



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 657 397 A5

⑤① Int. Cl. 4: D 21 H 5/18
E 04 C 2/06**Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein**

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

⑳ Numéro de la demande: 3470/83

⑦③ Titulaire(s):
United States Gypsum Company, Chicago/IL
(US)

㉔ Date de dépôt: 24.06.1983

③① Priorité(s): 24.06.1982 US 391627

⑦② Inventeur(s):
Long, William Joseph, Chicago/IL (US)

㉔ Brevet délivré le: 29.08.1986

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 29.08.1986⑦④ Mandataire:
Kirker & Cie SA, Genève⑤④ **Papier pour panneaux de revêtements muraux en gypse.**

⑤⑦ Un papier pour feuilles de recouvrement destinées à être utilisées dans la fabrication de panneaux de revêtement muraux en gypse est formé à partir d'une bouillie aqueuse contenant une importante proportion de fibres de cellulose et une faible proportion de fibres minérales, cette bouillie contenant, en outre, un gel de cellulose, un liant de latex et un agent flocculant, permettant ainsi la dispersion des fibres minérales sans qu'elles se fracturent et en retenant la grenaille qui y est présente. Ce papier possède de bonnes propriétés en ce qui concerne la porosité, le séchage et l'égouttement, ce qui permet de durcir et de sécher aisément des panneaux de revêtements muraux en gypse réalisés avec ce papier avec moins d'énergie thermique.

Application à l'industrie de la construction.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un papier poreux contenant des fibres minérales, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes qui consistent à former une bouillie aqueuse comprenant des fibres de cellulose, des fibres minérales contenant de la grenaille, un gel de cellulose, un liant de latex polymère et un agent floculant, appliquer cette bouillie à une machine de fabrication du papier et former un papier à partir de cette bouillie, puis sécher le papier.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, calculé sur une base pondérale à sec, la bouillie contient 65% à 95% de fibres de cellulose et 5% à 40% de fibres minérales contenant de la grenaille.

3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que, calculé sur une base pondérale à sec, la bouillie contient 1% à 10% de gel de cellulose, 1 à 10% d'un liant de latex polymère et 0,05 à 0,5% d'un agent floculant.

4. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, calculé sur une base pondérale à sec, la bouillie contient environ 65% de fibres de cellulose, environ 25% de fibres minérales, environ 5% d'un gel de cellulose, environ 5% d'un latex et environ 0,2% d'un agent floculant.

5. Papier poreux préparé au moyen du procédé selon la revendication 1.

6. Papier suivant la revendication 5, caractérisé en ce que, calculé sur une base pondérale à sec, il contient 65 à 95% de fibres de cellulose et 5% à 40% de fibres minérales contenant de la grenaille.

7. Papier suivant la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que, calculé sur une base pondérale à sec, ce gel de cellulose est présent en une quantité de 1% à 10%, ce liant de latex polymère est présent en une quantité de 1% à 10% et cet agent floculant est présent en une quantité de 0,05 à 0,5%.

8. Papier suivant l'une des revendications 5, 6 ou 7, caractérisé en ce que le liant de latex polymère est constitué d'un copolymère de styrène et de butadiène tandis que l'agent floculant est constitué d'un polyacrylamide.

9. Papier suivant la revendication 5 ou 8, caractérisé en ce que, calculé sur une base pondérale à sec, ces fibres de cellulose sont présentes en une quantité d'environ 65%, ces fibres minérales sont présentes en une quantité d'environ 25%, ce gel de cellulose est présent en une quantité d'environ 5%, ce latex est présent en une quantité d'environ 5% et cet agent floculant est présent en une quantité d'environ 0,2%.

10. Panneau en gypse comportant des feuilles de recouvrement en papier suivant l'une des revendications 5 à 9.

La présente invention concerne une feuille de recouvrement en papier pouvant être utilisée sur un panneau en gypse; l'invention concerne également la fabrication et l'utilisation de cette feuille de recouvrement en papier.

Les panneaux constitués d'un noyau en gypse coulé et de feuilles de recouvrement en papier sont d'un emploi répandu en construction. Ce produit peut être sous forme d'un panneau de revêtement mural, d'une latte ou analogues. Lors de la fabrication de ces panneaux en gypse, on déploie habituellement le papier frontal sur une table de formage, on étale une bouillie aqueuse de stuc sur la feuille de papier et l'on applique ensuite la feuille de recouvrement dorsale en papier par-dessus cette bouillie avant la prise de cette dernière. Ensuite, on découpe le panneau à la dimension désirée et on le sèche dans un four. Lors de l'utilisation, on découpe le panneau à dimension par entaillage et rupture ou par sciage et on l'applique sur une paroi au moyen de pinces, de clous, de vis ou d'adhésifs.

La résistance et d'autres propriétés du panneau fini en gypse dépendent, dans une large mesure, des feuilles de recouvrement en papier utilisées; ces feuilles doivent permettre la fabrication du panneau à des spécifications dimensionnelles étroites, elles doivent avoir une haute résistance et une qualité superficielle appropriée, tandis qu'elles doivent pouvoir être séchées aisément et liées convenablement au noyau en gypse.

L'incorporation d'une faible proportion de fibres minérales dans les matières premières cellulosiques peut améliorer les feuilles de recouvrement en papier comme décrit dans les brevets des Etats-Unis d'Amérique N°s 3.562.097 et 4.020.237 dans lesquels la feuille est réalisée en dispersant séparément les fibres cellulosiques et les fibres minérales dans l'eau, en combinant les deux dispersions dans la proportion désirée et enfin, en conformant les dispersions combinées en une bande de papier dans une machine à cylindres pour la fabrication du papier. Les avantages qu'offre l'incorporation de fibres minérales de bois sont les suivants: meilleur égouttement de la pâte à papier, meilleure valeur de porosité des feuilles et séchage plus rapide du papier et des panneaux.

Toutefois, le papier contenant des fibres minérales s'est avéré insatisfaisant en tant que recouvrement de panneaux en gypse en raison de trois problèmes principaux. En premier lieu et avant tout, l'utilisation de fibres minérales a donné lieu à une quantité excessive de grenaille non retenue (particules de laitier fondu, puis durci) contaminant le système de fabrication du papier; la grenaille s'est déposée dans les cuves et les réservoirs de l'installation de fabrication du papier et elle s'est déposée sur les toiles métalliques. En deuxième lieu, on a observé une réduction de la résistance physique presque directement en rapport avec la quantité de fibres minérales ajoutées. Enfin, les fibres minérales avaient une faible aptitude à la dispersion et, lors du mélange, elles se brisaient et se raccourcissaient de manière excessive.

Suivant l'invention, on prévoit une bouillie aqueuse contenant une importante proportion de pâte de fibres cellulosiques et une faible proportion de fibres de laine minérale avec un liant de latex, un agent floculant et un gel de cellulose tel qu'un gel constitué de papier kraft et de papier journal. Les fibres de laine minérale sont aisément dispersées dans la bouillie sans qu'elles se détruisent et sans que la grenaille s'échappe. Le papier fabriqué à partir de cette bouillie possède de bonnes propriétés lorsqu'il s'agit de l'utiliser pour des feuilles de recouvrement lors de la fabrication de panneaux de revêtements muraux en gypse.

Suivant un autre aspect de l'invention, comme moyen en vue de disperser la laine minérale dans la bouillie, on utilise un gel hydraté formé à partir de papier kraft ou de papiers semblables (par exemple, en une quantité d'environ 1 à environ 10%). Le gel forme un coussin pour les fibres minérales en les protégeant contre un effet dispersant aigu, contribuant ainsi à maintenir leur longueur initiale. Une feuille contenant des fibres minérales de bonne longueur possède un meilleur volume, empêchant ainsi la formation de trous d'aiguilles qui prédominent dans des papiers de fibres minérales chargés de grenaille selon les procédés de la technique antérieure. La formation des feuilles est également améliorée. De préférence, l'invention consiste à floculer la grenaille en suspension dans le système de la pâte à papier en utilisant des latex et des agents floculants; conjointement avec les fibres minérales ayant de plus grandes longueurs, cette caractéristique assure une bonne mise en suspension de la grenaille dans la bouillie, une répartition uniforme de cette grenaille dans la feuille, ainsi que la suppression ou la réduction de la contamination par la grenaille dans le système de fabrication du papier.

Les exemples suivants sont donnés à titre d'informations et ils ne limitent nullement les revendications de l'invention.

Exemples 1-5

On a préparé des feuilles d'essai formées à la main conformément au procédé TAPPI T-205. Suivant ce procédé, on a mélangé 2000 ml d'eau avec 24 g de fibres de papier cellulosiques (séchées au

four). On a désintégré ce mélange dans un désintégrateur TAPPI pendant 25 minutes. Après désintégration des fibres de papier, à la bouillie de ces dernières, diluées à une consistance de 0,3%, on a ajouté un gel raffiné de déchets de journaux à une consistance de 6%. On a malaxé ce mélange pendant 5 minutes en utilisant le mélangeur de laboratoire «Lightnin» fonctionnant à 1000 tours/minute. On a ensuite ajouté les fibres minérales sous forme sèche au mélange des fibres de papier et du gel et on a mélangé pendant 5 minutes avec le mélangeur de «Lightnin» fonctionnant à 1000 tours/minute. Après dispersion des fibres minérales dans la bouillie, on a ensuite ajouté le latex au mélange constitué des fibres de papier, du gel et des fibres minérales et l'on a agité pendant 2 minutes supplémentaires. Enfin, on a ajouté l'agent flocculant au mélange et l'on a à nouveau agité pendant 2 minutes. A partir de ce mélange en bouillie, on a formé des feuilles d'essai à la main dans un moule de fabrication de feuilles TAPPI, on a procédé à des essais d'égouttement par les procédés TAPPI T-221, puis on a séché le papier suivant les procédés TAPPI T-205.

Le tableau I ci-après énumère les compositions utilisées dans les exemples 1-5, de même que les propriétés qui ont été déterminées sur

les feuilles d'essai. Les fibres de papier utilisées étaient constituées d'un mélange de 70% de déchets ondulés et de 30% de déchets de journaux, ce mélange étant raffiné à un indice d'égouttage de pâte de 350 ml selon les normes canadiennes. Les fibres de laine minérale utilisées ont été obtenues à partir d'un laitier de haut fourneau dans l'installation de Walworth de la «United States Gypsum Company» et elles sont appelées «laine blanche» avec 28% de grenaille. Un exemple spécifique d'une composition de laine minérale comprend environ 36% en poids de silice, 36% en poids d'oxyde de calcium, 15% en poids d'oxyde d'aluminium et 13% en poids d'oxyde de magnésium. L'agent dispersant du gel a été préparé à partir de matières premières de fibres cellulosiques comprenant 70% de pâte kraft non blanchie et 30% de déchets de journaux. Le mélange de matières premières a été gélatinisé par passage à travers une série de raffineurs pour atteindre un temps d'égouttement requis de 5 minutes minimum suivant la norme TAPPI T-221 et un rétrécissement requis de 25% minimum selon l'essai TAPPI UM238. Cette hydratation des fibres va de loin au-delà de celle habituellement adoptée dans l'industrie de la fabrication du papier et sa mise en œuvre est décrite plus en détail dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 3.379.608.

Tableau I

Exemples	1	2	3	4	5
Description de l'essai [TAPPI 220]	100% de fibres de papier	75% de fibres de papier, 25% de fibres minérales	72,5% de fibres de papier, 25% de fibres minérales, 2,5% de gel de papier kraft/journal	70% de fibres de papier, 25% de fibres minérales, 5% de gel de papier kraft/papier journal	67% de fibres de papier, 25% de fibres minérales, 7,5% de gel de papier kraft/papier journal
Poids de base (g/m ²)	74,8	75,4	74,2	75,6	74,4
Temps d'égouttement (secondes)	7,5	5,2	5,8	6,1	8,8
Porosité (secondes/100 cm ³ d'air)	10,8	2,0	2,8	4,8	8,9
Longueur de rupture (mètres)	2229	1606	1773	2012	2235
Facteur d'éclatement	11,4	4,6	5,5	7,2	13,4

Les résultats obtenus et repris dans le tableau I ci-dessus indiquent qu'une addition d'environ 5% de gel de papier kraft est optimale pour favoriser l'obtention d'une importante résistance à la traction, tout en préservant des avantages suffisants en ce qui concerne l'égouttement de la pâte et la porosité des feuilles. Bien que, comme on peut le constater, certaines des propriétés d'égouttement et de porosité soient perdues avec des additions de gel de 5% (par opposition à des quantités plus faibles), l'importante amélioration obtenue dans la résistance à la traction des feuilles compense manifestement ces pertes. Toutefois, lorsqu'on utilise une quantité supérieure à 5%, on peut considérer qu'il y a une sursaturation des avantages relatifs aux propriétés d'égouttement et de porosité, sans compter que l'on contribue ainsi à détériorer des propriétés souhaitables.

Exemples 6-11

Dans les exemples 6-11, on a réalisé des feuilles supplémentaires constituées d'une composition comprenant pratiquement 70% de

fibres de papier, 25% de fibres minérales et 5% de gel, tout en utilisant différentes quantités de latex et d'additifs flocculants. Le latex utilisé était un produit «Dow» appelé «Latex Dow XD-30374» (copolymère de styrène et de butadiène). L'agent flocculant utilisé était un produit «Dow» appelé «Polymeric PC-XD 30440». Ces deux produits sont décrits plus en détail dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 4.225.383 au nom de «Dow Chemical Company». L'utilisation du latex et de l'agent flocculant a eu pour but d'obtenir un agglomérat de papier, de gel et de fibres minérales afin que les particules de grenaille de fibres minérales soient mises efficacement en suspension dans une bouillie de pâte à papier. Les avantages d'une importante suspension de grenaille sont doubles: l'élimination de la grenaille du système de fabrication du papier et la rétention maximale de la grenaille dans la feuille de fibres minérales/fibres de papier en cause.

Le tableau II ci-après donne les résultats relatifs aux différentes compositions des feuilles d'essai réalisées à la main dans les exemples 6-11, conjointement avec les propriétés des produits ayant fait l'objet des mesures.

Tableau II

Exemples	6	7	8	9	10	11
Description de l'essai [TAPPI 220]	70% de fibres de papier, 25% de fibres minérales, 5% de gel	69% de fibres de papier, 25% de fibres minérales, 5% de gel, 1% de latex, 0,05% d'agent floculant	67,5% de fibres de papier, 25% de fibres minérales, 5% de gel, 2,5% de latex, 0,1% d'agent floculant	65% de fibres de papier, 25% de fibres minérales, 5% de gel, 5% de latex, 0,2% d'agent floculant	62,5% de fibres de papier, 25% de fibres minérales, 5% de gel, 7,5% de latex, 0,3% d'agent floculant	100% de fibres de papier
Poids de base (g/m ²)	75,6	75,2	74,5	76,93	75,15	74,7
Temps d'égouttement (secondes)	6,1	6,0	5,8	6,0	5,8	7,5
Porosité (secondes/100 cm ³ d'air)	4,8	4,8	4,6	4,5	4,3	10,8
Longueur de rupture (mètres)	2012	1975	2103	2278	2340	2229
Facteur d'éclatement	7,2	7,5	8,84	9,86	11,17	11,4

Tableau III

	Pressage au couchage		Premier passage dans le sécheur		Deuxième passage dans le sécheur		Troisième passage dans le sécheur	
Description des feuilles	Poids (g)	% de fibres	Poids (g)	% de fibres	Poids (g)	% de fibres	Poids (g)	% de fibres
Exemple 12*	4,66	32,4	2,30	65,6	1,51	100	1,51	100
Exemple 13**	5,77	26,5	3,19	47,9	1,62	94,4	1,53	100

Remarques: * Feuille de fibres de cellulose/fibres minérales de l'invention.

** Feuille témoin contenant 100% de fibres de cellulose.

Les résultats obtenus et repris dans le tableau II ci-dessus démontrent que les feuilles obtenues présentaient de meilleurs avantages concernant la résistance à la traction, l'égouttement et la porosité, ces propriétés étant dues aux additions de latex. En fait, les feuilles d'essai réalisées à la main de l'exemple 9 contenant 5% de latex avaient une résistance à la traction comparable à celle des feuilles d'essai constituées de 100% de fibres de papier. Toutefois, la formulation dans laquelle on a utilisé 2,5% de latex et 0,1% d'agent floculant, est apparue adéquate pour mettre la grenaille en suspension dans la formulation en bouillie devant être utilisée pour des produits commerciaux. Cette conclusion a été fondée sur des observations visuelles de bechers en verre contenant les différents agglomérats de bouillie. Avec les matières des exemples 6 et 7 sous forme d'une bouillie d'une consistance de 0,15%, on a observé une décanation de la grenaille au fond des bechers en verre. Nettement en contraste avec cette caractéristique, dans le cas des bouillies des exemples 8, 9 et 10 ayant une consistance comparable de 0,15%, on a observé une excellente répartition de la grenaille dans tout le mélange de la bouillie sans aucun dépôt de grenaille au fond des bechers en verre.

Comme on l'a indiqué ci-dessus, un des problèmes qui s'est posé dans les efforts de la technique antérieure en vue de fabriquer un papier contenant des fibres minérales a été la présence de la grenaille. La présente invention tente de résoudre ce problème en utili-

sant une combinaison d'un latex et d'un ou plusieurs agents floculants en vue de retenir la grenaille de telle sorte qu'elle ne contamine pas l'équipement de fabrication du papier. Parmi les latex utilisés, celui donnant d'excellents résultats est un copolymère de styrène/butadiène. Cette matière ainsi que d'autres sont décrites dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 4.225.383 au nom de «Dow Chemical Company». On peut également utiliser d'autres polymères tels que l'alcool polyvinylique, ces polymères étant habituellement bien connus dans la technique comme agents liants. L'agent floculant peut être choisi parmi les amidons, des polymères tels que le polymère «Polymeric PC-XD» de «Dow Chemical» (matière préférée), l'alun et d'autres tels que les polyacrylamides. La combinaison du latex et de l'agent floculant a pour but de former un agglomérat de papier/fibres minérales dans une solution aqueuse afin de retenir la grenaille de fibres minérales dans la feuille d'une manière uniforme et discrète. En réalisant un système de bouillies de pâte à papier en vue de retenir la grenaille dans le papier, on évite ainsi la contamination du réservoir, des cuves et des toiles métalliques des machines de fabrication du papier. De ce fait, il n'est également plus nécessaire de recourir à des techniques d'élimination de grenaille. Le latex confère également une résistance supplémentaire au produit de papier/fibres minérales.

Le deuxième problème que la présente invention cherche à résoudre est celui de la perte de résistance des feuilles pouvant être le ré-

sultat de la présence des fibres minérales. Ce problème est atténué par l'utilisation de quantités restreintes de fibres de laine minérales avec des quantités choisies d'un latex et d'un gel de papier kraft/papier journal. Ces matières permettent d'obtenir des feuilles de papier ayant de bonnes propriétés de résistance, tout en conservant les avantages relatifs à l'égouttement rapide, à la porosité et au séchage rapide.

L'utilisation du gel de papier kraft/papier journal assure également une meilleure aptitude à la dispersion des fibres minérales, tout en formant un coussin pour les fibres minérales fragiles afin de les protéger de la turbulence de l'effet de mélange. Lors de l'utilisation de ce gel, on évite son effet néfaste qui est de ralentir l'égouttement et de rendre la feuille moins poreuse, en choisissant minutieusement les proportions de laine minérale et de gel afin de maintenir les caractéristiques optimales des matières. On donnera ci-après une composition optimale des composants des matières en termes de pourcentage en poids (à sec) de la composition totale. Les pourcentages du gel de papier kraft/papier journal, du latex et de l'agent floculant ont été corrigés en tenant compte de la teneur initiale en eau.

Fibres de papier	64,8%
Fibres minérales de laine	25%
Gel de papier kraft/papier journal	5%
Latex	5%
Agent floculant	0,2%

Bien que les proportions indiquées ci-dessus se soient avérées optimales, on peut obtenir des papiers appropriés intervenant dans la fabrication de panneaux en gypse à partir des proportions se situant dans les intervalles suivants:

	% en poids
Fibres de papier	65-95
Fibres minérales	5-40
Gel de papier kraft/papier journal	1-10
Latex	1-10
Agent floculant	0,05-0,5

Les exemples ci-après ont été effectués afin d'étudier les effets de l'utilisation de fibres minérales sur la vitesse de séchage des feuilles.

Exemple 12

On a préparé une bouillie aqueuse ayant une consistance fibreuse de 1,2% et comprenant 25% de fibres de laine minérale, 64,8% de fibres de papier (70% de déchets ondulés et 30% de déchets de journaux) et 5% de gel de papier kraft/papier journal. Après avoir obtenu une dispersion adéquate des fibres lors du mélange, on a ajouté 5% de latex (latex «XD-30374» de «Dow») et l'on a mélangé la bouillie pendant 5 minutes supplémentaires. Enfin, on a formé un agglomérat fibreux par flocage du latex avec le polymère «Polymeric PX-XD 30440» de «Dow» (0,2%). Ensuite, on a formé des feuilles d'essai à la main dans le moule TAPPI à une consistance de pâte de 0,15%. Après couchage normal suivant TAPPI, on a pesé les feuilles afin d'effectuer des déterminations de la teneur en humidité. Après ces pesages, on a ensuite fait passer les feuilles un certain nombre de fois à travers un séchage de «Noble et Wood» dont le tambour était à une température de 116° C, les teneurs en humidité étant déterminées après chaque passage à travers le sécheur.

Exemple 13

En guise de témoin, on a formé des bouillies de feuilles comprenant 100% de fibres de papier (70% de déchets ondulés et 30% de déchets de journaux), on les a mises à forme, puis couchées, pesées, séchées et repesées de la même manière que celle décrite dans les exemples 1-5 ci-dessus.

Les résultats des essais pratiqués sur les feuilles obtenues conformément aux exemples 12 et 13 sont repris dans le tableau III ci-après. Ces résultats sont basés sur une moyenne de 5 feuilles d'essai d'environ 1,5 g (ou 70 g/m²) chacune.

Les résultats obtenus ci-dessus après avoir soumis les matières des exemples 12 et 13 à des essais illustrent les meilleurs taux d'élimination d'eau lors du pressage au couchage, de même que les meilleurs taux de séchage obtenus en utilisant la composition pour feuilles de l'invention que l'on prépare conformément à l'exemple 12. Ces résultats démontrent que l'on a obtenu une amélioration de 22% de l'élimination d'eau lors du pressage, ainsi qu'une amélioration de 36% lors d'un premier passage dans le sécheur, ce qui permet manifestement de réaliser de sensibles économies d'énergie.

Exemples 14 et 15

Dans les exemples 14 et 15, on a effectué des essais afin de comparer les longueurs des fibres minérales obtenues dans un papier fabriqué conformément à la présente invention en utilisant un gel de cellulose, comparativement à la longueur des fibres minérales d'un papier fabriqué par le procédé du brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 3.562.097.

On a formé les feuilles d'essai à la main de l'exemple 15 suivant l'invention et conformément au procédé des exemples 1-5 ci-dessus, ces feuilles comprenant 25% de fibres minérales, 65% de fibres de papier, 5% de gel de cellulose et 5% de latex/agent floculant. A l'exemple 14, la formation comprenait 25% de fibres minérales et 65% de fibres de papier, mais le procédé adopté pour réaliser les feuilles d'essai à la main était celui du brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 3.562.097. Après avoir formé les feuilles d'essai à la main et après les avoir séchées, on a obtenu les fibres minérales utilisées pour les déterminations de longueur de fibres en imprégnant et en séparant doucement les fibres d'une feuille d'essai formée à la main non encollée. Les fibres minérales obtenues à partir de la feuille d'essai formée à la main conformément à l'invention et comme décrit à l'exemple 15 avaient une longueur comprise entre 6,35 mm et 12,7 mm. Par comparaison, à l'exemple 14, les fibres récupérées de la feuille d'essai formée à la main conformément au brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 3.562.097 avaient une longueur de 0,793 à 1,587 mm seulement. La plus grande longueur des fibres minérales est importante pour assurer à la fois une rétention maximale des fibres minérales et de la grenaille, ainsi qu'une meilleure formation des feuilles.

Fabrication de panneaux en gypse

Exemple 16

Conformément au procédé TAPPI T-205 adopté dans les exemples 1-5 ci-dessus, on a formé des feuilles d'essai à la main à plusieurs couches pesant 4,8 g en utilisant la formulation pour feuilles de l'exemple 4. Les feuilles à plusieurs couches étaient constituées de quatre couches individuelles mesurant 200 cm² chacune. Les feuilles à plusieurs couches de 4,8 g étaient équivalentes à une feuille classique fabriquée à l'échelle industrielle et pesant 23,556 kg pour 92 m². On a préparé une bouillie aqueuse de sulfate de calcium commercial à une demi-molécule d'eau. Pour 92 m² de panneaux, la formulation du noyau contenait 630 kg de stuc, 2,721 kg d'amidon, 1,814 kg d'accélérateur de sulfate de calcium à 2 molécules d'eau et 0,907 kg de K₂SO₄. Les valeurs «Vicat» déterminées étaient d'environ 8 minutes. Les panneaux formés en déposant la bouillie entre deux feuilles d'essai réalisées à la main ont été séchés à 171° C de leur poids à l'état humide, puis ils ont été soumis à des conditions de séchage à 43° C pendant 16 heures. Les densités mesurées des panneaux étaient de 0,736-0,768 kg/dm³.

Sans aucune exception, dans tous les panneaux formés, on a observé, entre les feuilles de papier et le noyau en gypse, une excellente liaison à l'état imprégné, à l'état sec et à l'état humidifié.

Exemple 17

A titre de comparaison, on a réalisé des panneaux de laboratoire avec des papiers classiques pour panneaux en gypse réalisés dans une installation industrielle et en utilisant la même formulation pour le noyau en gypse. Les résultats relatifs à la liaison étaient compara-

bles à ceux obtenus avec des panneaux réalisés conformément à l'exemple 16 ci-dessus et contenant des fibres minérales; on a observé une excellente liaison à l'état imprégné, à l'état sec et à l'état humidifié.

La différence principale observée entre les deux types de panneaux était une texture quelque peu plus rugueuse dans le panneau réalisé en fibres minérales. Toutefois, cette plus forte rugosité peut être compensée en utilisant une couche de recouvrement de fibres sur des papiers pour panneaux en gypse réalisés aux cylindres. Par suite de l'utilisation des fibres minérales dans les panneaux de l'exemple 16, on a enregistré une moins forte consommation d'énergie lors du séchage du papier au cours de sa formation. On utilise moins d'énergie pour durcir et sécher les panneaux définitifs, et ce par suite de la plus forte porosité du papier.

Le procédé et le produit de la présente invention offrent de nombreux avantages vis-à-vis de la technique antérieure. Lorsqu'on mélange les fibres minérales et les fibres de papier conjointement avec le gel de papier kraft ou de cellulose, la structure des fibres minérales reste intacte et la résistance des feuilles augmente. Dans les procédés de la technique antérieure, lorsqu'on élimine la grenaille, les fibres sont sensiblement raccourcies au détriment de l'égouttement de la pâte et avec une réduction concomitante de la résistance du papier. De plus, dans les procédés de la technique antérieure, si la grenaille n'est pas éliminée, elle se sépare de la bouillie et contamine l'appareil de fabrication du papier.

De plus, lorsque les fibres minérales, les fibres cellulosiques et les constituants du gel sont floculés et/ou agglomérés avec un latex et un agent floculant (comme c'est le cas suivant la présente invention), on obtient une amélioration complémentaire dans l'égouttement de la pâte, la porosité et la résistance des feuilles. De plus, l'addition d'un latex et d'un agent floculant a tendance à favoriser une mise en suspension plus efficace de la grenaille de fibres minérales dans la bouillie et une meilleure rétention de cette grenaille dans la feuille. De plus, l'utilisation de fibres minérales, d'un gel et d'un additif de latex/agent floculant assure une amélioration des résultats lors du séchage, permettant ainsi de réaliser des économies d'énergie.

En résumé, la présente invention assure une mise en suspension et une rétention efficaces de la grenaille dans la feuille avec addition d'un gel de cellulose et d'un latex/agent floculant sans devoir éliminer la grenaille et sans subir l'inconvénient que présente la contamination par la grenaille. On observe d'autres avantages du chef d'un égouttement plus rapide de la pâte, d'une meilleure porosité et d'une meilleure stabilité des feuilles, ainsi que des caractéristiques supérieures de pressage et de séchage.

Il est entendu que l'invention n'est nullement limitée aux détails exacts relatifs à la formulation, à l'opération, aux matières ou aux compositions illustrées et décrites, puisque aussi bien l'homme de métier en reconnaîtra les modifications et les équivalents évidents.