

⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet:
01.02.84

⑤① Int. Cl.³: **D 03 D 11/00, D 21 F 1/00**

②① Numéro de dépôt: **80401654.1**

②② Date de dépôt: **18.11.80**

⑤④ **Perfectionnements aux toiles de formage double couche pour machines à papier.**

③⑩ Priorité: **19.11.79 FR 7928501**

⑦③ Titulaire: **MARTEL, CATALA & CIE, F-67600 Selestat (FR)**

④③ Date de publication de la demande:
17.06.81 Bulletin 81/24

⑦② Inventeur: **Karm, Robert, 12, rue de Paris,
F-67600 Selestat (FR)**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:
01.02.84 Bulletin 84/5

⑦④ Mandataire: **Fort, Jacques et al, CABINET
PLASSERAUD 84, rue d'Amsterdam, F-75009 Paris (FR)**

⑥④ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI SE

⑤⑥ Documents cités:
FR - A - 1 023 270
FR - A - 2 342 368
GB - A - 822 392
US - A - 3 009 489
US - A - 3 915 202
US - A - 4 041 989
US - A - 4 071 050
US - A - 4 171 009

EP 0 030 490 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).

Perfectionnements aux toiles de formage double couche pour machines à papier

L'invention concerne les toiles de formage pour machines à papier, du genre couramment dénommé «double couche» comportant deux couches de fils de trame et une couche de fils de chaîne et ayant un rapport en chaîne de 6 fils au moins (US-A-4 171 009). Le terme «machine à papier» doit être interprété dans un sens large, comme englobant toute machine de fabrication de feuilles de pâte à papier, de cellulose pour pâte à papier, de papier proprement dit, de kraft ou de carton et de voile de non tissé sur table sèche ou humide; par ailleurs, l'invention s'applique que la feuille soit formée sur une toile sans fin, entre deux toiles sans fin ou entre une toile sans fin et des cylindres.

On sait que plusieurs types de toiles sont utilisés sur les machines à papier: on les désigne généralement, dans l'industrie papetière, par les noms «simple couche», «double couche» et «triple couche». Les toiles simple couche comprennent une seule couche de fils longitudinaux et une seule couche de fils transversaux; les toiles double couche comportent une seule couche de fils de chaîne liant, par tissage, deux couches de fils de trame, plus ou moins superposées par paires et possédant par unité de longueur le même nombre de fils transversaux dans la couche supérieure (du côté où la toile supporte le papier) et dans la couche inférieure (du côté où la toile est en contact avec les éléments de la machine à papier). En général, ces toiles tissées à plat, puis jonctionnées, de sorte que les fils de chaîne constituent les fils longitudinaux sur la machine à papier. Les toiles triple couche mettent en oeuvre deux couches de fils longitudinaux se distinguant les uns des autres, notamment par leur évolution dans le tissu: l'une des couches évolue principalement côté papier, l'autre principalement côté machine. De plus, les deux couches diffèrent en général l'une de l'autre, par exemple par le diamètre des fils qui les constituent, leur nature, le nombre de fils par unité de largeur et l'embuvage au tissage.

Les toiles double couche ont de nombreux avantages par rapport aux toiles simple couche, notamment une plus forte rigidité et une durée de vie accrue. Elles tendent, pour beaucoup d'applications, à remplacer les toiles simple couche. Par contre, les toiles triple couche sont peu utilisées, car la présence dans le tissu de deux genres de fils de chaîne évoluant de façon différente complique notablement le tissage et exige des métiers à deux ensouples au moins.

On sait par ailleurs que les fils constitutifs d'une toile pour machine à papier peuvent être métalliques ou en matière plastique. Les toiles plastique ont une durée de vie plus importante que les toiles métalliques, par suite de la meilleure résistance des crins de plastique à l'abrasion. Mais des armures de tissage différentes doivent être adoptées, étant donné la

souplesse des crins de plastique et elles se traduisent par une marque sur le papier nettement différente de celle produite par les toiles métalliques et qui n'est pas acceptable pour certains types de papier, notamment ceux destinés à l'impression par héliogravure.

La présente invention vise à fournir une toile plastique répondant mieux que celles antérieurement connues aux exigences de la pratique, notamment en ce qu'elle associe les caractéristiques favorables des toiles double couche classiques, notamment une durée de vie élevée sur machine et une faible fragilité à l'enfoncement, avec la marque faible qui a jusqu'ici été l'apanage des toiles métalliques.

Dans ce but, l'invention propose notamment une toile double couche conforme aux revendications 1 ou 4 ayant un rapport global en trame de 12 fils au moins, dans laquelle: les points de liage des fils de chaîne avec la couche inférieure (destinée à être placée côté machine) sont répartis suivant un satin dont le rapport est égal au rapport global en chaîne; les points de liage avec les fils de trame de la couche supérieure (destinée à être placée côté papier) ont un rapport égal au rapport global en chaîne, mais constitué par la juxtaposition de deux ou trois armures à rapport en chaîne inférieur à 6; et entre chaque endroit où un fil de chaîne descend à travers la couche supérieure et celui où il remonte plus loin à travers cette même couche, se trouvent au moins deux fils de trame de la couche supérieure.

Le terme «rapport global en chaîne» désigne cidessus le nombre de fils du groupe de fils de chaîne le plus petit dont l'évolution se répète de manière identique dans le sens trame, tandis que le «rapport global en trame» est le nombre correspondant de fils de trame dans le sens chaîne. Le terme «rapport en chaîne», lorsqu'il est appliqué aux points de liage, désigne le nombre de fils du plus petit groupe de fils de chaîne pour lesquels les points de liage se répètent sous forme de motifs identiques.

Cette disposition permet de conserver intégralement les avantages des toiles double couche connues ayant des rapports globaux en chaîne et en trame élevés, notamment la longévité accrue due à la présence côté machine, de fils de trame protubérants et formant des flottés longs, tout en ayant une marque faible, ce que ne permettait pas ces mêmes toiles antérieures qui incorporent, côté papier, des liages répartis sous forme de satins réguliers ou irréguliers à grand rapport. On voit en effet que, dans la toile suivant l'invention, on conserve une répartition des points de liage suivant un motif de satin, avec de grands flottés de trame, côté machine, tandis que, du côté papier, on a un grand nombre de points de liage simple qui constituent autant de points de contact entre la toile et la feuille de papier. Le fait qu'il y ait au

moins deux fils de trame de la couche supérieure entre l'endroit où un même fil de chaîne descend depuis la face côté papier, puis remonte à nouveau vers cette face, assure une bonne répartition des points de liage des fils de chaîne avec les fils de trame de la couche supérieure et réduit à une valeur admissible la différence de niveau entre les boucles de fils de chaîne et les boucles de fils de trame, côté papier. Ce résultat est obtenu de façon encore plus complète en limitant à quatre fils de chaîne les flottés des fils de trame côté papier pour éviter qu'ils ne soient repoussés trop fortement vers l'extérieur de la toile de ce côté et présentent une saillie qui conduirait à une marque inacceptable.

A titre d'exemples d'armures utilisables côté papier et ayant un rapport en chaîne inférieur à 6, on peut notamment citer les suivantes, qui seront combinées de façon que leur juxtaposition corresponde aux rapports cumulés des points de liage avec les fils de trame de la couche supérieure:

- sergé de trois, de quatre ou de cinq,
- croisé de deux et deux, ou deux et trois,
- satin de quatre irrégulier, dit satin turc, ou satin de cinq régulier,

Un rapport global en chaîne de 8 fils semble, à l'heure actuelle, constituer le compromis le plus satisfaisant entre un rapport élevé, favorable à une résistance élevée de la toile, d'une part, la facilité de fabrication et l'emploi d'un métier ne présentant pas un nombre excessif de harnais, d'autre part.

Dans tous les cas, on notera que la toile peut être réalisée avec un métier à tisser classique comportant un seul ensouple, par des techniques bien maîtrisées à l'heure actuelle.

Comme dans le cas des toiles double couche classiques, comme par exemple celles décrites dans le brevet US-A-4 171 009 auquel on pourra se reporter, les fils longitudinaux et transversaux sont choisis dans le groupe constitué par les fils multi-filament et monofilament synthétiques, utilisés seuls ou en combinaison avec des fils métalliques; les fils peuvent ou non être enduits ou gainés. Ils peuvent être tous identiques dans une même toile ou combinés. Quant au coefficient de remplissage des fils de chaîne, il sera généralement de 1,05 au moins. Enfin, bien qu'il soit généralement avantageux de constituer les toiles suivant l'invention par tissage à plat, puis jonctionnement, les fils de trame étant alors les fils transversaux dans le sens machine, on peut également, notamment pour certaines fabrications, réaliser la toile sans fin par tissage circulaire, ce qui évite la nécessité d'une jonction ultérieure.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit de modes particuliers de réalisation donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels:

- la figure 1a est une représentation schématique des armures de liage des fils de chaîne et des fils de trame d'une première toile,
- la figure 1b montre schématiquement les liages entre un fil de chaîne et les fils de trame des deux couches dans une toile suivant la figure 1a,
- la figure 2, similaire à la figure 1, illustre une condition à remplir pour réduire la marque de la toile sur le papier,
- la figure 3, similaire à la figure 1a, montre une autre toile suivant l'invention,
- les figures 4a et 4b, similaires aux figures 1a et 1b, montrent un autre mode de mise en oeuvre,
- les figures 5 à 9, similaires à la figure 1a, montrent d'autres modes de mise en oeuvre encore.

Sur toutes les figures montrant les armures de façon schématiques, les fils de chaîne et les couples de fils de trame superposés sont représentés par des traits pleins. A chaque croisement des fils de chaîne et de trame,

- aucun signe n'est marqué si le fil de chaîne passe entre les deux nappes de fils de trame superposés,
- une croix »X« est marquée si le fil de chaîne passe au-dessus de la nappe supérieure de fils de trame, formant le liage avec la couche supérieure des fils de trame,
- un cercle »O« est marqué si le fil de chaîne passe au-dessous de la nappe inférieure de fils de trame, formant un point de liage avec la couche inférieure de fils de trame.

Dans le mode de réalisation montré en figures 1a et 1b, les points de liage de la couche inférieure de fils de trame 10 avec les fils de chaîne 11 sont disposés suivant un satin de six irrégulier, tandis que les points de liage des fils de trame 12 de la couche supérieure avec les fils de chaîne 11 sont répartis suivant deux sergés de trois juxtaposés (rapport en chaîne de trois) conduisant à un rapport cumulé en chaîne de 6. La figure 1b fait clairement apparaître qu'il y a, côté machine, un rapport en chaîne de 6 avec un seul point de liage, d'où la présence de grands flottés sur les fils de trame 10 en contact avec les éléments de la machine. Côté papier, on voit que le nombre élevé de points de liage simples entre fils de chaîne 11 et fils de trame 12 multiplie les points de contact entre la feuille de papier et la toile.

Comme on l'a indiqué plus haut, la différence de niveau D (figure 2) entre les boucles de fils de chaîne 11 et les boucles des fils de trame 12 doit être aussifaible que possible pour diminuer la marque. Dans la pratique, la différence de niveau admissible D ne dépasse en général pas 0,02 mm. Ce résultat est atteint, dans le cas illustré en figures 1a et 1b, du fait que les flottés, de trame côté papier recouvrent seulement deux fils de chaîne, de sorte qu'ils ne sont pas

repoussés trop fortement vers l'extérieur de la toile côté papier. On constate également, sur les figures 1b et 2, que deux fils de trame 12 de la couche supérieure sont intercalés entre l'endroit où un fil de chaîne 11 descend depuis la face côté papier et celui où elle remonte vers cette face. Dans la pratique, ce nombre de deux fils constituera un minimum. On peut prévoir davantage de fils de la couche supérieure, étant entendu que le fil de chaîne peut emprisonner uniquement des fils de trame 12 de la couche supérieure, comme montré en figure 2, ou emprisonner également des fils de trame 10 de la couche inférieure, notamment lorsqu'un nombre de fils de trame 12 supérieur à deux est interposé entre le point de descente et le point de montée du fil de chaîne 11.

Dans le mode de réalisation montré en figure 3 (où les éléments correspondant à ceux de la figure 1a sont désignés par le même numéro de référence), le rapport global en chaîne est de 7, tandis que le rapport global en trame est de quatorze. Les fils de trame 12 de la couche supérieure sont liés aux fils de chaîne 11 suivant un sergé de trois plus un sergé de quatre juxtaposés, ce qui conduit à un rapport cumulé en chaîne de sept. Les fils de trame 10 de la couche inférieure sont liés aux fils de chaîne 11 suivant un satin de sept irrégulier.

Le mode de réalisation illustré en figures 4a et 4b appartient au groupe de ceux qui semblent constituer le compromis le plus favorable entre la simplicité des métiers et la facilité de tissage (qui implique un nombre de harnais aussi faible que possible du métier et un rapport pair) et un rapport élevé, qui permet tout à la fois de longs flottés côté machine et un fractionnement côté papier en plusieurs armures à faible rapport global en chaîne. La toile montrée en figures 4a et 4b a un rapport global en chaîne de 8. Les liages des fils de chaîne 11 avec les fils de trame 12 de la couche supérieure s'effectuent suivant deux sergés de quatre juxtaposés, conduisant à un rapport en chaîne cumulé de 8. Les fils de trame 10 de la couche inférieure sont liés aux fils de chaîne 11 suivant un satin de huit régulier, avec décalage de 5.

La figure 5 montre une toile dont le rapport global en chaîne est encore de 8. Les fils de trame 12 de la couche supérieure sont liés aux fils de chaîne 11 suivant deux satins de quatre irréguliers ou satin turc juxtaposés. Les fils de trame 10 de la couche inférieure sont liés aux fils de chaîne suivant un satin de huit régulier à décalage de 3.

Dans le mode de réalisation de la figure 6, les fils de trame 12 de la couche supérieure sont liés aux fils de chaîne 11 suivant un sergé de cinq et un sergé de quatre juxtaposés, ce qui conduit à un rapport cumulé en chaîne de 9. Les fils de trame 10 de la couche inférieure sont liés aux fils de chaîne suivant un satin de neuf irrégulier.

Dans le cas de la figure 7, les fils de trame 12 de la couche supérieure sont liés aux fils de chaîne suivant trois sergés de trois juxtaposés,

conduisant à un rapport cumulé en chaîne de 9. Les fils de trame 10 de la couche inférieure sont liés aux fils de chaîne 11 suivant un satin de 9 régulier à décalage de 4.

5 Dans le cas de la figure 8, les fils de trame 12 de la couche supérieure sont liés aux fils de chaîne suivant deux sergés de 5 juxtaposés, conduisant à un rapport cumulé en chaîne de 10. Les fils de trame 10 de la couche inférieure sont liés aux fils de chaîne 11 suivant un satin de 10 irréguliers avec décalages alternés de 7 et 5.

10 Enfin, dans le cas de la figure 9, les fils de trame 12 de la couche supérieure sont liés aux fils de chaîne 11 suivant deux satins de cinq réguliers à décalages 3 juxtaposés, conduisant à un rapport cumulé en chaîne de 10. Les fils de trame 10 de la couche inférieure sont liés aux fils de chaîne 11 suivant un satin de 10 régulier à décalage de 3.

15 Dans tous les cas qui ont été illustrés, on constate que le nombre des points de liage des fils de chaîne 11 avec les fils de trame 12 de la couche supérieure est au moins double du nombre de points de liage de ces fils de chaîne 20 11 avec les fils de trame 10 de la couche inférieure. Dans le cas de la figure 1b, on voit qu'il y a deux liages supérieurs pour un liage inférieur. Il en est de même dans le cas des figures 3, 4, 5, 6, 8 et 9. Mais, dans le cas de la figure 7, on trouve trois liages supérieurs pour un liage inférieur.

25 Les toiles selon l'invention seront, dans la plupart des cas, réalisées par tissage à plat, puis jonctionnées. Cette disposition, qui conduit à une toile dont les fils de trame sont placés transversalement sur la machine, a l'avantage de 30 conduire à une rigidité transversale élevée et à une durée de vie plus longue, l'usure portant d'abord sur les fils transversaux, notamment de la couche inférieure. Toutefois, dans certains cas, on pourra être amené à réaliser la toile par tissage circulaire, les fils de trame étant alors placés longitudinalement.

Revendications

35 1. Toile plastique de formage double couche pour machine à papier, comportant deux couches de fils de trame (10, 12) et une couche de fils de chaîne (11) et ayant un rapport global en chaîne de six fils au moins, dans laquelle, 40 entre chaque endroit où un fil de chaîne (11) descend à travers la couche supérieure et celui où il remonte plus loin à travers cette même couche supérieure, se trouvent au moins deux fils de trame de la couche supérieure (12) caractérisée en ce qu'elle a un rapport global en trame de douze fils au moins; en ce que les points de liage des fils de chaîne avec la couche inférieure (10) sont répartis suivant une armure satin dont le rapport est égal au rapport global en chaîne; en ce que les points de liage des fils de chaîne (11) avec les fils de trame de la couche supérieure (12) sont répartis suivant une disposi-

tion ayant un rapport cumulé égal au nombre global en chaîne, mais constituée par la juxtaposition de deux ou trois armures à rapport en chaîne inférieur à six.

2. Toile suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les fils de trame (12) présentent, au contact du papier, des flottés dont la longueur ne dépasse pas quatre fils de chaîne.

3. Toile suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le nombre des points de liage des fils de chaîne (11) avec les fils de trame de la couche supérieure (12) est au moins double du nombre de points de liage des fils de chaîne avec les fils de trame de la couche inférieure.

4. Toile plastique de formage double couche pour machine à papier comportant deux couches de fils de trame et une couche de fils de chaîne, ayant un rapport global en chaîne de huit fils, caractérisée en ce que les points de liage des fils de chaîne (11) avec les fils de trame de la couche inférieure (10) sont répartis suivant un satin de rapport huit, en ce que les points de liage des fils de chaîne avec les fils de trame de la couche supérieure ont un rapport égal à huit mais ont une répartition constituée par le juxtaposition de deux armures de quatre, ayant chacune un rapport en chaîne de quatre, et en ce que, entre chaque endroit où un fil de chaîne descend à travers la couche supérieure et celui où il remonte plus loin à travers cette même couche, se trouvent trois fils de trame de la couche supérieure (figures 4a et 4b).

5. Toile suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les fils de chaîne sont liés aux fils de trame de la couche supérieure suivant deux sergés de quatre juxtaposés (figures 4a et 4b).

6. Toile suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les fils de chaîne sont liés avec les fils de trame de la couche supérieure suivant deux satins de quatre irréguliers juxtaposés (figure 5).

7. Toile suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que certains au moins des fils longitudinaux et transversaux sont choisis dans le groupe constitué par les fils multifilament synthétiques, les fils monofilament synthétiques, enduits ou non, gainés ou non.

8. Toile suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le coefficient de remplissage est de 1,05 au moins.

9. Toile suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est réalisée par tissage à plat et jonctionnement, les fils de trame étant disposés transversalement par rapport à la machine et les fils de chaîne longitudinalement.

Patentansprüche

1. Doppellagiges Kunststoffgewebe für Papiermaschinen, mit zwei Lagen von Schußfäden (10, 12) und einer Lage von Kettenfäden (11) und

mit einem Gesamtkettenrapport von zumindest sechs Fäden, bei welchem zwischen jeder Stelle, an welcher ein Kettenfaden (11) quer zur oberen Lage absteigt, und jener Stelle, an welcher er hernach quer zur gleichen oberen Lage wieder ansteigt, sich zumindest zwei Schußfäden der oberen Lage (12) befinden, dadurch gekennzeichnet, daß es einen Gesamtschußrapport von zumindest zwölf Fäden hat; daß die Bindungspunkte der Kettenfäden mit der unteren Lage (10) gemäß einer Atlasbindung verteilt sind, deren Rapport gleich dem Gesamtkettenrapport ist; daß die Bindungspunkte der Kettenfäden (11) mit den Schußfäden der oberen Lage (12) in einer Anordnung verteilt sind, die einen kumulierten Rapport aufweist, der gleich der Gesamtzahl in der Kette ist, aber durch das Aneinanderreihen von zwei oder drei Bindungen mit einem Kettenrapport unter sechs gebildet ist.

2. Gewebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schußfäden (12) papierseitig Flottungen aufweisen, deren Länge vier Kettenfäden nicht übersteigt.

3. Gewebe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Bindungspunkte der Kettenfäden (11) mit den Schußfäden der oberen Lage (12) zumindest doppelt so groß ist wie die Anzahl der Bindungspunkte der Kettenfäden mit den Schußfäden der unteren Lage.

4. Doppellagiges Kunststoffgewebe für Papiermaschinen, mit zwei Lagen von Schußfäden und einer Lage von Kettenfäden, mit einem Gesamtkettenrapport von acht Fäden, dadurch gekennzeichnet, daß die Bindungspunkte der Kettenfäden (11) mit den Schußfäden der unteren Lage (10) gemäß einem Atlas mit einem Rapport von acht verteilt sind, daß die Bindungspunkte der Kettenfäden mit den Schußfäden der oberen Lage einen Rapport von acht haben, aber eine Verteilung, die durch das Aneinanderreihen von zwei Bindungen zu je vier gebildet ist, welche je einen Kettenrapport von vier aufweisen, und daß zwischen jener Stelle, wo ein Kettenfaden quer zur oberen Lage absteigt, und jener Stelle, wo er hernach quer zur gleichen Lage wieder aufsteigt, sich drei Schußfäden der oberen Lage befinden (F i g. 4a und 4b).

5. Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kettenfäden an die Schußfäden der oberen Lage gemäß zwei aneinandergereihten vierbindigen Körpern gebunden sind (F i g. 4a und 4b).

6. Gewebe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kettenfäden an die Schußfäden der oberen Lage gemäß zwei aneinandergereihten unregelmäßigen Atlassen gebunden sind (Fig. 5).

7. Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einige der Längsfäden und Quersfäden aus der Gruppe: synthetische Multifilamentfäden, synthetische Monofilamentfäden, überzogen oder ummantelt, oder nicht, ausgewählt sind.

8. Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllkoeffizient zumindest 1,05 beträgt.

9. Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es durch Flachweben und Verbinden gebildet ist, wobei die Schußfäden quer zur Maschine verlaufen und die Kettenfäden in der Längsrichtung.

Claims

1. Plastic double layer forming fabric for papermaking machine, comprising two layers of shute threads (10, 12) and a layer of warp threads (11) and having an aggregate warp ratio of at least six threads, wherein, between each location where a warp thread (11) comes down through the upper layer and that where it comes up further through that same upper layer, there are at least two shute threads of the upper layer (12), characterized in that said fabric has an aggregate shute ratio of at least twelve threads; the binding points of the warp threads with the lower layer (10) are distributed according to a satin pattern the ratio of which is equal to the aggregate warp ratio; the binding points of the warp threads (11) with the shute threads of the upper layer (12) are distributed according to a pattern having a cumulated ratio equal to the aggregate warp ratio, but constituted by two- or three juxtaposed weaving patterns each with a warp ratio lower than six.

2. A fabric according to claim 1, characterized in that the shute threads (12) have floats contacting the paper whose length does not exceed four warp threads.

3. A fabric according to claim 1 or 2, characterized in that the number of binding points of the warp threads (11) with the shute threads of the upper layer (12) is at least double the number of binding points of the warp threads with the shute threads in the lower layer.

4. Plastic double layer forming fabric for

papermaking machine, comprising two layers of shute threads and a layer of warp threads, having an aggregate warp ratio of eight threads, characterized in that the binding points of the warp threads (11) with the shute threads of the lower layer (10) are distributed according to a satin weave pattern with a ratio of eight, the binding points of the warp threads with the shute threads of the upper layer have a ratio equal to eight but have a distribution constituted by the juxtaposition of two weave patterns of four, each having a warp ratio of four, and, between each location where a warp thread passes down through the upper layer and the location where it passes up further through that same layer, there are three shute threads of the upper layer (Figures 4a and 4b).

5. A fabric according to any one of the preceding claims, characterized in that the binding points of the warp threads with the shute threads of the upper layer are distributed according to two juxtaposed four shaft twill wave patterns (Figures 4a and 4b).

6. A fabric according to any one of the preceding claims, characterized in that the binding points of the warp threads with the shute threads of the upper layer are distributed according to two juxtaposed irregular four shaft satin (12) weave patterns (Figure 5).

7. A fabric according to any one of the preceding claims, characterized in that some at least of the longitudinal and transversal threads are selected from the group consisting of synthetic multifilament strands and synthetic monofilament strands, coated or not, sheathed or not.

8. A fabric according to any one of the preceding claims, characterized in that the filling ratio is 1.05 at least.

9. A fabric according to any one of the preceding claims, characterized in that it is flat woven and rendered endless by splicing, the shute threads being arranged crosswise to machine running direction and the warp threads lengthwise.

50

55

60

65

6

Fig.1a.

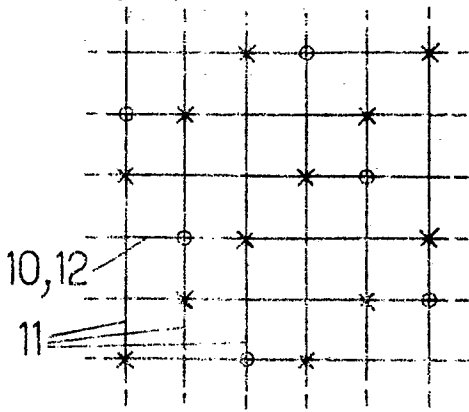


Fig.1b.

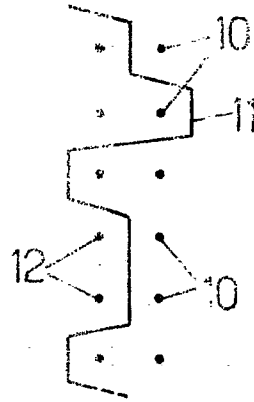


Fig.3.

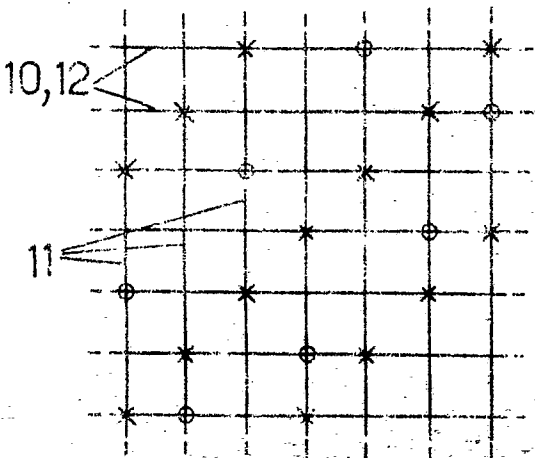


Fig. 2.

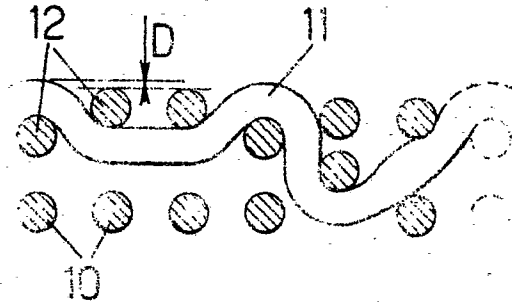


Fig.4a.

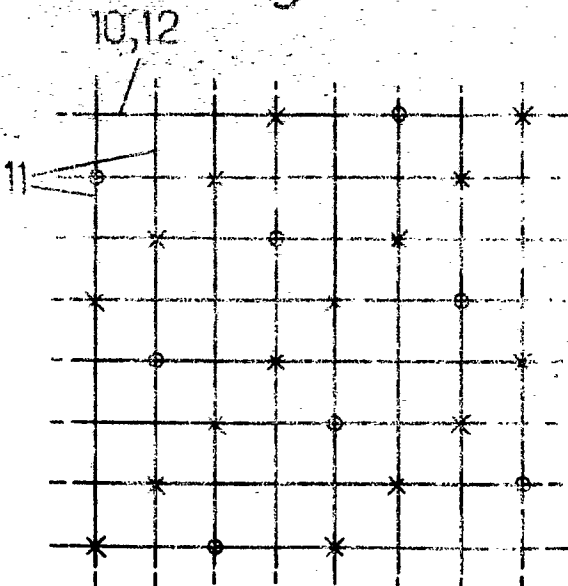
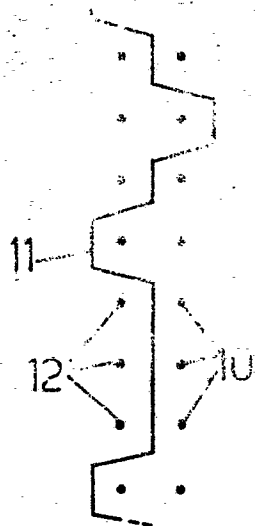


Fig.4b.



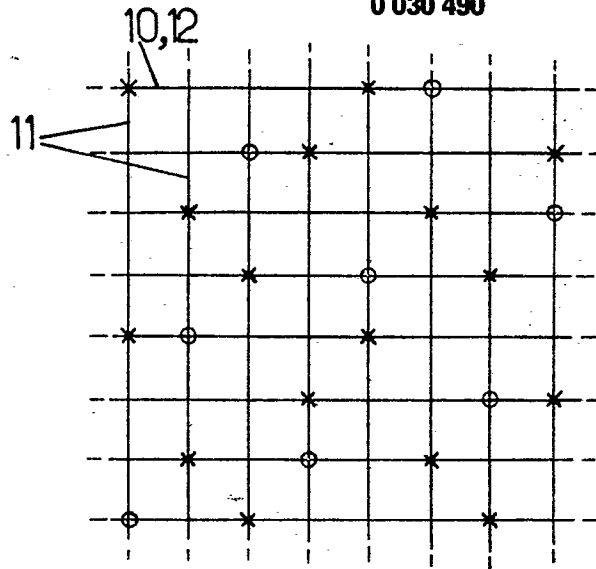


Fig.5.

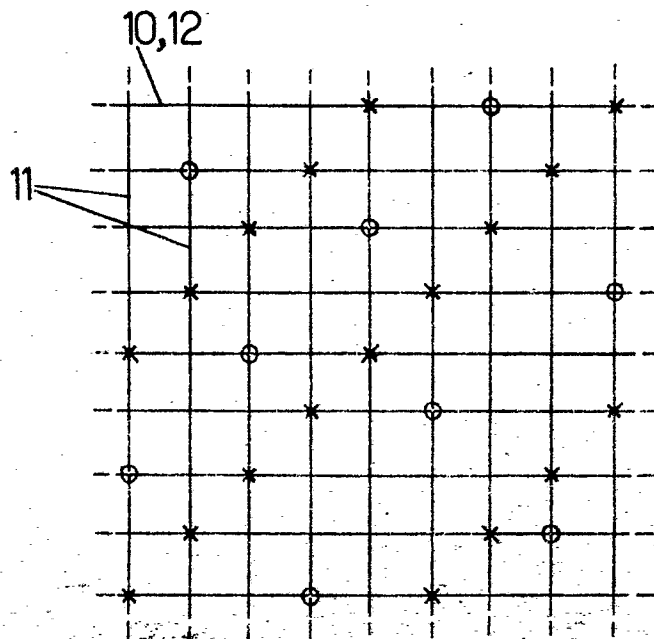


Fig.6.

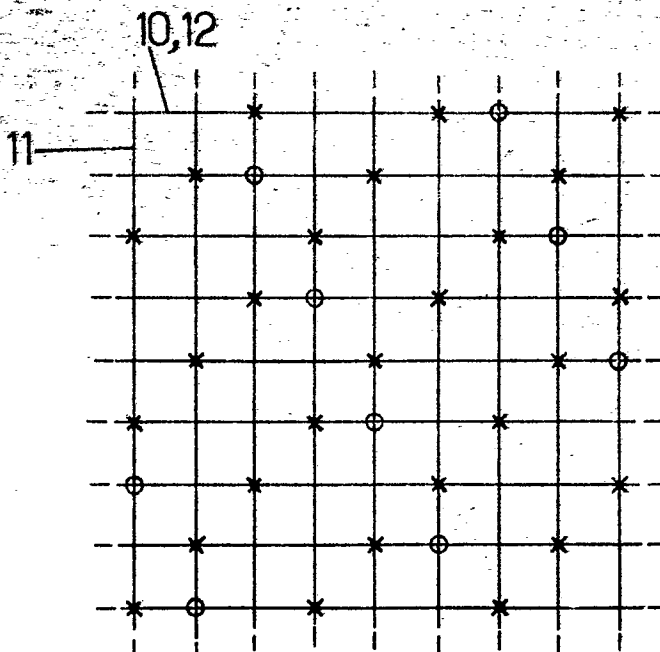


Fig.7.

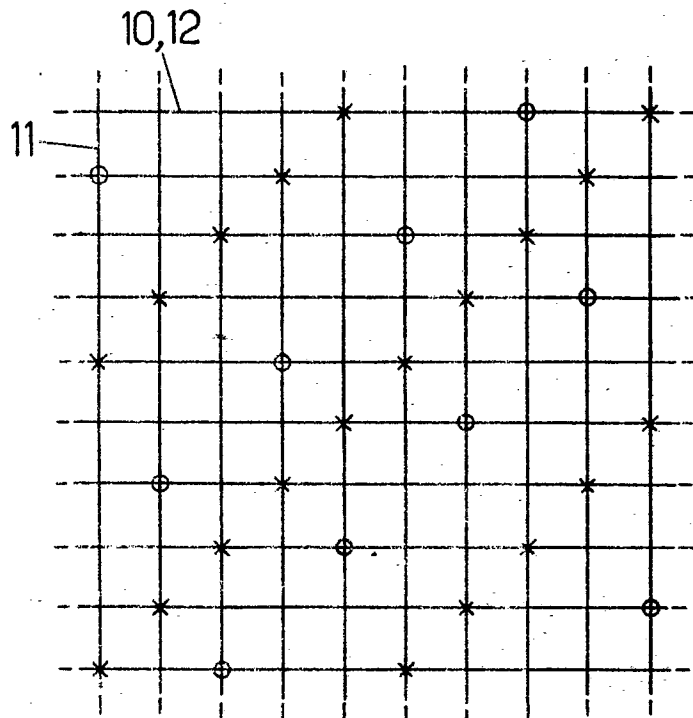


Fig. 8.

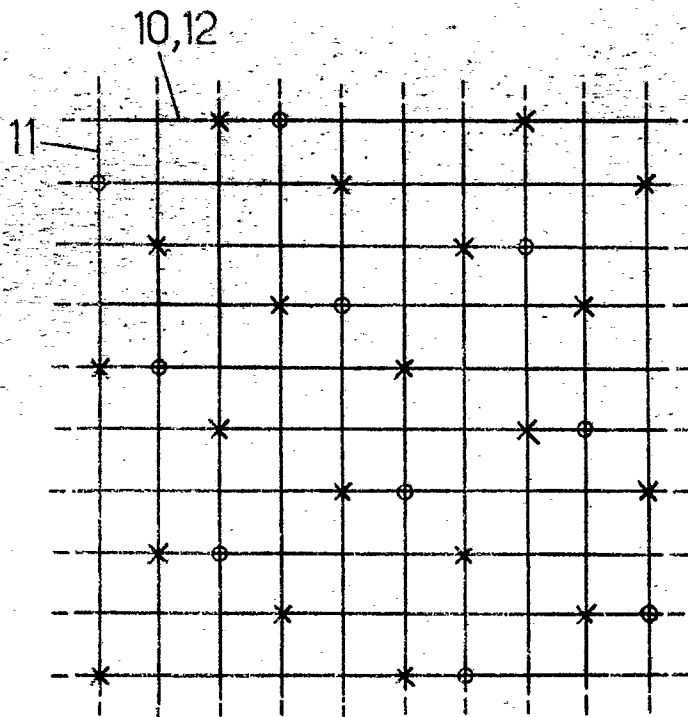


Fig. 9.