commun 20. Ces lames sont disposées par paires espacées dont chacune définit les limites d'une zone transversale des cloisonnages. La feuille de carton, qui a une épaisseur nominale, par exemple de 400 microns, est gaufrée en passant dans la zone de serrage des rouleaux 13 et 14, puis dans un applicateur destiné à déposer des couches longitudinales d'adhésif dans lesdites zones. Cette application d'adhésif est supprimée par intervalles réguliers, de façon que le nid d'abeilles formé à partir de la feuille présente un nombre approprié de couches pour réaliser des cloisonnages (voir brevet britannique n° 1 216 469 précité).

Le rouleau mené 13 est rainuré en 21 pour laisser passer les dents perforatrices des lames 19.

Chaque lame 19 présente un diamètre global de 85 mm et comporte trente quatre dents triangulaires 22 ayant un angle au sommet de 55°. Dans la région de son sommet 23, chaque dent est meulée sur ses deux faces et le long des deux bords de façon à présenter une section correspondant à celle de

la figure 10. Les lames ont une configuration annulaire et un bord interne 24. Chacune d'elles présente trois trous 25 espacés de 120° dans lesquels s'engagent des éléments de retenue (non représentés sur le rouleau 14).

5 Cet appareil de gaufrage est de construction simple, nécessite peu de maintenance et fonctionne de manière fiable avec des cartons de natures différentes et de qualité irrégulière.

10 La présente invention permet de simplifier l'emballage d'objets, en particulier lorsque les cloisonnages sont déployés et que les objets sont introduits dans les cellules à la main. Au cours d'un essai de courte durée, la vitesse de travail d'un emballeur expérimenté a été accrue de 5 à 10%.

15 L'emballage manuel a une importance considérable, en particulier dans le commerce des fruits dans lequel il est concentré dans de courtes saisons et dans lequel il faut éviter d'emballer des fruits défectueux. La traction exercée pour déployer manuellement les cloisonnages d'une façon excessive, même par un seul emballeur, varie dans une large mesure. L'affaiblissement à la traction du aux lignes en relief doit être par conséquent limité et de préférence évité, comme dans les formes de réalisation préférées décrites dans le présent mémoire, dans lesquelles une rupture sous l'effet
20 de la traction est due à la défaillance des parties collées, habituellement par arrachement superficiel. Le nombre des cellules extrêmes complètes dans le sens de la largeur, c'est-à-dire perpendiculairement au sens de déploiement, du cloisonnage est en pratique suffisamment petit pour permettre à
25 l'emballeur de manipuler commodément le cloisonnage. La figure 2 ne représente que deux cellules extrêmes complètes, mais illustre un cas pratique.

30 Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au cloisonnage et au procédé décrits et représentés, sans sortir du cadre de l'invention.
35

REVENDEICATIONS

1. Cloisonnage d'emballage du type déployable en nids d'abeilles, caractérisé en ce qu'il comprend une série de bandes (12) de carton constituées d'une matière fibreuse, chaque bande présentant, à intervalles réguliers sur sa longueur, une série de zones transversales (9), lesdites zones transversales d'au moins les deux premières et les deux dernières bandes étant délimitées chacune dans le sens longitudinal de ces dernières par deux lignes en relief (8) et, pour fixer les bandes ensemble face à face, d'étroites couches (10,11) d'un adhésif placées dans lesdites zones transversales (9) et disposées de façon que les couches de fixation (10) appliquées à une face de chacune des bandes (12) qui est intercalée entre deux autres bandes, alternent avec les bandes de fixation (11) appliquées à l'autre face.

2. Cloisonnage selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'adhésif est réparti en couches (10,11) ayant une largeur inférieure à celle des zones transversales (9).

3. Cloisonnage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les lignes en relief (8) sont des lignes gaufrées du type ininterrompu, réalisées par perforations localisées du carton.

4. Cloisonnage selon la revendication 3, caractérisé en ce que les lignes en relief (8) laissent de 35 à 60% du carton à l'état non perforé entre les parties perforées des lignes (8).

5. Procédé d'emballage d'objets caractérisé en ce qu'il consiste à déployer un cloisonnage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 à l'état de cellules ouvertes présentant des cellules ouvertes délimitées par les bandes, y compris les deux premières et les deux dernières bandes, en appliquant une traction aux première et dernière bandes, en relâchant la traction et en introduisant les objets dans les cellules.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que le cloisonnage déployé est ajusté dans un récipient d'emballage avant l'introduction des objets dans les cellules, le récipient étant dimensionné de façon à maintenir le cloisonnage à l'état déployé.

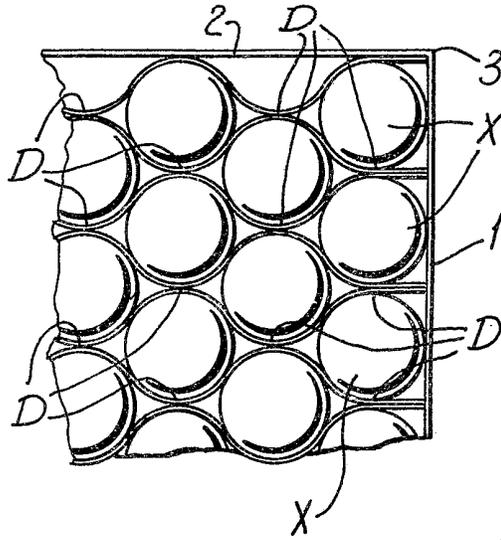


Fig. 1.

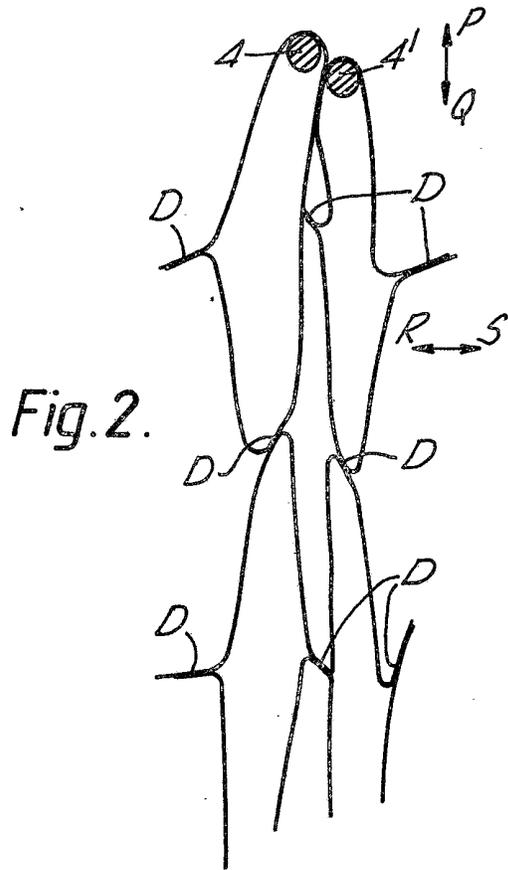


Fig. 2.

Fig.4.

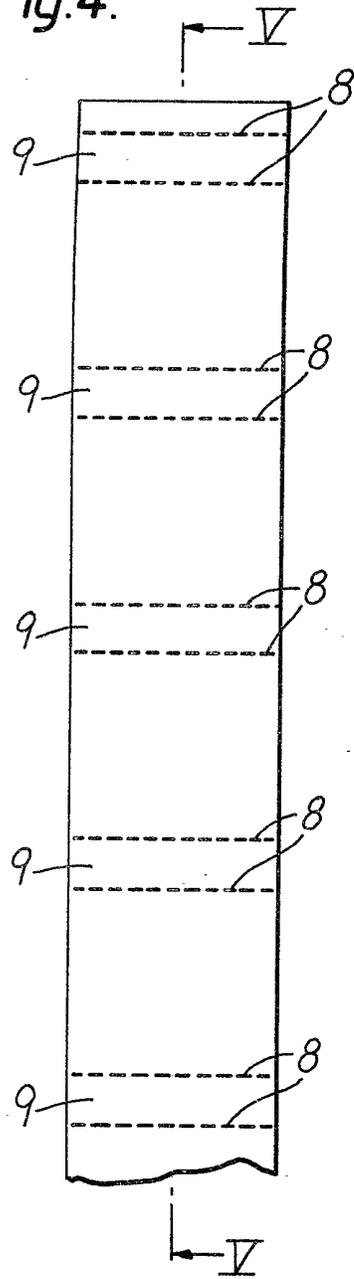


Fig.5.

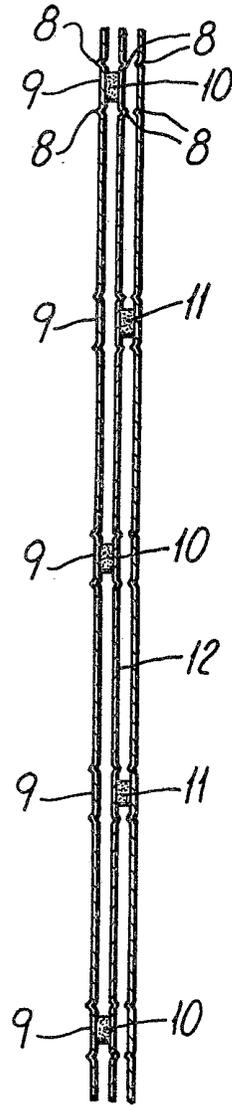


Fig.6.

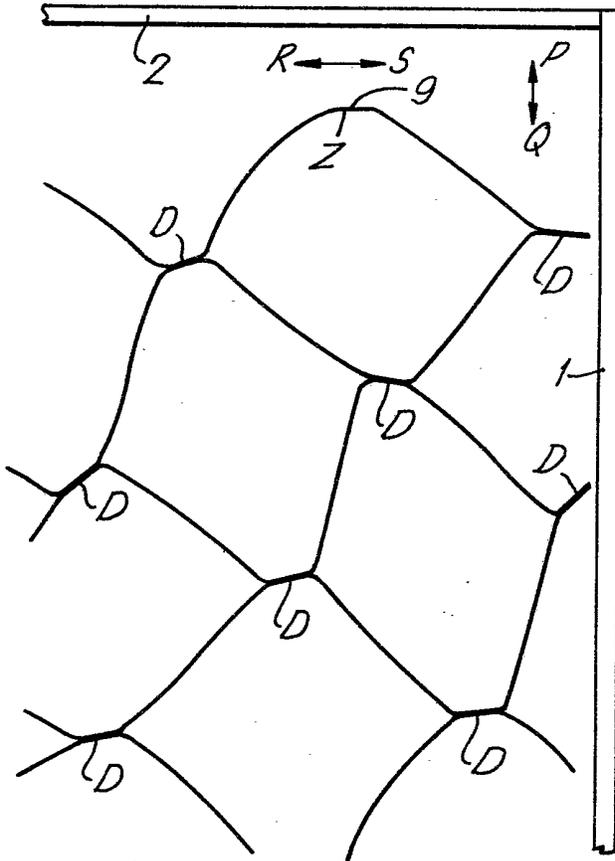


Fig.7.

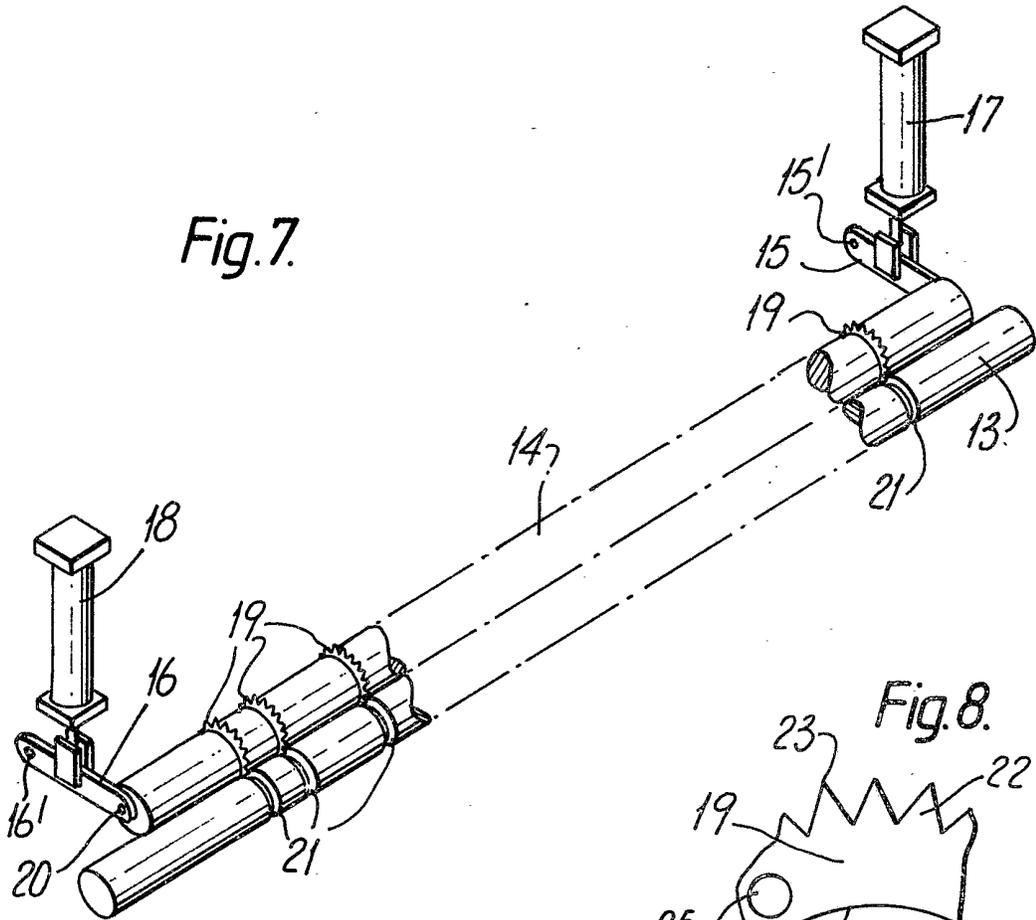


Fig.8.

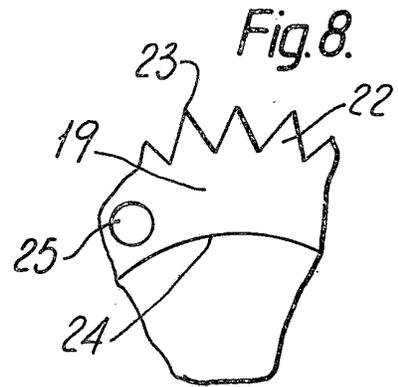


Fig.9.

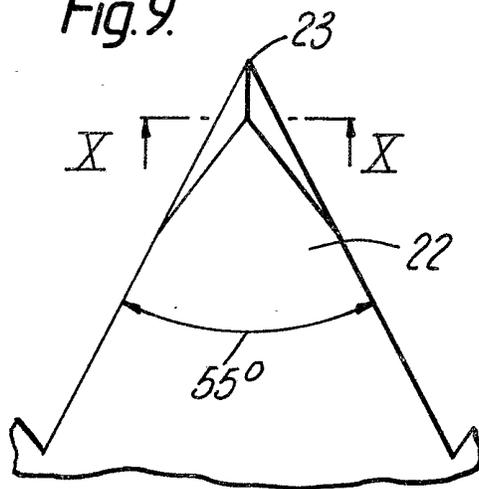


Fig.10.

