(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 484 812 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
20.03.1996 Bulletin 1996/12

(51) Int Cl.[6]: **D01G 15/46**, D04H 1/72

(21) Numéro de dépôt: **91118493.5**

(22) Date de dépôt: **30.10.1991**

(54) **Appareil pour la formation d'un voile à couches multiples de fibres radomisées et voile obtenu au moyen de cet appareil**

Vorrichtung für die Bildung eines mehrschichtigen Vlieses aus zufallsorientierten Fasern sowie ein mit dieser Vorrichtung angefertigtes Vlies

Apparatus for manufacturing a web with multiple fibres-layers and produced web with this apparatus

(84) Etats contractants désignés:
AT DE ES FR GB NL

(30) Priorité: **06.11.1990 IT 1253990**

(43) Date de publication de la demande:
13.05.1992 Bulletin 1992/20

(73) Titulaire: **FA-MA JERSEY S.p.A.**
I-50047 Prato (Florence) (IT)

(72) Inventeur: **Maranghi, Marco**
I - 50047 Prato (Firenze) (IT)

(74) Mandataire: **Maritano Maello, Giovanna**
Via Granello 5/10
I-16121 Genova (IT)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 093 585
EP-A- 0 330 750
GB-A- 277 838
GB-A- 338 155

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 0 484 812 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

L'invention concerne un appareil pour la formation d'un voile à couches multiples de fibres "randomisées", à appliquer aux cardes équipées de cylindres à tambour avec garnitures dentées, ou plaques de cardes ou chapeaux de cardes ainsi que le voile réalisé au moyen de cet appareil. On connaît déjà deux différents types d'appareils pour la formation de voiles de fibres.

Avec le premier type d'appareils connus, que nous nommerons ensuite "mécaniques", le voile de fibres se forme sur le dernier cylindre - qui peut être peigneur ou condensateur - d'où il est détaché par des éléments de prélèvement, par exemple des cylindres, des peigneuses ou similaires. L'un des inconvénients présentés par les appareils de ce type est qu'ils permettent d'obtenir un voile dont le poids maximum ne peut pas dépasser de 20 à 30 g/m^2 à chaque point de prélèvement.

Les fibres de ces voiles elles sont peignées par les cylindres peigneurs dans le sens de l'avancement de la bande et après ramassées par les cylindres condensateurs. Bien que pendant le ramassage les cylindres condensateurs visent à désorienter les fibres, son orientement reste toujours, dans une très grand percentage, dans le sens de l'avancement de la bande, et pour ça elles se présentent substantiellement alignées dans le sens de la chaîne.

C'est pourquoi ces voiles sont uniformes, mais ils ont peu de résistance dans le sens de la trame et beaucoup de résistance dans le sens de la chaîne.

Un autre inconvénient relatif aux appareils de ce type est qu'ils ne permettent pas de détacher totalement les fibres du grand tambour. En effet, le grand tambour lui-même tend à entraîner en arrière de 10 à 20% des fibres. Ce fait a une influence négative sur le rendement de la machine vu qu'il en diminue la productivité.

Un exemple d'appareil "mécanique" est décrit dans le brevet GB A 338,155 qui prévoit plusieurs cylindres et appareils peigneurs. Mais en fait, malgré ça, des fibres résiduelles restent toujours sur les cylindres principaux, qui en reduisent la productivité.

Dans ledit brevet les deux couches sont obtenues par le même système "mécanique". La successive superposition des deux couches, qui ont toujours les mêmes caractéristiques et les mêmes défauts, sert seulement à diminuer les irrégularités d'épaisseur du produit, lorsque lesdites irrégularitées sont dérivées des defauts d'alimentation. En outre, ce brevet n'utilise pas les fibres plus affinées, qui restent toujours accrochées au grand cylindre, et il ne peut pas produire des voiles de poids considérable.

On connaît un deuxième type d'appareils, avec lesquels le voile se forme en prélevant les fibres d'un distributeur, normalement constitué par un grand cylindre ou grand tambour par un système d'aspiration d'air qui fait déposer les fibres sur une bande transporteuse, ou sur un filet perforé, positionné(e) en-dessous de l'appareil. Des exemples de ce type d'appareils sont décrits dans le brevet US N° 4097965 du 4/7/78 au nom de Scott Paper Co et dans la demande EPO N° 83302408.6 du 28/4/83 au nom de Chicopee.

Les voiles, obtenus par le système d'aspiration d'air ont la qualité d'avoir les fibres orientées vers toutes les directions, selon 360°C; il s'ensuit de là, une résistance uniforme du voile dans toutes les directions. Les voiles obtenus par le système d'aspiration d'air ont aussi la possibilité d'atteindre des poids beaucoup plus grands que les "mécaniques".

Mais, avec la formation d'un voile unique, toutes les irrégularités provenant du tambour où les fibres ont une cohésion différente, se transmettent au produit qui n'est donc pas uniforme, mais inégal et amassé irrégulièrement. Conformément à la technique connue, des modifications ou perfectionnements ont été apportés pour améliorer la qualité du voile, mais par exemple les deux inventions au nom de Curlator Corporation décrites dans les brevets US N° 2890497 du 16/6/59 et N° 3768119 du 30/10/73 et celle du brevet italien N° 1157863 du 19/2/82 au nom de Governale Marco, ne permettent d'atteindre que des vitesses de travail toujours très limitées, ceci pour éviter de compromettre la qualité du voile en ce qui concerne les deux premiers brevets cités et, dans le cas du troisième, parce qu'en cas contraire, les fibres se détacheraient du cylindre débourreur avant d'atteindre la zone prévue pour le déchargement.

Le but de la présente invention est d'augmenter la productivité de la machine en obtenant un voile, même de poids considérable, en ayant cependant un produit uniforme et compact.

Pour atteindre cet objectif, nous avons réalisé un appareil qui comprend un certain nombre de dispositifs de prélèvement des fibres du grand tambour au moyen de systèmes "mécaniques", comme des cylindres, des peigneuses ou autres dispositifs semblables, combinés avec un dispositif servant à prélever du grand tambour les fibres résiduelles par un système d'aspiration d'air, de manière à ce que le ou les voile(s) produit(s) exclusivement par des moyens "mécaniques" et le voile produit exclusivement au moyen du système d'aspiration d'air puissent se superposer sur une bande transporteuse, créant un voile à couches multiples, caractérisé par une uniformité exceptionnelle et une randomisation très élevée.

Grâce à cet appareil, on obtient les avantages des deux systèmes, en éliminant leurs inconvénients, c'est-à-dire qu'on peut augmenter le poids du voile, indépendamment de la vitesse de la machine ainsi que sa productivité, en fournissant un produit d'excellente qualité.

En effet, l'appareil faisant l'objet de la présente invention, qui combine les deux systèmes connus de prélèvement des fibres - "mécanique" et par système d'aspiration d'air - permet de produire des voiles avec une grande variété de poids. En effet, alors que le système de prélèvement mécanique, ne permet pas d'obtenir des voiles d'un poids supérieur à 30 g/m^2 par point de pré-

lèvement, le système de prélèvement par aspiration d'air, qui recueille toutes les fibres résiduelles du tambour, n'impose aucune limitation et permet de produire des voiles dont le poids peut atteindre jusqu'à 200 g/m^2, indépendamment de la vitesse de la machine.

En outre, en utilisant l'appareil faisant l'objet de la présente invention, la qualité du produit est meilleure, étant donné que les fibres résiduelles, que les cylindres débourreurs ne réussissent pas à détacher, sont les plus affinées et elles sont réparties sur le tambour de manière plus égale, puisqu'elles se trouvent à l'intérieur des garnitures du tambour. Ces fibres ne sont pas entraînées en arrière par le tambour mais elles sont recueillies par le système d'aspiration d'air et elles forment un voile complémentaire dont les caractéristiques de qualité sont excellentes, qui s'ajoute aux autres voiles condensés par des moyens "mécaniques". Le voile ainsi obtenu est nettement plus compact, plus régulier; les fibres sont plus randomisées et on a la possibilité d'augmenter le poids du voile.

On peut enfin accroître la productivité de la machine parce que le prélèvement ultérieur des fibres résiduelles du tambour laisse l'espace suffisant pour une plus grande quantité de fibres d'alimentation.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mis en évidence par la description suivante de quelques formes d'exécution préférées, représentées par les figures qui sont annexées uniquement à titre d'illustration et non limitatif où :

la fig. 1 représente en projection verticale le schéma d'un exemple de réalisation d'un appareil selon la présente invention.
la fig. 2 est l'agrandissement d'un détail de la fig. 1;
la fig. 3 représente en projection verticale un autre schéma de réalisation d'un appareil selon la présente invention.

Dans ces figures, les éléments analogues sont indiqués avec les mêmes symboles numériques.

Dans la figure 1, le numéro (10) indique une carde connue pour la formation de voiles de fibres.

La surface extérieure du grand tambour (11) est équipée d'une garniture dentée (13) illustrée à la figure 2. Un cylindre peigneur (12) tourne dans le sens contraire à celui du grand tambour (11), et sa garniture dentée prélève une partie des fibres, alimentées par le grand tambour (11). Le tapis de fibres qui se forme est ensuite condensé par les cylindres condensateurs (17) et (17'), d'où il est prélevé au moyen de cylindres de prélèvement (20) et (20'), qui le déposent sur une bande transporteuse (18). Selon la technique connue, en réglant les différences de vitesses entre les cylindres et le tambour, on pourra obtenir un poids du produit différent de celui qui est chargé, normalement variable mais dont le poids final du voile ne dépasse pas environ 30 g/m^2 pour ne pas compromettre la qualité du voile.

La même chose se produit au niveau des cylindres analogues suivants (22, 27, 27', 30, 30') et la bande transporteuse (28). Le cylindre peigneur (22) tourne lui aussi dans le sens de rotation contraire à celui du grand tambour (11) et au moyen de sa garniture dentée (14), indiquée à la figure 2, il prélève une partie ultérieure (16) des fibres (15) restées sur le grand tambour (11). Le tapis de fibres qui se forme est ensuite condensé par les cylindres condensateurs (27) et (27'), d'où il est prélevé par des cylindres de prélèvement (30) et (30'), qui le déposent sur une bande transporteuse (28). Sur la partie (29) de la bande (28), se dépose également la couche de fibres provenant de la partie (19) de la bande (18), formant ainsi une double couche de fibres.

On sait toutefois qu'une grande quantité (de 10 à 20%) de fibres résiduelles (31) reste encore à l'intérieur des dents de la garniture (13), et il s'agit justement des fibres les plus affinées, cardées et souples, qui sont réparties avec la plus grande uniformité sur toute la largeur du grand tambour (11). Dans les cardes connues, le retour de ce pourcentage constitue inévitablement une diminution de productivité de la machine, mais il est impossible de prélever ces fibres résiduelles mécaniquement vu qu'elles se trouvent très à l'intérieur de la garniture dentée. La possibilité de récupérer ces fibres résiduelles grâce à un autre moyen représente donc une caractéristique essentielle de la présente invention. Ce but est atteint en disposant au-dessous du grand tambour (11), après les cylindres peigneurs (12), (22), une chambre de dépression (21), et au-dessous de cette dernière un système d'aspiration d'air (23). La position de la chambre de dépression (21) par rapport au grand tambour (11) est telle que les fibres résiduelles (31) sont aspirées et se détachent du tambour. A travers la chambre de dépression (21), les fibres résiduelles (31) restant des opérations précédentes sont prélevées et le grand tambour (11) reste propre. Le système d'aspiration (23) aspire l'air à travers un filet ou une bande transporteuse perforée (24) où les fibres résiduelles (31) se déposent, là elles sont convoyées par les parois (25) et (26) et par les parois latérales de la chambre de dépression (21) quine sont pas illustrées sur les dessins. Sur le voile ainsi formé sur la bande (24), se superposent ceux qui proviennent des parties de bande (19) et (29), formant trois couches de fibres qui sont ensuite consolidées ensemble par des moyens connus. La figure 3 illustre une des variantes possibles de la présente invention, avec trois groupes de cylindres (12, 17, 17', 20, 20'; 22, 27, 27', 30, 30'; 32, 37, 37', 40, 40'); et quatre bandes transporteuses (18, 19; 28, 29; 38, 39; 24). La partie de fibres qui n'est pas prélevée du grand tambour (11) par le cylindre peigneur (12) pour la formation de la première couche de voile, rencontre le cylindre peigneur (22) pour la deuxième couche de formation du voile, comme décrit par l'exemple de la figure 2. Dans le cas illustré par la fig. 3, la partie de fibres restée sur le grand tambour (11) rencontre le troisième cylindre peigneur (32) pour la troisième formation du voile. Enfin, après le dernier cylindre peigneur (32), le système d'aspiration d'air (23) prélève

de la partie interne de la garniture dentée (13) du grand tambour (11) les fibres résiduelles (31), mieux cardées, laissant le grand tambour (11) tout à fait propre. Le nombre de cylindres peigneurs (12, 22, 32) et les relatifs cylindres condensateurs (17, 17', 27, 27', 37, 37') sera établi sur la base des caractéristiques des fibres alimentées et du produit désiré.

La présente invention permet d'obtenir un voile uniforme et régulier, non seulement grâce à la qualité différente des voiles de formation différente, mais également parce que les défauts susceptibles de dériver d'excès inégaux de fibres dans l'alimentation sont répartis sur des parcours de nature et de longueur différentes, raison pour laquelle une éventuelle insuffisance d'alimentation sera subdivisée sur différents voiles dont les zones les plus minces ne correspondront jamais et ne se superposeront jamais sur la bande transporteuse perforée (24). On obtient donc un effet analogue à celui d'un vernissage à "plusieurs couches" qui, comme on le sait, est plus uniforme avec une plus petite quantité totale de produit qu'une seule couche plus épaisse.

Les exemples illustrés représentent le système "mécanique" de prélèvement et de formation du voile au moyen de cylindres condensateurs et de prélèvement, mais il est clair que l'invention englobe tout autre système de prélèvement et de formation du voile par systèmes "mécaniques" comme, par exemple l'utilisation de cylindres débourreurs, de peigneuses pour détacher le voile ou autres systèmes semblables, agissant soit directement sur le cylindre peigneur, soit sur les cylindres condensateurs suivants. D'éventuelles chambres de dépression complémentaires ou toute modification et variante de détails qui peuvent sembler élémentaires à un technicien du secteur, sont comprises dans le champ de protection de la présente invention, ainsi que le produit obtenu avec le présent appareil.

Revendications

1. Appareil pour la formation d'un voile à couches multiples de fibres randomisées, caractérisé par le fait qu'il est constitué par la combinaison de dispositifs de prélèvement des fibres du grand tambour (11) par des systèmes "mécaniques"(12, 17, 17', 20, 20', 18, 19, 22, 27, 27', 30, 30', 28, 29), tels que cylindres, peigneuses ou semblables, avec un dispositif de prélèvement des fibres résiduelles (31) sur le grand tambour (11) au moyen d'un système d'aspiration d'air (21, 23, 25, 26) et que le ou les voile(s) produit (s) exclusivement par les systèmes mécaniques et le voile produit exclusivement au moyen du système d'aspiration d'air se superposent sur une bande transporteuse (24), et par le fait que les moyens "mécaniques" sont constitués par un ou plusieurs cylindres peigneurs (12, 22) tournant dans le sens contraire à celui du grand tambour (11) et dont la garniture dentée (14) prélève une partie des fibres (16) alimentées par le grand tambour (11), ensuite condensée par des cylindres condensateurs (17, 17', 27, 27') d'où la partie de fibres (16) est prélevée par des cylindres de prélèvement (20, 20', 30, 30') qui la déposent sous forme de voile sur une bande transporteuse (18, 19, 28, 29) et par le fait qu'au-dessous du grand tambour (11), après les cylindres peigneurs (12, 22), se trouve une chambre de dépression (21), au-dessous de laquelle est installé un système d'aspiration d'air (23) positionnée de façon à ce que les fibres résiduelles (31) soient aspirées et se détachent du grand tambour (11) pour se déposer, sous forme de voile, sur la bande transporteuse (24); sur ce voile se superposent les voiles qui proviennent des autres bandes transporteuses (19, 29), formant ainsi un voile de fibres à couches multiples.

2. Voile à couches multiples de fibres randomisées, caractérisé par le fait qu'il est uniforme et compact parce qu'il est constitué par la superposition de plusieurs voiles, obtenus grâce à la combinaison de différents dispositifs de prélèvement des fibres du grand tambour (11), et en particulier au moyen de systèmes "mécaniques" (12, 17, 17', 20, 20', 18, 19, 22, 27, 27', 30, 30', 28, 29) et d'un système d'aspiration d'air (21, 23, 25, 26) selon la revendication 1, et parce que les fibres des voiles obtenus grâce au prélèvement des fibres au moyen de systèmes "mécaniques" sont bien uniformes résistants dans le sens de la chaîne et joignent leurs caracteristiques à celles des fibres du voile obtenu par le système d'aspiration d'air (21, 23, 25, 26) qui sont plus affinées et qui sont orientées vers toutes les directions, en donnant un voile nettement plus compact, plus régulier, plus résistant selon un angle de 360°, avec une surface plus affinée et qu'il peut atteindre des poids considérables.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Bildung eines mehrschichtigen Vlieses aus zufallsorientierten Fasern, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus der Kopplung mechanischer Mittel (12, 17, 17', 20, 20', 18, 19, 22, 27, 27', 30, 30', 28, 29) wie Zylinder, Kämme und Ähnliches für die Entnahme der Fasern aus der Haupttrommel (11) besteht und ein Ansaugsystem (21, 23, 25, 26) für die Entnahme der restlichen Fasern (31) aus der Haupttrommel (11) aufweist und daß sich das (die) ausschließlich durch die mechanischen Mittel hergestellte(n) Vlies(e) mit dem ausschließlich durch das Ansaugsystem hergestellten Vlies auf einem Förderband (24) überlagert, und daß die mechanischen Mittel aus einem oder mehreren Kammzylindern (12, 22) bestehen, die sich in entgegengesetzter Richtung zur Haupttrommel (11)

drehen und mit ihrem gezahnten Belag (14) einen Teil der aus der Haupttrommel (11) geförderten Fasern (16) entnehmen, der daraufhin von den Zylinderkondensatoren (17, 17', 27, 27') kondensiert wird, aus denen der genannte Teil der Fasern (16) durch Entnahmezylinder (20, 20', 30, 30') entnommen wird, die ihn in Form eines Vlieses auf ein Förderband (18, 19, 28, 29) legen, und daß sich unter der Haupttrommel (11) hinter den Kammzylindern (12, 22) eine Unterdruckkammer (21) befindet, unter der ein Ansaugsystem (23) angebracht ist, das sich in einer derartigen Position befindet, daß die restlichen Fasern (31) angesaugt werden, sich von der Haupttrommel (11) lösen und sich in Form eines Vlieses auf das Förderband (24) legen; über dieses Vlies lagern sich die von den anderen Förderbändern (19, 29) beförderten Vliese und bilden auf diese Weise ein mehrschichtiges Faservlies.

2. Mehrschichtiges Vlies aus zufallsorientierten Fasern, dadurch gekennzeichnet, daß es gleichförmig und kompakt ist, weil es durch eine Überlagerung mehrerer Vliese entsteht, die durch die Kopplung verschiedener Vorrichtungen für die Entnahme der Fasern aus der Haupttrommel (11), insbesondere durch "mechanische" Mittel (12, 17, 17', 20, 20', 18, 19, 22, 27, 27', 30, 30', 28, 29) und ein Ansaugsystem (21, 23, 25, 26) gemäß Anspruch 1 hergestellt wird, und weil die durch die "mechanischen" Mittel entnommenen Vliesfasern in Kettenrichtung sehr gleichförmig und widerstandsfähig sind und ihre Eigenschaften mit denen der durch das Ansaugsystem (21, 23, 25, 26) erzeugten Vliesfasern vereinen, die feiner sind, in sämtliche Richtungen zeigen und im Umkreis von 360° ein entschieden kompakteres, gleichmäßigeres, widerstandsfähigeres Vlies mit einer feineren Oberfläche ergeben, das ein erhebliches Gewicht erreichen kann.

Claims

1. Apparatus for manufacturing a web with multiple randomized fiber-layers ***characterized*** in that it consists of an assembly of devices that remove the fibers from the main drum (11) by means of "mechanisms" (12, 17, 17', 20, 20', 18, 19, 22, 27, 27', 30, 30', 28, 29) such as cylinders, combers, or the like, and fitted with an a device (31) to remove residual fibers from the drum (11) by means of an air suction system (21, 23, 25, 26) and in that the web(s) exclusively produced with mechanical systems and the web exclusively produced with the air suction system are superimposed on a conveyor belt (24) and in that the "mechanism" consists of one or more combing cylinders (12, 22) rotating in opposite direction to the main drum (11), while its saw tooth card clothing (14) removes part of the fibers (16) fed by the main drum (11) are then condensed by the condenser or compression rollers (17, 17', 27, 27') from where this portion of the fibers is removed by the drawing cylinders (20, 20', 30, 30') and deposited as a web on a conveyor belt (18, 19, 28, 29), while a vacuum chamber (21) located directly below the main drum (11) behind the combing cylinders (12, 22), and a suction fan (23) being placed below the vacuum chamber will remove the residual fibers (31) from the main drum (11) by suction and deposit them in the form of a web on the conveyor belt (24); this web will be topped by other webs coming from other conveyor belts (19, 29) thus forming a multiple layer fiber web .

2. Web with multiple randomized fiber layers ***characterized*** in that this web is uniform and compact since it consists of several superimposed webs obtained by combining various devices removing the fibers from the main drum (11) and in particular by using "mechanical" systems (12, 17, 17', 20, 20', 18, 19, 22, 27, 27', 30, 30', 28, 29) as well as an air suction system (21, 23,,25, 26) as described in claim 1, and because the fibers of the webs obtained by "mechanical" removal of the fibers are perfectly uniform and resistent in weft direction, joining their characteristics to those of the webs obtained hy using the air suction system (21, 23, 25, 26), which webs are more refined and random oriented resulting in a much more compact, much more uniform and resistant web according to a 360° angle so that they have a smoother surface and may reach a considerable weight.

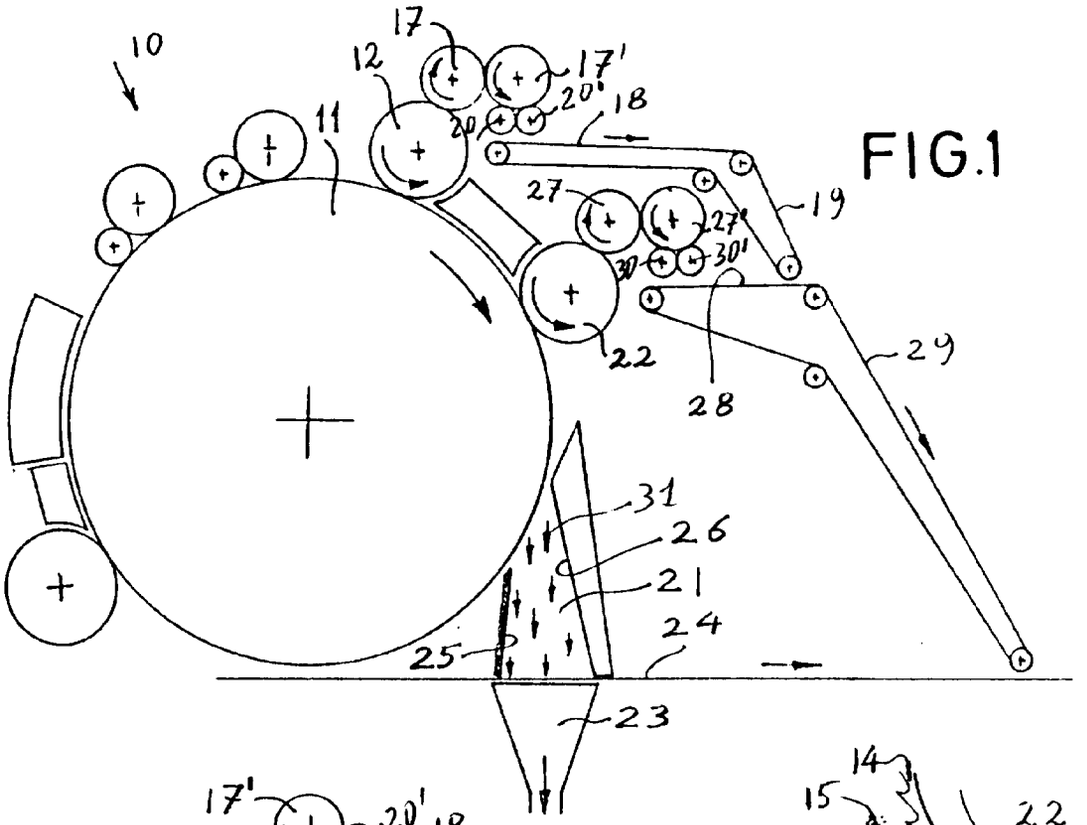


FIG.1

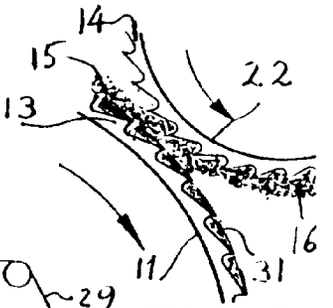


FIG.2

FIG.3