[19] **المملكة العربية السعودية SA**
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

[11] رقم البراءة:٨٧٩
[45] تاريخ المنح :١٤٢٧/٠٥/٠٨هـ
الموافـــق: ٢٠٠٦/٠٦/٠٤م

[12] براءة اختراع

[72] **اسم المخترع:** لياتج، شيه هوي

[73] **مالك البراءة :** لنج منج انفايرومنتال فريندلي بيبر برودكتس هونج كونج (هولدنجز) ليمتد
عنوانه: روم ٢-١١٠١، ويركنج فيلـد كـوم بلـدنج ٤١٢-٤٠٨ جافي رود، هونج كونج، جمهورية الصين

[74] **الوكيل:** حسن عيسى الملا

[21] **رقم الطلب:** ٩٨١٩٠٠٥٢

[22] **تاريخ الإيداع :** ١٤١٩/٠١/١٤ هـ
الموافق : ١٩٩٨/٠٥/١٠ م

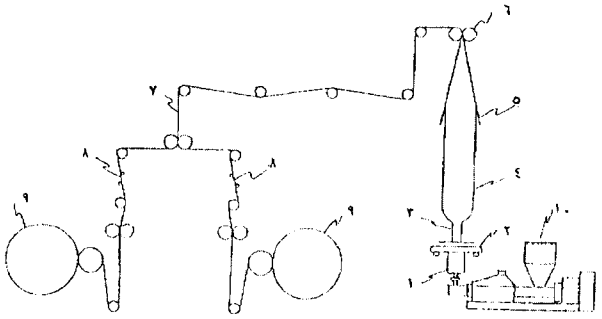
[51] **التصنيف الدولي[7] :**
Int. Cl.[7]:B29C 47/00

[56] **المراجع:**
براءة امريكية ٥٢٥٤٦١٧ ١٩٩٣/١٠/١٩م

اسم الفاحص: محمد ناصر الذروي

[54] **اسم الاختراع:** طريقة لتتبع أوراق غير ضارة بالبيئة وتركيبات خاصة بهذه الأوراق

[57] **الملخص:** يصف هذا الاختراع طريقة لتصنيع ورق غير ضار بيئياً من حوالي ٥٦٪ حتى حـوالي ٨٠٪ بالوزن من مسحوقات معدنية غير عضوية، حـوالي ٤٣٪ حتى حوالي ١٨٪ بالوزن مـن بـولي اثيلـين polyethlene وحوالي ١٪ حتـى ٢٪بـالوزن مـن الاضافات. ويوضح أيضاً الاختراع تركيب لتـصنيع ورق غير ضار بيئياً، مشتمل على ٥٦٪ حتـى ٨٠٪ بالوزن من مساحيق معدنية غير عـضوية، حـوالي ٤٣٪ حتـى ١٨٪ بـالوزن مـن بـولي اثيلـين polyethlene، وحوالي ١٪ حتى ٢٪ بـالوزن مـن الإضافات.



الشكل (٢)

١٩ عنصر حماية، ١٠ أشكال

طريقة لتصنيع أوراق غير ضارة بالبيئة وتركيبات خاصة بهذه الأوراق

الوصف الكامل

خلفية الاختراع :

يتعلق هذا الاختراع بطريقة لتصنيع ورق غير ضار بيئيـــاً بـــه حوالـــي ٨٠٪ بالوزن مساحيق غير عضوية معدنية . وبالأخص ، يتعلق هذا الاختراع بطريقة لتصنيع ورق له مقاومة في الاتجاهين باستخدام اتحاد من على الأقل جهاز بثق واحـــد وقـــالب تشكيل له بوابة على شكل حرف O . ويتعلق هذا الاختراع أيضاً بتركيب لتصنيع الورق غير الضار بيئياً مشتمل على حوالي ٨٠٪ بالوزن مساحيق معدنية غير عضوية .

وقد تم تطوير أنواع عديدة من الأوراق الصناعية . وتنتج أنـــواع الأوراق ذات الطبقة الواحدة ومتعددة الطبقات والتي بها البولي بروبيلين polypropylene هو المكون الأساسي ومساحيق معدنية غير عضوية كمواد مالئة من تركيبـــات ذات رقـــائق لدنـــة تقليدية. ويتم البثق المشترك للورق كطبقة واحدة أو طبقات متعددة أثناء العملية ، وتشكل على هيئة لوح من خلال قالب تشكيل له بوابة خط مستقيم وبعد المط في الاتجاه الطولي، تضاف عدة طبقات للوح بواسطة الواح أخرى على كلا جانبية ، وبعد ذلك يمط في اتجاه عرضي . ويمتلك الورق الناتج متعدد الطبقات طبقة وسطى ممطوطـــة فـــي اتجـــاهين وطبقتين سطحيتين مشدودتين فقط في اتجاه واحد . وإذا تعرض اللوح المشدود في اتجاه طولي لشد في الاتجاه العرضي ، فإن الورق الناتج ذو الطبقة الواحدة أو متعدد الطبقات يمتلك خواص شد مزدوجة الاتجاه عند أسطحه . وبالرغم من أن مميزات عديدة يمكـــن أن توجد في أنواع الورق السابقة المصنوعة من البولي بروبيليـــن polypropylene ، فإنها تظل ذات درجة أدنى من الأوراق المصنوعة من لب الخشب . وعيـــوب الأوراق المصنوعة من البولي بروبيلين polypropylene تشتمل على إمكانيـــة طـــي ســـيئة ، اختلافات كبيرة بين مقاومة التمزق في الاتجاهين الطولي والعرض ، أو عـــدم وجـــود مقدرة تمزق ، الخ . وبالإضافة لذلك ، فإن الأوراق المصنوعة من البولـــي بروبيليـــن polypropylene لن تتحلل بسهولة (بسرعة) في الجو العادي . وعلاوة على ذلك ، فإن

تكلفة إنتاج أوراق صناعية أعلى بكثير جداً من أوراق لب الأشجار . ومن وجهة نظر العيوب السابقة ، فإن الأوراق الصناعية لا تحقق تماماً احتياجات المستهلكين .

الوصف العام للاختراع

ولذلك يكون هدف هذا الاختراع أن يقدم طريقة لتصنيع ورق غير ضار بيئياً ، فيه يحتوي الورق على حوالي ٨٠٪ بالوزن من مساحيق معدنية غير عضوية كمكونات أساسية ، حوالي ٤٣٪ حتى ١٨٪ بالوزن من البولي اثيلين polyethylene ، أقل من ٢٪ بالوزن من الإضافات .

والهدف الآخر للاختراع أن يقدم طريقة لتصنيع ورق غير ضار بيئياً ، فيه يستخدم اتحاد من جهاز بثق واحد على الأقل مع قالب تشكيل له بوابة على شكل حرف O لكي نبثق المكونات على هيئة طبقة أنبوبية رقيقة على شكل حرف O وتنفخ الأنبوبة الرقيقة التي على شكل حرف O بحيث تمط الطبقة الرقيقة في كلا الاتجاهين في وقت واحد . ويوجد هدف آخر للاختراع أن يقدم طريقة لتصنيع ورق غير ضار بيئياً ، فيه تنخفض كثافة الورق من حوالي ٢مم/سم٣ من اتحاد المواد الخام إلى مقدار يصل إلى حوالي ٠,٥ حجم/سم٣ ، مما يوفر كمية تصل إلى ٤٠٪ بالحجم بالمقارنة مع كثافة لب الخشب ذو كثافة حوالي ٠,٧ حم/سم٣ حتى حوالي ٠,٩ حم/سم٣ .

والهدف الآخر لهذا الاختراع أن يقدم طريقة لتصنيع ورق غير ضار بيئياً ، فيه يمتلك الورق خواص مثل خواص ورق لب الشجر ، مثل قابلية الطي ، الصلابة ، الاعتام (عدم الشفافية) ، إمكانية الكتابة عليه ، ومقاومة التمزق العرضي والطولي .

والهدف الآخر لهذا الاختراع أن يقدم طريقة لتصنيع ورق غير ضار بيئياً ، فيها لا ينتج أي غاز سام ولا أدخنة سامة عند حرق الورق الناتج لأنه يحرق فقط كمية صغيرة جداً من البولي اثيلين polyethylene عالي الكثافة ، والورق الناتج قابل لإعادة الاستخدام . وما زال هناك هدف آخر للاختراع أن يقدم طريقة لتصنيع ورق غير ضار بيئياً ، فيه يتحلل الورق الناتج أحادي الطبقة في البيئة الطبيعية .

وسوف نفهم الآن الخواص والمميزات السابقة لهذا الاختراع بصورة أفضل بالرجوع للأشكال المرفقة ، والوصف التفصيلي والأمثلة . ويجب أن نفهم أن الورق غير الضار بيئياً الخاص الذي يوضح هذا الاختراع على سبيل التمثيل فقط ولا يقصد به أن يحدد نطاق الاختراع .

٥ **شرح مختصر للرسومات**

يتم الرجوع الآن للأشكال المرفقة التي فيها توضح الأشكال المعينة تجسيماً لهذا الاختراع الذي سوف يوضح الخواص والمميزات الجديدة لهذا الاختراع .

شكل رقم ١ يمثل رسماً تخطيطياً لورق غير ضار بيئياً أحادي الطبقة ؛

شكل رقم ٢ يمثل رسماً تخطيطياً لخريطة متابعة طريقة لتصنيع ورق أحادي الطبقة غير

١٠ ضار بيئياً ؛

شكل رقم ٢أ يمثل منظراً مقطعياً تخطيطياً لقالب تشكيل له بوابة على شكل O ومسار داخلي أحادي (فردي) كما في شكل رقم ٢ ؛

شكل رقم ٢ب يمثل منظراً علوياً تخطيطياً لقالب تشكيل له بوابة على شكل O وجهاز بثق مفرد في شكل رقم ٢ ؛

١٥ شكل رقم ٣ يمثل منظراً تخطيطياً لورق مزدوج الطبقة غير ضار بيئياً ؛

شكل رقم ٤ يمثل منظراً تخطيطياً لخريطة متابعة لطريقة تصنيع ورق مزدوج الطبقة غير ضار بيئياً ؛

شكل رقم ٤أ يمثل منظراً مقطعياً تخطيطياً لقالب تشكيل له بوابة على شكل O ومسارين داخليين الموضحان في شكل رقم ٤ ؛

٢٠ شكل رقم ٤ب يمثل منظراً علوياً تخطيطياً لقالب تشكيل له بوابة على شكل O وجهازي البثق الموضحان في شكل رقم ٤ ؛

شكل رقم ٥ يمثل منظراً تخطيطياً من ورق غير ضار بيئياً ثلاثي الطبقات ؛

شكل رقم ٦ يمثل منظراً تخطيطياً لخريطة متابعة لطريقة تصنيع ورق ثلاثي الطبقات غير ضار بيئياً ؛

شكل رقم ٦أ يمثل منظراً مقطعياً تخطيطياً لقالب تشكيل له بوابة على شكل O و ٣ مسارات داخلية في شكل رقم ٦ ؛

شكل رقم ٦ب يمثل منظراً علوياً تخطيطياً لقالب تشكيل له بوابة على شكل O و٣ أجهزة بثق التي في شكل رقم ٦ ؛

شكل رقم ٧أ يمثل منظراً تخطيطياً لورق رقائقي غير ضار بالبيئة اثنين- في- واحد ؛

شكل رقم ٧ب يمثل منظراً تخطيطياً لورق رقائقي غير ضار بالبيئة ثلاثي- في- واحد ؛

شكل رقم ٨ يمثل منظراً تخطيطياً لماكينة عمل رقائق ؛

شكل رقم ٩أ يمثل منظراً تخطيطياً لتركيب ورق أحادي الطبقات مطلي غير ضار بالبيئة.

شكل رقم ٩ب يمثل منظراً تخطيطياً لتركيب ورق ثنائي الطبقات مطلي غير ضار بالبيئة.

شكل رقم ٩جـ يمثل منظراً تخطيطياً لتركيب ورق ثلاثي الطبقات مطلي غير ضار بالبيئة.

شكل رقم ٩د يمثل منظراً تخطيطياً لتركيب ورق رقائقي مطلي غير ضار بيئياً ؛ و

شكل رقم ١٠ يمثل منظراً تخطيطياً لماكينة طلاء الوجهين .

الوصف التفصيلي :

على سبيل التوضيح ولكي نقدم وصفاً كاملاً تماماً لهذا الاختراع مع العديد من المميزات الخاصة به ، يعطي هذا الوصف التفصيلي التالي الخاص بطريقة تصنيع هذا الورق .

في طريقة تصنيع ورق أحادي الطبقة غير ضار بيئياً موضوع هذا الاختراع تم استخدام تركيب مكون من حوالي ٥٦٪ حتى حوالي ٨٠٪ بالوزن من مساحيق معدنية غير عضوية كمكونات أساسية ، حوالي ٤٣٪ حتى حوالي ١٨٪ بالوزن من البولي اثيلين polyethylene وحوالي ١٪ حتى ٢٪ بالوزن من الإضافات . وتشتمل المساحيق المعدنية غير العضوية على الأقل على مكونين يختاران من المجموعة المكونة من كربونات كالسيوم calcium carbonate، كبريتات كالسيوم calcium sulfate،

كبريتات باريوم barium sulfate ، كـــاولين kaolin، ميكـــا mica ، أكســـيد زنـــك zinc oxide ، دولوميت dolomite ، ألياف زجاج ، كريات دقيقة زجاجية مجوفـــة ، سيليكا silica ، طباشير chalk ، تالك talc ، صمغ ، ثاني أكسيد تيتـــانيوم titanium dioxide، ثاني أكسيد سيليكا silica dioxide ، بنتونيـــت bentonite ، طمـــي clay وتراب مزدوج الذرة ومخلوطات منها ، ملبدة أو غير ملبدة . ويحتوي البولـــي اثيليـــن polyethylene على بولي اثيلين polyethylene عالي الكثافة أو اتحاد من بولي اثيلين عالي الكثافة وواحد على الأقل يختار مـــن المجموعـــة المكونـــة مـــن بولـــي اثيليـــن polyethylene متوسط الكثافة (بمعنى ، بولي اثيلين polyethylene خطي منخفـــض الكثافة) ، وبولي اثيلين polyethylene منخفض الكثافة . وتشتمل الإضافات على تلـــك المستخدمة تقليدياً في هذا المجال ، مثل عوامل الربط ، مواد تشحيم ، عوامل توزيـــع ، ومواد مضادة للركود (مضادات للكهرباء) .

ويكون عامل الربط مثلاً هو مادة ربط سيلان مثل سيلان β-(٣،٤- ايبوكسي- ســـيكلو هكسيل) اثيل ثالث ميثوكســـي beta-(3,4- epoxycyclohexyl) ethyltrimethoxy-silane واحد أمثلـــة المـــواد المزلقـــة (الشحومـــات) هـــو N أوليـــل بالميتـــاميد (N-oleyl palmitamide) . ويكون مضاد للكهرباء الاستاتيكية antistatic ، هو N ، N- مكرر (٢- هيدروكسي اثيل) كوكواميد ، N,N-bis(2-hydroxy ethyl) coco amine أو N ، N- مكرر (٢- هيدروكســـي اثيل) ستيريل أمين N,N-bis(2-hydroxyethyl) stearyl amino .

وبعد سلسلة من خطوات المعالجة من الخلط ، البثق ، الطحين ، والبلمرة ، يتـــم تحبيب مجموعة متحدة من المواد الخام المذكورة مسبقاً . وبالرجوع للأشكال رقـــم ٢ و ٢أ تدفع الحبيبات إلى الباثق ١٠ (جهاز بثق أحادي) لإنتاج طبقة رقيقة مـــن الـــورق . ويحتوي قالب التشكيل ١ الذي له بوابة على شكل O على مدخل على سطحه . ويحـــدد المدخل مساراً داخلياً ١٠١ في قالب التشكيل ١ ويتصل المسار الداخلي ١٠١ مع بوابـــة قالب التشكيل ١ . وعند تثبيت درجة حرارة جهاز البثق ١٠ عند درجة حرارة أعلى من درجة انصهار الحبيبات ، فمثلاً ، في معدل من حوالي ١٥٠°م حتى حوالـــي ٢٢٠°م ، تنصهر الحبيبات وتنقل بعد ذلك إلى مدخل قالب التشكيل ١ من خلال المســـار الداخلـــي

الفردي ١٠١ بواسطة القوة القادمة مباشرة من مسماري بريمة يدوران خاصين بجهاز البثق ١٠ . وتشكل الحبيبات المصهورة على شكل أنبوبة رقيقة من الورق ٣ لها شكل O مجوف من بوابة قالب التشكيل ١ . وتمتلك الأنبوبة الرقيقة الورقية ٣ المشكلة من بوابة قالب التشكيل ١ درجة حرارة عالية حوالي ١٥٠°م حتى ٢٢٠°م وتبرد بواسطة هواء تبريد . ومن المفضل ، أن يوجد هواء مدفوع رأسياً من وسيلة تبريد ٢ مضافة فوق بوابة قالب التشكيل ١ . والاحتفاظ بهواء التبريد مدفوع رأسيا قد يضمن أن شكل الأنبوبة الورق الرقيقة ٣ يحتفظ به كما خرج من بوابة قالب التشكيل ١ . ويجب أن تبرد درجة حرارة الأنبوبة الورقية الرقيقة ٣ حتى حوالي ٨٠°م حتى حوالي ١٢٠°م على مسافة في حدود ٧٠٠ مم من بوابة قالب التشكيل ١ ، بحيث يمكن استمرار الخطوة التالية .

وبعد ذلك ، تنفخ أنبوبة الورق الرقيقة ٣ ، مثلاً بالهواء المضغوط من خلال مسار (غير مبين) في قالب التشكيل ١ . وفي نفس الوقت ، يسحب أحد أطراف أنبوبة الورق الرقيقة المشكلة ابتدائياً ٣ بواسطة بكرة قيادة ٦ . وتضبط سرعة دوران بكرة القيادة ٦ بحيث تكون الأنبوبة الورقية الرقيقة ٣ منفوخة جيداً بالهواء . ويتم الضبط بصورة مناسبة لسرعة دوران بكرة القيادة رقم ٦ ، كمية المواد المبثوقة من جهاز البثق ١٠ ، والسمك المرغوب لأنبوبة الورق الرقيقة ٣ بحيث تنفخ الأنبوبة الورقية الرقيقة ٣ من ثلاثة حتى ثمانية مرات على مسافة مقدارها حوالي ٢٠٠ مم حتى ٧٠٠ مم من بوابة قالب التشكيل ١ . ويكون الغرض من النفخ والسحب أن نمط في وقت واحد أنبوبة الورق الرقيقة ٣ في الاتجاهين ، بمعنى عرضياً وطولياً ، مما يؤدي إلى ورق غير ضار بيئياً ٤ له تركيب ذو قوة مزدوجة الاتجاه . وتحت تأثير النفخ ، يتم تخفيض كثافة الورق غير الضار بيئياً ٤ من مقدارها لاتحاد المواد الخام وهو حوالي ٢مم/ سم٣ حتى حوالي ٠,٥ جم/سم٣ ، مما يوفر كمية تصل إلى حوالي ٤٠% بالحجم بالمقارنة مع كثافة لب الخشب والتي تكون حوالي ٠,٧ جم/سم٣ حتى ٠,٩جم/سم٣ . وبسبب قوة السحب من بكرة القيادة ٦ ، يتم سحب الورق غير الضار بيئياً ٤ داخل وسيلة طي موجودة بين البكرة القائدة ٦ ووسيلة التبريد ٢ بحيث يطوى الورق غير الضار بيئياً ٤ بصورة متماثلة على هيئة ورق مسطح مطوى . وتشتمل أغراض بكرة القيادة ٦ على

سحب أنبوبة الورق الرقيقة المشكلة ابتدائياً ٣ بسرعة دوران بطيئة بحيث تدفع نحوها الرياح القادمة من وسيلة التبريد ٢ بقوة وكذلك تثبيت أنبوبة الورق الرقيقة ٣ ، والاحتفاظ بأنبوبة الورق الرقيقة ٣ مملوءة بالهواء بحيث تنفخ بقوة أنبوبة الورق الرقيق ٣ ، وأيضاً ، فإن سرعة دوران بكرة القيادة ٦ تمثل عاملاً هاماً للمط الطولي والسمك المرغوب لطبقة الورق . وبالطبع ، يجب ضبط سرعة الدوران بصورة مناسبة لتتواءم مع كمية المواد المبثوقة الآتية من جهاز البثق ١٠ . عندئذ ، يمر الورق غير الضار بيئياً المطوى عبر وسيلة قطع ٧ بحيث يقطع الورق المطوي إلى لوحين من الورق . ويعرض كل من لوحي الورق الناتجين غير الضارين بالبيئة لمعالجة باستخدام وسيلة تسوية السطح ٨ بحيث تتكون فراغات دقيقة جداً باعداد هائلة على سطحي كل ورقة غير ضارة بيئياً ونحصل من خلالها على تلاصق أفضل . وبعد ذلك يجمع الورق غير الضار بيئياً على البكرة ٩ . وأثناء طريقة تصنيع الورق أحادي الطبقة غير الضار بيئياً، يمكن التحكم بصورة مناسبة في سمك الورق داخل نطاق من حوالي ٣٠ ميكرومتر حتى حوالي ١٥٠ ميكرومتر ، وقد يكون العرض حوالي ٠,٢م حتى حوالي ٣,٢٠م ، وقد تكون الكثافة حوالي ٠,٤جم/سم٣ حتى حوالي ١جم/سم٣ .

ويختص هذا الاختراع أيضاً بطريقة لتصنيع ورق مزدوج الطبقة غير ضار بيئياً . ويتم توضيح الاختلافات بين هذه الطريقة وطريقة الورق أحادي الطبقة في اعتبارين . وتتشابه طريقة تصنيع الورق مزدوج الطبقة غير ضار بالبيئة مع طريقة الورق أحادي الطبقة ، باستثناء أن المسار الداخلي الوحيد ١٠١ ومدخل قالب التشكيل ١ تستبدل بمسارين داخليين ١٠١ و ١١١ ومدخلين لقالب التشكيل ١أ . وبالرجوع للأشكال رقم ٤ ، ٤أ، و٤ب ، تدفع المواد المبثوقة من أجهزة البثق ١٠ و ١١ داخل المسارات الداخلية ١٠١ و ١١١ من خلال مداخلهم المناظرة ، على الترتيب ، وبعد ذلك يتلاقيان عند مسار مشترك متضائل ١٠٠ ، مما يؤدي إلى مادة مزدوجة الطبقة . وبعد ذلك تشكل المادة مزدوجة الطبقة على هيئة أنبوبة رقيقة ورقية ٣ لها شكل O مجوف من خلال بوابة قالب التشكيل ١أ . ومن المناسب ضبط كمية المواد المبثوقة ودرجة الحرارة الداخلية لأجهزة البثق ١٠ و ١١ بحيث تدمج المواد من المسارات الداخلية ١٠١ و ١١١، على الترتيب ، على هيئة مادة مزدوجة الطبقة . وتتطابق الخطوات التالية لهذه العملية مع خطوات طريقة تصنيع الورق أحادي الطبقة .

وبالنسبة للمواد الخام المستخدمة لهذه الطريقة ، يشتمل الورق مزدوج الطبقة غير الضار بالبيئة ، بالرجوع لشكل رقم ٣ ، على طبقة A من جهاز البثق ١٠ و طبقة B من جهاز البثق ١١ . وتشتمل مكونات الطبقة A على حوالي ٥٦٪ حتى ٨٠٪ بالوزن من مساحيق معدنية غير عضوية ، حوالي ٤٣٪ حتى ١٨٪ بالوزن من البولي اثيلين polethyelne ، وحوالي ١٪ حتى ٢٪ بالوزن من الإضافات . ويتعرض اتحاد المكونات لخطوات الخلط ، البثق ، الطحن ، والبلمرة ، مما يؤدي إلى حبيبات توضع على جهاز البثق ١٠ . وتشتمل مكونات الطبقة B على حوالي ٥٦٪ بالوزن حتى ٨٠٪ من مساحيق معدنية غير عضوية ، وحوالي ٤٣٪ حتى حوالي ١٨٪ بالوزن من بولي اثيلين Polyethylene ، و١٪ حتى ٢٪ بالوزن من الإضافات . ويعرض اتحاد المكونات لخطوات الخلط ، البثق ، الطحن ، والبلمرة ، مما يؤدي إلى حبيبات توضع على جهاز البثق ١١ .

ووفقاً لطريقة تصنيع الورق مزدوج الطبقة غير الضار بيئياً ، ويتراوح سمك الورق من حوالي ٣٠ ميكرومتر حتى حوالي ١٥٠ ميكرومتر وتتراوح الكثافة من حوالي ٠,٤ جم/سم٣ حتى حوالي ١جم/سم٣ . ويمكن ضبط السمك النسبي من الطبقة A إلى الطبقة B حسب الرغبة ، مثلاً ، ٢٠٪ من الطبقة A و ٨٠٪ من الطبقة B ، ٥٠٪ من الطبقة A و ٥٠٪ من الطبقة B ، ٨٠٪ من الطبقة A ، ٢٠٪ من الطبقة B .

وقد تستخدم أنواع الورق مزدوج الطبقة غير الضار بيئياً للطباعة ، التغليف ، والزخرفة ، الخ . وقد تصمم كل طبقة من هذه المنتجات بالوان مختلفة حسب الرغبة (مثلاً ، طبقة حمراء فاتح والطبقة الأخرى أصفر خفيف) بإضافة صبغات مختلفة عليها . وتمتلك أنواع الورق مزدوجة الطبقة غير الضارة بيئياً نفس الخواص مثل خواص أنواع الورق أحادي الطبقة .

ويخصص هذا الاختراع أيضاً لطريقة لتصنيع ورق ثلاثي الطبقة غير ضار بيئياً، وتوضح الاختلافات بين تلك الطريقة وطريقة تصنيع ورق أحادي الطبقة غير ضار بالبيئة فيما يتعلق بالاعتبارين التاليين .

ومتشابه طريقة تصنيع ورق ثلاثي الطبقة غير ضار بيئياً مع طريقة تصنيع ورق أحادي الطبقة غير ضار بيئياً ، باستثناء أن المسار الوحيد الداخلي ١٠١ والمدخل لقالب التشكيل ١ تستبدل بثلاثة مسارات داخلية ١٠١ ، ١١١ و ١٢١ وثلاثة مداخل لقالب التشكيل ١ب ، وبالرجوع للأشكال رقم ٦ ، ٦أ و ٦ب ، وتدفع المواد المبثوقة من أجهزة البثق ١٠ ، ١١ و ١٢ داخل المسارات الداخلية ١٠١ ، ١١١ و ١٢١ من خلال مداخلهم الخاصة ، على الترتيب ، وبعد ذلك تتقابل عند مسار مشترك متضائل ١٠٠ ، مما يؤدي إلى مادة ثلاثية الطبقات . وبعد ذلك تشكل المادة ثلاثية الطبقات على هيئة أنبوبة رقيقة ورقية ٣ لها شكل O مجوف . ويتم ضبط كمية المادة المبثوقة ودرجة الحرارة الداخلية لأجهزة البثق ١٠ ، ١١ ، و ١٢ بصورة مناسبة بحيث تدمج المواد الخارجة من المسارات ١٠١ ، ١١١ ، ١٢١ على الترتيب ، على هيئة مادة ثلاثية الطبقات . وتتطابق خطوات تلك الطريقة مع طريقة تصنيع ورق أحادي الطبقة .

وفيما يتعلق بالمواد الخام لهذه الطريقة ، يشتمل الورق ثلاثي الطبقات غير الضار بالبيئة ، بالرجوع لشكل رقم ٥ ، على الطبقة A من جهاز البثق ١٠ ، الطبقة B من جهاز البثق ١١ ، والطبقة C من جهاز البثق ١٢ . وتشتمل مكونات الطبقة A على حوالي ٥٦٪ حتى ٨٠٪ بالوزن من مساحيق معدنية غير عضوية ، حوالي ٤٣٪ حتى ١٨٪ بالوزن من بولي اثيلين polyethylene ، وحوالي ١% حتى ٢% بالوزن من الإضافات . ويعرض اتحاد المكونات لخطوات الخلط ، البثق ، الطحن ، والبلمرة ، مما يؤدي إلى حبيبات توضع على جهاز البثق ١٠ . وتشتمل مكونات الطبقة B على ٥٦٪ حتى ٨٠٪ بالوزن من مساحيق معدنية غير عضوية ، حوالي ٤٣٪ حتى ١٨٪ بالوزن من بولي اثيلين polyethylene ، وحوالي ١٪ حتى ٢٪ بالوزن من الإضافات . ويعرض اتحاد المكونات لخطوات الخلط ، البثق ، الطحن ، والبلمرة، مما يؤدي إلى حبيبات توضع على جهاز البثق ١١ . وتشتمل مكونات الطبقة C على حوالي ٥٦٪ حتى ٨٠٪ بالوزن من مساحيق معدنية غير عضوية ، حوالي ٤٣٪ حتى ١٨٪ بالوزن من البولي اثيلين polyethylene ، وحوالي ١٪ حتى ٢% بالوزن من الإضافات . ويعرض

اتحاد تلك المكونات لخطوات الخلط ، البثق ، الطحن ، والبلمرة ، مما يؤدي إلى حبيبات توضع على جهاز البثق ١٢ .

ووفقاً لطريقة تصنيع الورق ثلاثي الطبقة غير ضار بالبيئة ، يتراوح سمك الورق من حوالي ٣٠ ميكرومتر حتى حوالي ١٥٠ ميكرومتر. والسمك النسبي من الطبقة A ، الطبقة B ، والطبقة C يمكن ضبطه حسب الرغبة ، مثلاً ١٠٪ حتى ٢٥٪ من الطبقة A ، ٨٠٪ حتى ٥٠٪ من الطبقة B ، و١٠٪ حتى ٢٥٪ من الطبقة C . وقد يستخدم الورق ثلاثي الطبقات للطباعة ، التغليف ، الزخرفة ، والحقائب ، الخ . وقد تصمم كل طبقة سطحية ، بمعنى الطبقة A والطبقة C ، لهذا المنتج بألوان مختلفة حسب الرغبة بإضافة أصباغ مختلفة إليها . ويمكن ضبط كل اتحاد لمكونات الطبقة A ، الطبقة B ، والطبقة C بحيث نزيد مثلاً قوة الشد للورق لأغراض مختلفة وفي نفس الوقت استخدام كمية أكبر من المساحيق غير العضوية في الطبقة B ، مما يخفض التكاليف بدرجة كبيرة .

ويجب أن نفهم أن طريقة هذا الاختراع قد تستخدم لإنتاج أوراق غير ضارة بيئياً بها أكثر من ثلاثة طبقات على أساس خطوات الإنتاج العامة المذكورة مسبقاً . وقد يمكن تشريح الورق أحادي الطبقة غير الضار بالبيئة ، الأوراق ثنائية الطبقة غير الضارة بيئياً، الأوراق ثلاثية الطبقة غير الضارة بيئياً وأيضاً الأوراق غير الضارة بالبيئة التي بها أكثر من ثلاثة طبقات موضوع هذا الاختراع وكل طبقة بصورة مستقلة لها سمك في حدود حوالي ٣٠ ميكرومتر حتى حوالي ١٥٠ ميكرومتر وبصورة مستقلة لها نفس المكونات أو غيرها باستخدام ماكينة تشريح كما هو مبين في شكل رقم ٨ لتكوين ورق ثنائي الطبقة مشرح غير ضار بيئياً (مثل المبين في شكل رقم ٧أ) أولتكوين ورق ثلاثي الطبقة رقائقي (شرائحي) غير ضار بالبيئة (مثل المبين في شكل رقم ٧ب) له سمك في حدود حوالي ١٥٠ ميكرومتر حتى حوالي ٤٥٠ ميكرومتر .

وقد يتم تشريح الأوراق أحادية الطبقة غير الضارة بيئياً ، الأوراق ثنائية الطبقة غير الضارة بيئياً ، الأوراق ثلاثية الطبقة غير الضارة بيئياً ، وأيضاً الأوراق غير الضارة بيئياً التي بها أكثر من ثلاثة طبقات المصنعة وفقاً لطريقة هذا الاختراع أيضاً لتكوين أوراق رقائقية (شرائحية) صديقة للبيئة لأغراض محددة . وبالرجوع لشكل رقم

٨ ، يوجه الورق غير الضار بالبيئة الأول على بكرة التغذية ٢١ بواسطة وسيلة إرشاد إلى وسيلة تصميغ ١٣ ليغطي بالصمغ على أحد أسطحه وعندئذ يوجه إلى الفرن ١٤ . وبعد جفاف الصمغ على الورق الأول غير الضار بيئياً ، يتم تشريح الورق الأول غير الضار بيئياً بورق ثان غير ضار بيئياً من بكرة الدفع ٢٢ على بكرة تشريح ١٥ ، لتكوين ورق رقائقي غير ضار بيئياً اثنين- في- واحد . وبعد ذلك يوجه الورق الرقائقي غير الضار بيئياً اثنين- في- واحد بواسطة مجموعة من وسائل التوجيه إلى وسيلة التوجيه إلى وسيلة تجميد ١٩ بحيث يجمد الورق بالتبريد . وبعد ذلك ، يضبط الورق الرقائقي غير الضار بيئياً اثنين- في- واحد بواسطة ضابط الشد ٢٠ ويلف بالتدريج على بكرة ٢٤ . وكبديل ، قبل توجيه الورق الرقائقي اثنين- في- واحد غير الضار بيئياً إلى وسيلة التجميد ١٩ يمكن أن يوجه إلى وسيلة تصميغ ١٦ بواسطة مجموعة من وسائل الإرشاد ويغطي بالصمغ . ويوجه بعد ذلك الورق الرقائقي اثين في واحد غير الضار بيئياً المغطى بالصمغ إلى فرن ١٧ لتجفيف الصمغ عليه . وبعد ذلك ، يوجه الورق غير الضار بيئياً اثنين في واحد إلى بكرة تشريح ١٨ وتوضع عليه شريحة ثالثة من ورق غير ضار بيئياً موصل من بكرة التغذية ٢٣ ، مما يؤدي إلى ورق رقائقي غير ضار بيئياً ثلاثة في واحد . وبعد ذلك يوجه الورق الناتج الرقائقي غير الضار بيئياً بواسطة مجموعة من وسائل التوجيه إلى وسيلة تجميد ١٩ بحيث يجمد الورق غير الضار بيئياً بالتبريد . عندئذ ، يضبط الورق الرقائقي غير الضار بيئياً ثلاثة في واحد عن طريق ضابط الشد ٢٠ ويلف حول البكرة ٢٤ .

وقد توصل الأوراق غير الضارة بيئياً المصنوعة وفقاً لهذا الاختراع إلى مجال الطباعة ، التغليف ، والزخرفة . وقد يستخدم بعضهم مباشرة بدون أي معالجة مسبقة بينما يحتاج البعض الآخر لمعالجة مسبقة مناسبة ، مثلاً معالجة السطح المصقول ومعالجة السطح الضبابي ، لأغراض خاصة . وقد تستخدم كل من الطلاءات المحتوية على ماء وغير المحتوية على ماء لطلاء الأوراق المصنوعة باستخدام هذا الاختراع . ويتكون تركيب الطلاء المحتوى على ماء من راتنج اكريليك ، ايزوبروبانول Isopropanol ، كحول بولي فينيل polyvinyl alcohol ، طمي Clays ، مادة

مضادة للكهرباء ، ٢٨٪ أمونيا مائية Aqueous ammonia ، ماء نقي ، وخلات فينيل Vinylacetate .

وبالرجوع لشكل رقم ١٠ ، يوجه ورق غير ضار بيئياً من بكرة التغذية ٢٥ لوسيلة صقل ٢٦ ويعالج بتصريف عالي الضغط لتكوين فراغات صغيرة جداً كثيرة على كلا الجانبين للورق بحيث يتحسن تلاصق الورق أثناء الطلاء . ويوجه الورق ليمر خلال مجموعتين من أجهزة الطلاء ٢٧ (ثلاثة أجهزة طلاء في كل مجموعة) بحيث يمكن التحكم بصورة مناسبة في سمك الطلاء . ويوجه الورق المطلي إلى مجموعة من بكرات التجفيف ٢٨ المعرضة لمعالجة نهائية تشبه المرايا بحيث يجفف بسرعة السطح المطلي للورق ونحصل على ملمس المرايا . وكبديل ، قد يضغط الورق بواسطة بكرات تعتيم ٢٩ بحيث يظهر تأثير معتم على السطح المطلي للورق . ويلف الورق الناتج غير الضار بيئياً على البكرة ٣٠ .

والورق غير الضار بيئياً المبين في شكل رقم ٩أ هو ورق أحادي الطبقة ثم طلاؤه . والورق في شكل رقم ٩ب هو ورق مزدوج الطبقة تم طلاؤه . ويبين الورق في شكل رقم ٩جـ كورق ثلاثي الطبقة تم طلاؤه . والورق المبين في شكل رقم ٩د هو ورق رقائقي تم طلاؤه .

وسوف توضح الآن الأوراق غير الضارة بيئياً موضوع هذا الاختراع بتفصيل أكثر بالرجوع للأمثلة التالية .

مثال ١ : ورق أحادي الطبقة غير ضار بيئياً

ينتج ورق أحادي الطبقة غير ضار بيئياً من اتحاد ٦٠٪ بالوزن من مساحيق معدنية غير عضوية (٢٨٪ بالوزن كربونات كالسيوم Calcium carbonate ، ٧٪ بالوزن ثاني أكسيد تيتانيوم Titanium dioxide ، و ٢٥٪ بالوزن معدن مزدوج الذرة)، ٣٨٪ بالوزن من البولي اثيلين polyethylene (٢٠٪ بالوزن بولي اثيلين عالي الكثافة polyethylene ، ١٠٪ بالوزن بولي اثيلين منخفض الكثافة ، و٨٪ بالوزن بولي اثيلين متوسط الكثافة) ، و٢٪ بالوزن إضافات (٠,٨٪ بالوزن β-(٣،٤-ايبوكسي سيكلوهكسيل) اثيل ثالث ميثوكسي- سيلان beta-(3,4-epoxycyclo hexyl) ethyltrim thoxy-silane ، ٠,٤٪ بالوزن من N- اوليل بالميتاميد

N-oleyl palmita mide ، و٠,٨٪ بالوزن من N ، N- مكرر (٢- هيدروكسي اثيل) ستيريل أمين-(N,N- bis-(hydroxyethyl)(stearyl amine) . ويعرض الخليط لخطوات الخلط ، البثق ، الطحن ، والبلمرة، ويؤدي ذلك إلى حبيبات . وتدفع الحبيبات داخل جهاز البثق كما هو مبين في شكل رقم ٢ وينتج ورق احادي الطبقة غير ضار بيئياً له سمك مقداره ٣١ ميكرومتر و٥٢ ميكرومتر بالاعتماد على المتغيرات واختيارها.

مثال ٢ : ورق أحادي الطبقة غير ضار بيئياً

أنتج ورق أحادي الطبقة غير ضار بالبيئة من اتحاد ٧٠٪ بالوزن مساحيق معدنية غير عضوية (٣٥% بالوزن كربونات كالسيوم ، ٦٪ بالوزن ثاني أكسيد تيتانيوم، ٢٤٪ بالوزن معدن مزدوج الذرة ، و٥٪ بالوزن من الطمي) ، ٢٨٪ بالوزن من بولي اثيلين (٢٠٪ بالوزن بولي اثيلين عالي الكثافة ، و٨٪ بالوزن بولي اثيلين متوسط الكثافة)، و٢٪ بالوزن من الإضافات (٠,٨٪ من بيتا-(٣، ٤- ايبوكسي سيكلو هكسيل) اثيل- ثالث ميثوكسي- سيلان ، ٠,٤٪ بالوزن من N- اوليل بالميتاميد ، و٠,٨٪ بالوزن من N ، N- مكرر (٢- هيدروكسي اثيل) ستيريل أمين) . ويعرض الاتحاد لخطوات الخلط، البثق ، الطحن ، والبلمرة ويؤدي ذلك لعمل حبيبات . وتدفع الحبيبات نحو الباثق كما هو مبين في شكل رقم ٢ ، وتنتج أوراق أحادية الطبقة غير ضارة بالبيئة كل منها له سمك ٧٣ ميكرومتر حتى ٨٢ ميكرومتر بالاعتماد على اختيار المتغيرات .

مثال ٣ : ورق أحادي الطبقة غير ضار بالبيئة

أنتج ورق أحادي الطبقة غير ضار بالبيئة من اتحاد مكون من ٨٠٪ بالوزن مساحيق معدنية غير عضوية (٣٥٪ بالوزن كربونات كالسيوم ، ٥٪ بالوزن ثاني أكسيد تيتانيوم ، ٣٥٪ بالوزن معدن أرضي مزدوج الذرة ، و٥٪ بالوزن من التالك) ، ١٨٪

بالوزن من بولي اثيلين (بولي اثيلين عالي الكثافة) ، و٢٪ بالوزن إضافات (٠,٨٪ بالوزن من بيتا-(٣، ٤- ايبوكسي سيكلوهكسيل) اثيل ثالث ميثوكسي- سيلان ، ٠,٤٪ بالوزن بيتا-(٣، ٤- ايبوكسي سيكلو هكسيل) اثيل ثالث ميثوكسي سيلان ، ٠,٤٪ بالوزن من N اوليل بالميتاميد ، و٠,٨٪ بالوزن من N ، N - مكرر (٢- هيدروكسي اثيل) ستيريل أمين) . وتعرض الاتحاد السابق لخطوات الخلط ، البثق ، الطحن ، والبلمرة وأدى ذلك إلى تكوين حبيبات . وتدفع الحبيبات نحو جهاز البثق كما هو مبين في شكل رقم ٢ وأنتجت أوراق أحادية الطبقة غير ضارة بيئياً كل منها له سمك ١٠٢ ميكرومتر حتى ١١٦ ميكرومتر بالاعتماد على اختيار المتغيرات .

مثال ٤ : ورق مزدوج الطبقة غير ضار بيئياً

ويتكون الورق مزدوج الطبقة غير الضار بالبيئة من طبقة A وطبقة B . وتنتج الطبقة A من اتحاد من ٦٠٪ بالوزن من مساحيق طبيعية معدنية غير عضوية (٣٠٪ بالوزن من كربونات كالسيوم ، ٥٪ بالوزن ثاني أكسيد تيتانيوم ، ٢٥٪ بالوزن معدن أرضي مزدوج الذرة) ، ٣٨٪ بالوزن بولي اثيلين (بولي اثيلين عالي الكثافة) ، و٢٪ بالوزن إضافات (٠,٨٪ بالوزن بيتا- (٣، ٤- ايبوكسي سيكلوهكسيل) اثيل ثالث ميثوكسي- سيلان ، ٠,٤٪ بالوزن N- اوليل بالميتاميد ، و٠,٨٪ بالوزن من N ، N- مكرر (٢- هيدروكسي اثيل) ستيريل أمين) . وتعرض التركيب لخطوات الخلط ، البثق، الطحن ، والبلمرة ، وأدى ذلك لوجود حبيبات أولى . وتنتج الطبقة B من اتحاد من ٧٠٪ بالوزن مساحيق معدنية غير عضوية (٣٢٪ بالوزن كربونات كالسيوم ، ٣٪ بالوزن ثاني أكسيد تيتانيوم ، ٣٢٪ بالوزن معدن أرضي مزدوج الذرة ، و٣٪ بالوزن صبغة حمراء) ، ٢٨٪ بالوزن بولي اثيلين (١٨٪ بالوزن بولي اثيلين عالي الكثافة و١٠٪ بالوزن بولي اثيلين متوسط الكثافة) ، و٢٪ بالوزن إضافات (٠,٨٪ بالوزن من بيتا-(٣، ٤- ايبوكسي سيكلوهكسيل) اثيل ثالث ايثوكسي- سيلان ، ٠,٤٪ بالوزن N-

اوليل بالميتاميد ، و٠,٨٪ بالوزن من N ، N- مكرر (٢- هيدروكسي اثيل) ستيريل أمين) . وتعرض الاتحاد لخطوات الخلط ، البثق ، الطحن ، وبلمرة ، وأدى ذلك لحبيبات ثانية . ودفعت الحبيبات الأولي والحبيبات الثانية داخل أجهزة البثق ١٠ و ١١ ، على الترتيب ، كما هو مبين في شكل رقم ٤ . وتكون الخطوات التالية هي نفسها مثل الأمثلة رقم ١ حتى ٣ . وأنتج ورق مزدوج الطبقة غير ضار بيئياً له سمك ١٠٠ ميكرومتر بالاعتماد على اختيار المتغيرات . وتمثل الطبقة A ٤٠٪ من السمك الكلي للورق غير الضار بالبيئة الناتج وتمثل الطبقة B ٦٠٪ من السمك الكلي لناتج الورق غير الضار بيئياً .

مثال ٥ : ورق ثلاثي الطبقة غير ضار بالبيئة .

يتكون الورق ثلاثي الطبقة غير الضار بالبيئة من الطبقة A ، طبقة B ، وطبقة C . وتنتج الطبقة A من اتحاد مكون من ٦٠٪ بالوزن من مساحيق معدنية غير عضوية (٣٠٪ بالوزن كربونات كالسيوم ، ٣٪ بالوزن ثاني أكسيد تيتانيوم ، ٢٤٪ بالوزن من معدن أرضي مزدوج الذرة ، و٣٪ بالوزن من صبغة حمراء) ، ٣٨٪ بالوزن من بولي اثيلين (عالي الكثافة) ، و٢٪ بالوزن من الإضافات (٠,٨٪ بالوزن من بيتا- (٣، ٤- ايبوكسي سيكلوهكسيل) اثيل ثالث ايثوكسي- سيلان ، ٠,٤٪ بالوزن من N- اوليل بالميتاميد ، و٠,٨٪ بالوزن من N ، N- مكرر (٢- هيدروكسي- اثيل) ستيريل أمين) . ويعرض الاتحاد لخطوات الخلط ، البثق ، الطحن ، والبلمرة ويؤدي ذلك إلى الحبيبات الثانية . وينتج الطبقة C من اتحاد مقداره ٦٠٪ بالوزن مساحيق معدنية غير عضوية (٣٠٪ بالوزن من كربونات كالسيوم ، ٣٪ بالوزن ثاني أكسيد تيتانيوم ، ٢٤٪ بالوزن معدن أرضي مزدوج الذرة ، و٣٪ بالوزن صبغة صفراء) ، ٣٨٪ بالوزن من بولي اثيلين (عالي الكثافة) ، و٢٪ بالوزن إضافات (٠,٤٪ بالوزن N- اوليل بالميتاميد ، و٠,٨٪ بالوزن بيتا-(٣، ٤- ايبوكسي سيكلو هكسيل) اثيل ثالث

ميثوكسي- سيلان ، و٠,٨٪ بالوزن N ، N- مكرر (٢- هيدروكسي اثيل) ستيريل أمين). وتعرض التركيب لخطوات الخلط ، البثق ، الطحن، والبلمرة وأدى ذلك لتكوين حبيبات ثالثة . ودفعت الحبيبات الأولى والثانية ، والثالثة إلى أجهزة البثق ١٠ ، ١١ ، و١٢ ، على الترتيب ، كما مبين في شكل رقم ٦. وتكون الخطوات التالية هي نفسها خطوات الأمثلة رقم ١ حتى ٣ . وأنتج ورق ثلاثي الطبقة غير ضار بالبيئة له سمك ١٠٠ ميكرومتر بالاعتماد على اختيار المتغيرات . وتساهم الطبقة B بـ ٧٠٪ من السمك الكلي للورق غير الضار بالبيئة الناتج وتساهم الطبقتين A و C بـ ٣٠٪ من السمك الكلي للورق الناتج غير الضار بالبيئة .

ويعطي الجدول التالي نتائج اختبار الأوراق غير الضارة بالبيئة التي فيها الأمثلة رقم ١ حتى ٣ .

مثال		١		٢		٣	
السمك المتوسط (ميكرومتر)		٣١	٥٢	٧٣	٨٢	١٠٢	١١٦
الكثافة (جم/ سم٣)		٢٦,٨	٤٤,٩	٥٥,٧	١,٦٤	٦٦,٤	٧٤,٦
الكثافة الظاهرية للوح (جم/ سم٣)		٠,٨٦	٠,٨٦	٠,٧٦	٠,٧٨	٠,٦٥	٠,٦٤
اللمعان (٪)		٨٢,٦٠	٧٩,٢	٨٠,٩	٨٠,٥	٨١,٦	٨١,٥
الاعتام (٪)		٧٦,٢٠	٩٠,٨	٩٤,٢	٩٥,٧	٩٧,٧	٩٨
مقاومة التمزق (جرام اف)	CD	١٤,٢٠	٣٦,٩	٢٢	٢٩,٥	٢٢,٨	٢٦,٣
	MD	٢٢,٠	٢٠	١٨,٣	٢٤,٨	٢٢,٨	٢٣
مقاومة الشد (لحجم ف/١٥مم)	CD	٠,٩١	٠,٧٣	٠,٩٧	١,٠٨	١,١٤	١,٠٣
	MD	٠,٦٣	١,٠٩	١,٠٩	١,٢٢	١,٢٦	١,١٣

المواصفات القياسية للاختبار للبيانات السابقة بيانها كما يلي :

السمك : TAPP T-411

الكثافة : TAPPIT-410

الكثافة الظاهرية : ISO 534

اللمعان : TAPPI T-452

عدم الشفافية : TAPPI T-425

مقاومة التمزق : (TAPPI T-414)

مقاومة الشد : TAPPIT-404

وقد ينفذ هذا الاختراع ، بالطبع بطرق أخرى معينة بخلاف المذكورة هنا بدون الانفصال عن نطاق الخواص الضرورية لهذا الاختراع . والتجسيمات الحاليـــة يجـب اعتبارها ، لذلك ، من جميع الجوانب موضحة وليست محددة . ولذلك ، يمكن إدخال أي تغيرات تقع داخل مفهوم عناصر الحماية المرفقة مع الاختراع .

عناصر الحماية

١ ١- طريقة لتصنيع ورق غير ضار بالبيئة ، مشتملة على :
٢ - تكوين حبيبات من اتحاد مكون من حوالي ٥٦في المائة حتى حوالي ٨٠ في
٣ المائة بالوزن من مساحيق معدنية غير عضوية ، حوالي ٤٣ في المائة حتى
٤ ١٨ في المائة من بولي اثيلين ، وحوالي ١ في المائة حتى ٢ في المائة إضافات
٥ بواسطة خطوات الخلط ، البثق ، الطحن ، والبلمرة ؛
٦ - وضع الحبيبات المذكورة على إنتاج ورق رقيق والتي تشتمل على جهاز بثق
٧ واحد على الأقل وقالب تشكيل له بوابة على شكل O ، وقالب التشكيل المذكور
٨ له مدخل واحد على الأقل ، وكل مدخل من المذكورين يحدد مساراً داخلياً في
٩ قالب التشكيل المذكور ويتصل مع البوابة المذكورة لقالب التشكيل المذكور ؛
١٠ - صهر الحبيبات المذكورة في البثق المذكور ، ونقل الحبيبات المصهورة
١١ المذكورة للمدخل المذكور لقالب التشكيل المذكور لقالب التشكيل المذكور ،
١٢ وتشكيل الحبيبات المصهورة على هيئة أنبوبة رقيقة مجوفة مناظرة تماماً للبوابة
١٣ ذات الشكل O المذكور ؛
١٤ - تبريد الأنبوبة الرقيقة المذكورة ؛
١٥ - نفخ الأنبوبة الرقيقة المذكورة وسحب طرف منها لكي تمط الأنبوبة الرقيقة
١٦ المذكورة في كلا الاتجاهين في وقت واحد لتكوين الورق المذكور غير الضار
١٧ بيئياً .

١ ٢- طريقة وفقاً لعنصر الحماية رقم ١ ، مشتملة أيضاً على خطوة توجيه
٢ الورق المذكور نحو وسيلة طي لتكوين ورق مطوى .

١ ٣- طريقة وفقاً لعنصر الحماية رقم ٢ ، مشتملة أيضاً على خطوة توجيه
٢ الورق المطوى المذكور لوسيلة تقطيع لكي تقطع الورق المطوى إلى لوحين من
٣ الورق .

٤- طريقة وفقاً لعنصر الحماية رقم ١ ، حيث يكون جهاز البثق المذكور عند درجة حرارة في نطاق من حوالي ١٥٠°م حتى حوالي ٢٢٠°م .

٥- طريقة وفقاً لعنصر الحماية رقم ٢ ، حيث تشكل الأنبوبة الرقيقة المذكورة لأعلى بواسطة قالب التشكيل المذكور .

٦- طريقة وفقاً لعنصر الحماية رقم ١ ، حيث تبرد الأنبوبة الرقيقة المذكورة حتى ٨٠°م حتى حوالي ١٢٠°م على مسافة حوالي ٣٠مم حتى حوالي ٧٠٠مم من البوابة المذكورة ، من قالب التشكيل المذكور .

٧- طريقة وفقاً لعنصر الحماية رقم ١ ، حيث تشتمل وسيلة إنتاج أنبوبة الورق الرقيقة المذكورة على جهاز بثق واحد وقالب تشكيل واحد به مدخل ومسار داخلي .

٨- طريقة وفقاً لعنصر الحماية رقم ١ ، حيث تشتمل وسيلة إنتاج الورق الرقيق المذكورة على جهازي بثق وقالب تشكيل به مدخلين ومسارين داخليين .

٩- طريقة وفقاً لعنصر الحماية رقم ١ ، حيث تشتمل وسيلة إنتاج الورق الرقيق المذكورة على ثلاثة أجهزة بثق وقالب تشكيل به ثلاثة مداخل وثلاثة مسارات داخلية .

١٠- طريقة وفقاً لعنصر الحماية رقم ٣ ، حيث يكون للورق الناتج سمك من ٣٠ ميكرومتر حتى حوالي ١٥٠ ميكرومتر .

تصفيح

١١- طريقة وفقاً لعنصر الحماية رقم ٣ ، حيث قد يمكن تشريح الورق المذكور لتكوين ورق رقائقي له سمك من ١٥٠ ميكرومتر حتى حوالي ٤٥٠

٣ ميكرومتر .

١ ١٢- طريقة وفقاً لعنصر الحماية رقم ٣ ، حيث يعرض هذا الورق أيضاً
٢ للطلاء .

١ ١٣- طريقة وفقاً لعنصر الحماية رقم ١ ، حيث تختار المساحيق المعدنية غير
٢ العضوية المذكورة من المجموعة المكونة من كربونات كالسيوم ، كبريتات
٣ كالسيوم ، كبريتات باريوم ، كاولين ، ميكا ، أكسيد زنك ، دولوميت ، اليـاف
٤ زجاج ، الياف زجاجية دقيقة جداً مجوفة (كريات) ، سيليكا ، طباشير ، تالك ،
٥ صبغة ، ثاني أكسيد تيتانيوم ، ثاني أكسيد سيليكا ، بنتونيت ، طمي ، معدن
٦ أرضي مزدوج الذرة ومخلوطات منها .

١ ١٤- طريقة وفقاً لعنصر الحماية رقم ١ ، حيث يشتمل البولي اثيلين المذكور
٢ على بولي اثيلين عالي الكثافة ، أو اتحاد من بولي اثيلين عالي الكثافة مع واحد
٣ على الأقل يختار من المجموعة المكونة من بولي اثيلين متوسط الكثافة
٤ ومنخفض الكثافة .

١ ١٥- طريقة وفقاً لعنصر الحماية رقم ١ ، حيث تشتمل الإضافات المذكورة
٢ على عوامل ربط ، شحومات ، مواد مضادة للكهرباء ، ومخلوطات منها .

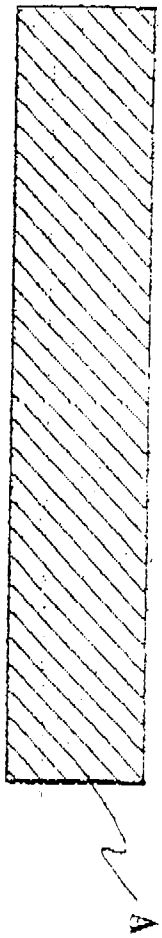
١ ١٦- تركيب لتصنيع ورق غير ضار بالبيئة ، مشتمل على حوالي ٥٦ في
٢ المائة حتى ٨٠ في المائة بالوزن من مساحيق غير عضوية معدنية ، حوالي
٣ ٤٣ في المائة حتى ١٨ في المائة بالوزن من البولي اثيلين ، وحوالي ١ في
٤ المائة حتى ٢ في المائة بالوزن إضافات .

١ ١٧- تركيب وفقاً لعنصر الحماية رقم ١٦ ، حيث تختار المساحيق المعدنية

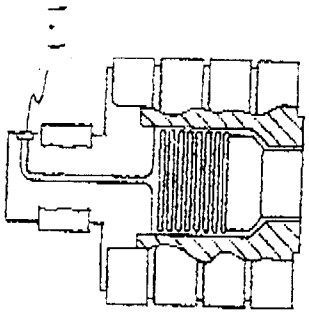
غير العضوية المذكورة من المجموعة المكونة من كربونات كالسيوم ، كبريتات، كبريتات باريوم ، كاولين ، ميكا ، أكسيد زنك ، دولوميت ، الياف زجاج ، كريات دقيقة زجاجية مجوفة ، سيليكا ، طباشير ، تالك ، صبغ ، ثاني أكسيد تيتانيوم ، ثاني أكسيد سيليكا ، نبتونيت ، طمي ، معدن أرضي مزدوج الذرة ومخلوطات منها .

١٨- تركيب وفقاً لعنصر الحماية رقم ١٦ ، حيث يشتمل البولي اثيلين المذكور على بولي اثيلين عالي الكثافة ، أو خليط منه مع واحد على الأقل من المجموعة المكونة من بولي اثيلين متوسط الكثافة ومنخفض الكثافة .

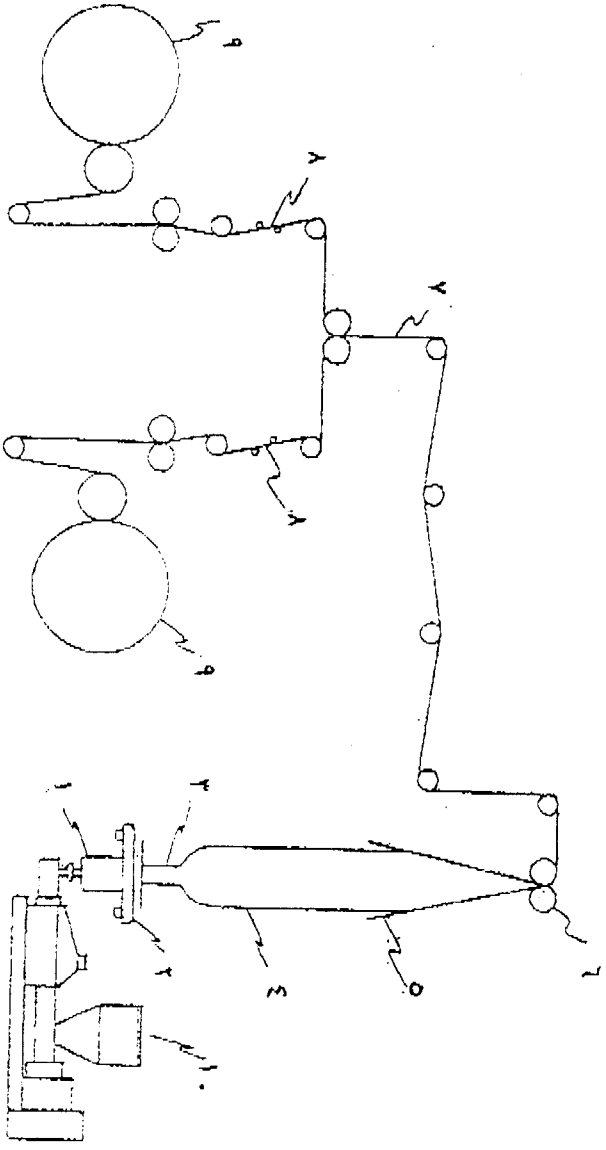
١٩- طريقة وفقاً لعنصر الحماية رقم ١٦ ، حيث تشتمل الإضافات المذكورة على عوامل ربط ، شحومات ، مواد مضادة لكهرباء ومخلوطات منها .



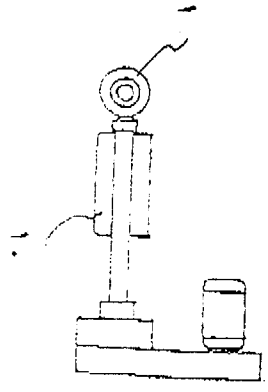
شكل ١



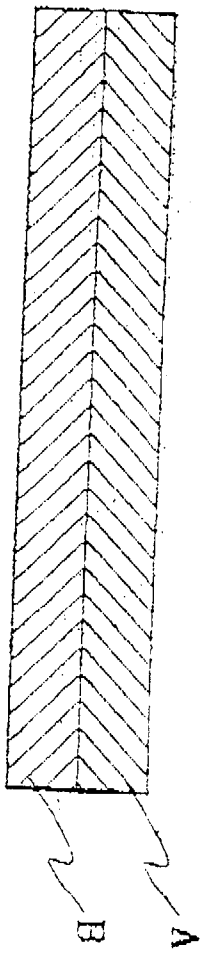
شكل ٢ أ



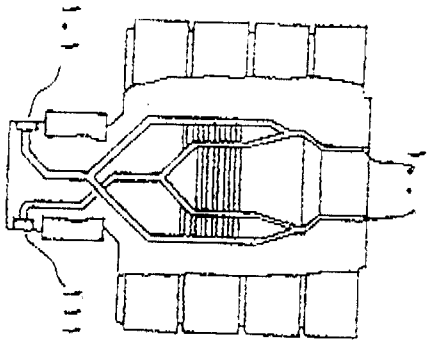
شكل ٢



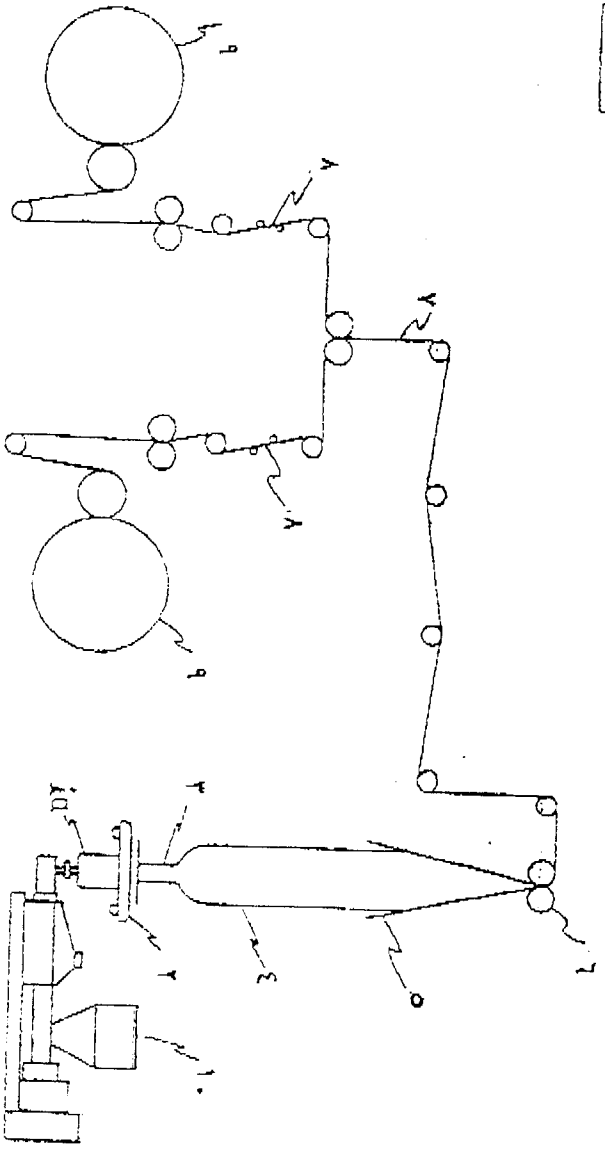
شكل ٢ب



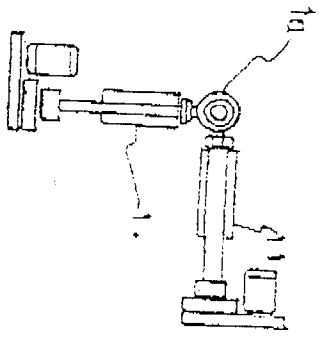
شکل ۳



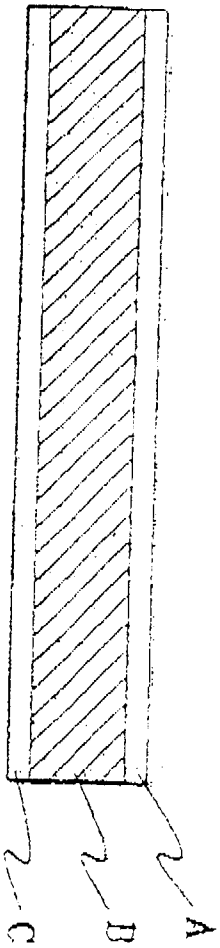
شكل ٤أ



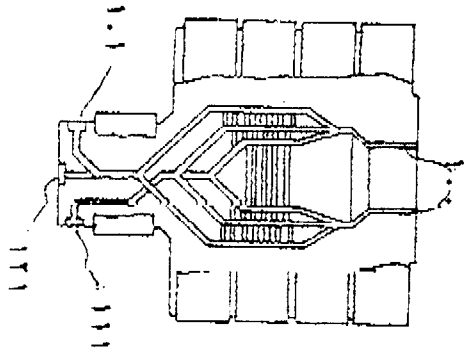
شكل ٤



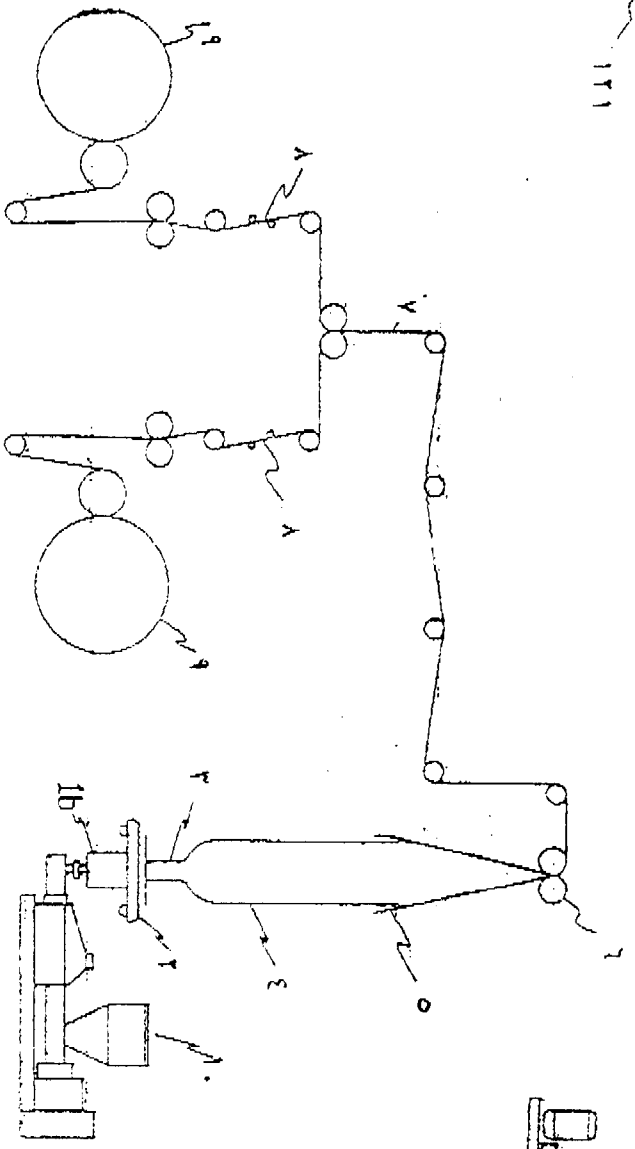
شكل ٤ب



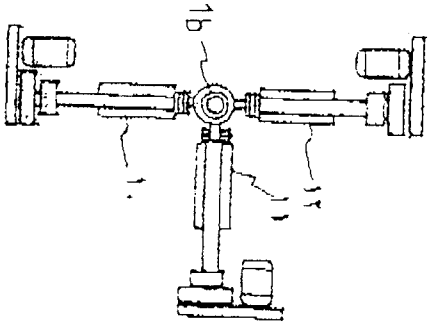
شکل ۵



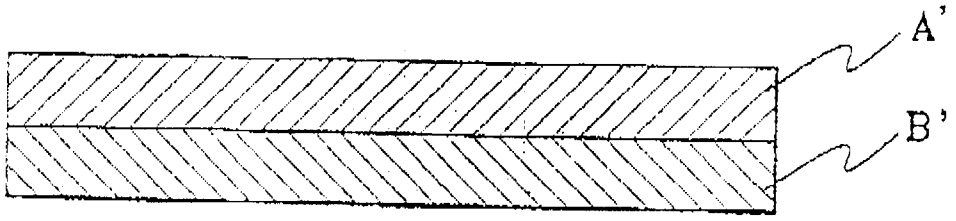
شكل ٦أ



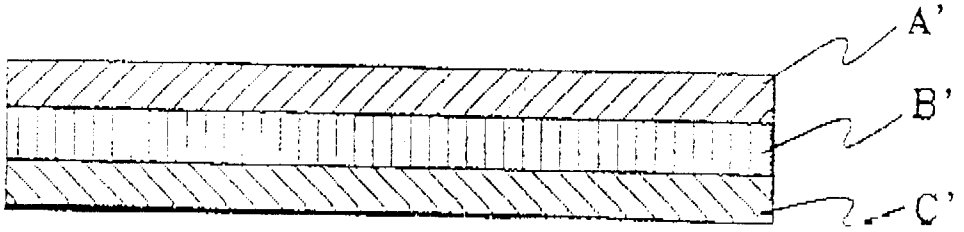
شكل ٦



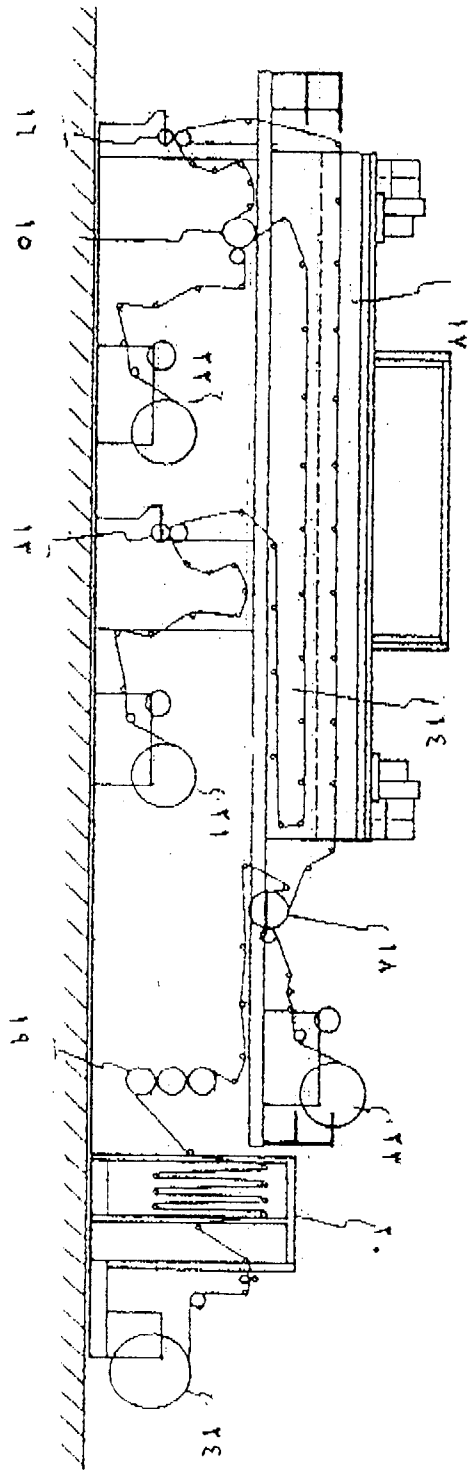
شكل ٦ب



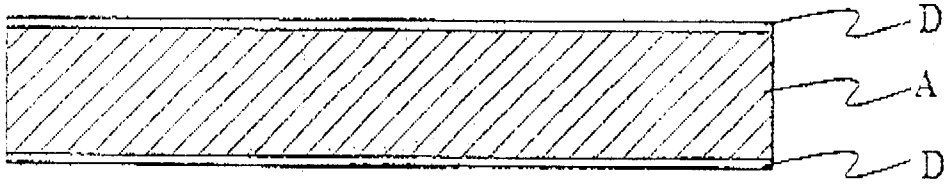
شكل ٧أ



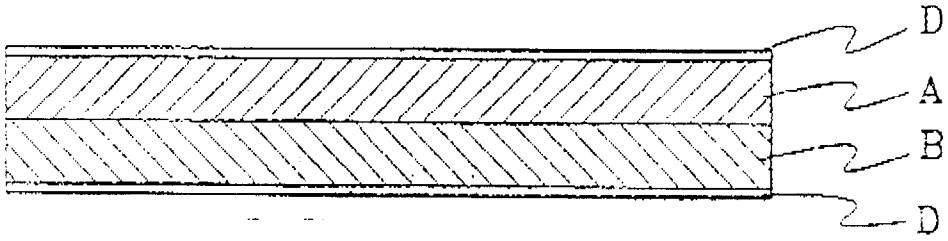
شكل ٧ب



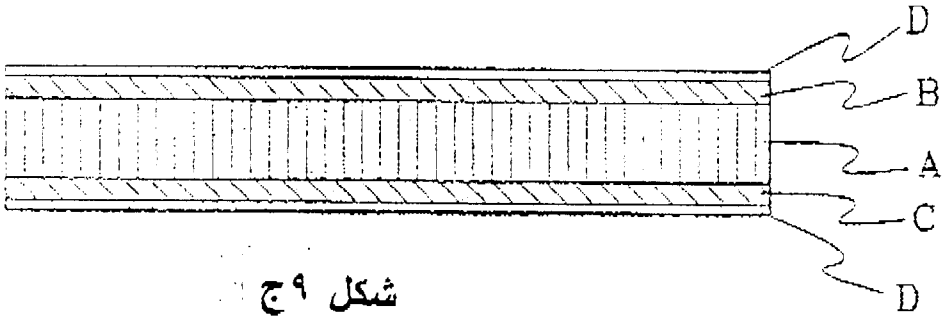
شکل ۸



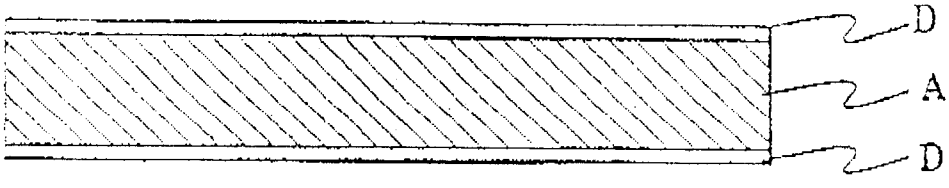
شكل ٩أ



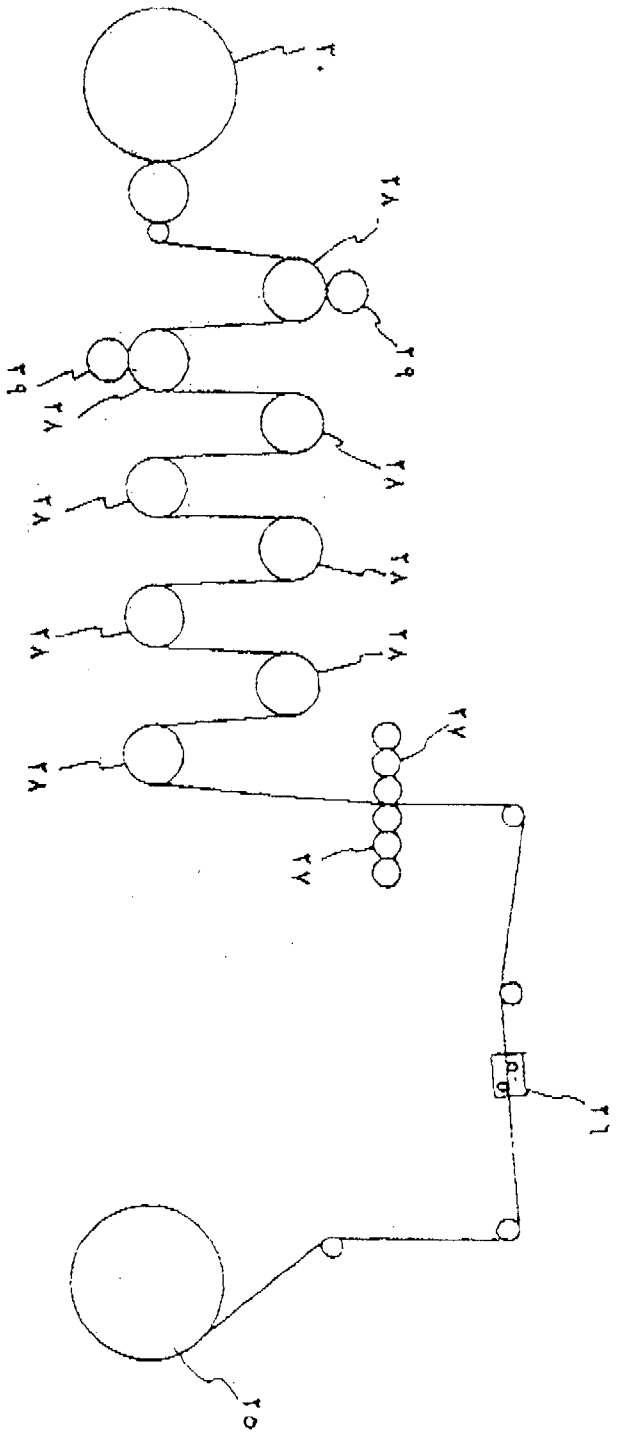
شكل ٩ب



شكل ٩ج



شكل ٩د



شکل ۱۰