



مدينة الملك عبد العزيز
للعلوم والتقنية KACST

[19] المملكة العربية السعودية SA

مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية

[11] رقم البراءة: ٣٢٥٦

[45] تاريخ المنح: ١٤٣٥/٠٢/٢٦ هـ

الموافق: ٢٠١٣/١٢/٢٩ م

[12] براءة اختراع

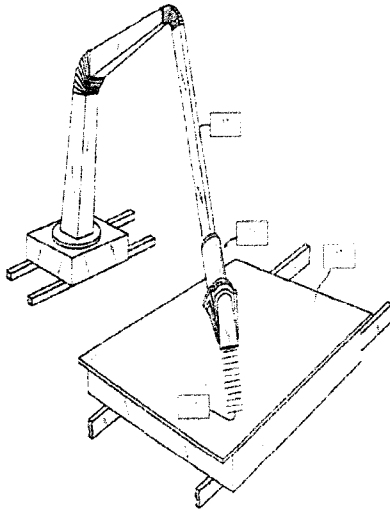
[30] بيانات الأسبقية: US ١٢/٢٥٦,٠٣٤ ٢٠٠٨/١٠/٢٢ م [51] التصنيف الدولي (IPC⁸): B26D 01/56 [56] المراجع: US ٥٨١٩٦١٤ ١٩٩٨/١٠/١٣ م WO ٠٠١٥٥٢٦ ٢٠٠٠/٠٣/٢٣ م اسم الفاحص: علي بن يحيى نمازي	[72] اسم المخترع: مايكل اتش. جاندير [73] مالك البراءة: او سي في انتيليكشوال كابيتال، ال ال سي عنوانه: وان اوينس كورنينج باركواي، توليدو، أوهايو ٤٣٦٥٩، الولايات المتحدة الأمريكية جنسيته: أمريكية [74] الوكيل: شركة الهدف لخدمات العلامات المحدودة [21] رقم الطلب: ١٠٩٣٠٠٦٢٩ [22] تاريخ الإيداع: ١٤٣٠/١١/٠١ هـ الموافق: ٢٠٠٩/١٠/٢٠ م
---	--

[54] اسم الاختراع: مفرمة للألياف الممزوجة

Chopper for commingled fibers

[57] الملخص: يتعلق الاختراع الحالي بجهاز device تقطيع

جديلة ليفة chopping fiber strand يضم نموذج،
و آلية تغذية جديلة strand feeding mechanism
التي توصل الجديلة للنموذج وتنقل الجديلة strand
على امتداد النموذج. ويمكن أن تضم عجلات طحن
grinding wheels أولى وثانيه لقطع الجديلة داخل
شرائح فردية حسب الطول المرغوب مثل جديلة تنقل
على امتداد النموذج، وتشمل طريقة لتقطيع جديلة ليفة
continuous فيها خطوات توصيل جديلة مستمرة
strand على نهاية القاعدة، تنقل فيها الجديلة بشكل
متواصل على امتداد النموذج من نهاية القاعدة باتجاه
نهاية التفريغ وتقطع الجديلة المستمرة داخل شرائح
فردية حسب الطول المرغوب، على سبيل المثال
باستخدام عجلات طحن grinding wheels أولى
وثانيه.



الشكل (١)

عدد عناصر الحماية (١٨)، عدد الأشكال (٧)

مفردة للألياف الممزوجة

Chopper for commingled fibers

الوصف الكامل

خلفية الاختراع

يتعلق الاختراع الحالي عامة لمجال ألياف مقطعة chopped fibers و، بخاصة أكثر، لجهاز وطريقة لكفاءة وفاعلية تقطيع ليفة تجدل أجزاء ليفة مفردة individual fiber segments حيث ثم يشنت فوراً promptly في شكل مرتب orderly fashion.

٥ عملية لقطع ألياف تعزيز مستمرة process cutting continuous في أجزاء ليفة لطول مميز تكون مفيدة في تصنيع أنواع مختلفة لأبنية التعزيز reinforcement structures. على سبيل المثال، أجزاء طول منفصلة للألياف التعزيز يمكن تستخدم في جدائل معززة مثل جدائل مصفحة laminated mats تصنع بألياف ممزوجة (مثل ألياف زجاجية ممتزجة بألياف بلاستيكية حرارية thermoplastic fibers)، أو مصفحة تصنع من طبقات الألياف layers fibers.

١٠ أجزاء طول منفصل للألياف معززة يمكن أيضا تستخدم في أشكال مقدمة معززة reinforcement performs. مكونات مبنية وأدوات قولبة معززة reinforced molded articles أخرى تصنع عامة بقولبة نقل راتنج resin transfer molding و قالب حقن راتنج مبنى structural resin injection molding. تصنع عمليات القولبة هذه بأكثر فاعلية بتكوين مسبق للألياف معززة في تكوين معزز مسبق يكون شكل وحجم تقريبي لأداة مقولبة، و ثم تدخل مكون معزز سابق في القالب reinforcement perform into the mold ١٥

ليكون مقبول لإنتاج عند مستوى صناعي an industrial level، تطلب عملية تكوين معززة سريعة تصنيع أشكال manufacture of preforms مسبقة، تمرين عام ليمد طول مستمر لجديلة معززة أو ليفة لمشتت fiber reinforcement dispenser أو "مقطع" معزز "chopper"، حيث يقع ليفة مستمر في عدة أجزاء ليفة لطول منفصل fiber segments discrete length، وترسب أجزاء

الليفة على سطح التجميع collection surface. يمكن تستخدم هذه العملية لتجعل أشكال مسبقة في شكل أوتوماتيكي بتركيب مشنت automated manner by mounting معزز لحركة على سطح التجميع collection surface، و تبرمج حركة المشنت لتطبق أجزاء الليفة في نموذج سبق تحديده، مرغوب.

٥ مشنت معزز reinforcement dispenser يمكن يجعله ريوپويا robotized أو يشغل أوتوماتيكيا automated، ومثل مشنتات معززة هذه تكون مجال معروف لهذه الاستخدامات كجعل أشكال مسبقة لأجزاء مبنية كبيرة، كما في الصناعة الأوتوماتيكية auto industry، على سبيل المثال. (مشنتات لألياف معززة لتصنيع جدائل الألياف الممزوجة manufacture mats commingled fibers أو جدائل مصفحة laminated mats يمكن أيضا تهيأ لتكون متحركة ومبرمجة programmable). بالضبط، ألياف مترسبة ترش بمزاج بودرة powdered binder، وتضغط بثاني قالب مقبب second perforated mold. هواء ساخن وضغط يضبط المازج، شكل مسبق لألياف معززة يمكن تخزين وتشحن لمستهلك قالب مستخدم يطبق راتنج applies resin لشكل مسبق ويقولب شكل مسبق راتنجي resinated preform ليجعل منتج معزز reinforced product، باستخدام عملية حقن الراتنج resin injection process.

١٥ كما تزيد المتطلبات الفنية لأبنية التعزيز reinforcement structures، تطلب طرق جديدة لتشنت وتوقع أسفل ألياف التعزيز reinforcement structures increase، طلب واحد هو أن توصل ألياف معززة عند سرعات أسرع عن التي تستخدم مسبقا. طلب آخر هو ألياف معززة يمكن تقع أسفل في اتجاه سبق تحديده. تقدم في تكنولوجيا معززة مشنت معزز reinforcement dispenser متحرك ومبرمج تقع لمتطلبات لنماذج ليفة مصقول جداً very sophisticated fiber patterns واتجاهات orientation. يمكن تصميم أبنية معززة بكميات واتجاهات محددة لألياف معززة لتحسن قوة البناء بقوة عند أضعف موقع أو أكثر موقع مضغوط للأداة لتعزز article to be reinforced. بسبب هذا الصقل الجديد new sophistication، يوجد غالباً طلب أن تقع الألياف

على سطح التجميع collection surface في ترتيب مفرغ بشكل مقرب، متوازي parallel arrangement.

- ٥ تناقش براءة اختراع الولايات المتحدة رقم ٦,٠٣٨,٩٤٩ حالة جهاز تقطيع chopping device المجال وطريقة توفر عامة أفضل أداء لتاريخ. يكون الجهاز جديلة في مسار الذي يغذي خلال شكل دعامة مستوية قبل قطع بشفرات دورانية rotating knives في أجزاء ليفة منفردة لطول مرغوب. حينما يناقش الجهاز وطريقة في براءة اختراع ٦,٠٣٨,٩٤٩ عامة توفر أداء جيد، هم يعانون من عدد من النواقص و، كما، يوجد احتياج لجهاز تقطيع chopping device محسن وطريقة. وبشكل أكثر تحديداً، عندما تعالج مادة الليفة fiber material لنوع يضم ألياف بلاستيكية حرارية أحادية comingled unidirectional thermoplastic الاتجاه ممزوجة زجاجية glass fibers. يناقش الجهاز في براءة اختراع ٦,٠٣٨,٩٤٩ ركائز ألياف زجاجية crutches glass fibers وتقطيع ليفة بلاستيكي حراري thermoplastic fiber. الليفة الزجاجية الصلبه والكاشطه تسبب تاكل الشفرات الدورانية rotating knives حيث يكون معتم dull ومن ثم لا يمكن يقطع ألياف بلاستيكية حرارية thermoplastic fibers. كنتاج، يجب غالباً استبدال الشفرات بتقليل الإنتاجية. بالإضافة، يجب أن يقدر للشفرات الدورانية ذات قطر كبير بوضوح ويجب استبدال عند نصف قطر سكين واحد على الأقل من نهاية جهاز التقطيع.
- ١٥ لذا، يجب نقل أجزاء ليفة التقطيع مسافة محددة خلال الجهاز قبل ما يتشتتوا. تكون ألياف التقطيع صعبة التعامل وأحياناً جزء ليفة واحد أو أكثر لم يحدد موقعة، تشتت النتيجة الكامنة في الليفة في اتجاه غير مرغوب أو موقع.

الوصف العام للاختراع

- ٢٠ يتعلق الاختراع الحالي بجهاز تقطيع chopping device محسن وطريقة تستخدم عجلات طحن grinding wheels لتقطع الليفة. عجلات طحن هذه ذات حياة خدمة أطول عن العوارض الدورانية rotating blades التي تستخدم في تقطيع المجال السابق و، كما، يقلل الاختراع الحالي

الصيانة باستمرار الوقت وتزيد إنتاجية. أيضا، توضع عجلات الطحن grinding wheels المجاورة لنهاية التفريغ discharge لجهاز التقطيع chopping device لذلك فإن أجزاء ليفة التقطيع المنفردة هي فقط تتناول/تنقل لمسافة قصيرة جدا قبل التثبيت. هذا غالبا يقلل الكامن لنزع أجزاء الليفة ويتأكد تناول مناسب، مرتب لأجزاء ليفة التقطيع ويثبت في الموقع المرغوب واتجاه. ٥

طبقا لأغراض الاختراع الحالي كما نوقش هنا، يوفر جهاز لتقطيع جديلة ليفة chopping fiber strand. يضم الجهاز شكل، آلية تغذية جديلة strand feeding mechanism توصل الجديلة للشكل وتنقل الجديلة خلال الشكل وأول وثاني عجلات الطحن second grinding wheels تقع الجديلة في أجزاء منفردة مرغوب كالجديلة التي تنقل خلال الشكل.

الشكل ذات نهاية القاعدة base end، ذات قطاع مستعرض دائري عام having generally circular cross section، ونهاية تفريغ discharge end تضم حافة خطية مطولة linear edge. الشكل ويصبح مستوي وأعرض متقدما من نهاية القاعدة base end لنهاية التفريغ discharge end.

في مثال واحد ممكن ، آلية تغذية الجديلة تحتوي علي دوار rotor وموتور motor ليقود هذا الدوار rotor. يحتوي الدوار rotor مسار تغذية feed passage خلال الجديلة التي توصل على وحول الشكل كما يدور الدوار. آلية تغذية الجديلة أيضاً تحتوي مغذي feeder بحيث تتحرك الجديلة خلال الشكل من نهاية القاعدة base end لنهاية التفريغ discharge end. يحتوي المغذي أول وثاني برغي التغذية second feed screws يوفر أول برغي تغذية first feed screw خلال أول جانب للشكل حيث يوفر ثاني برغي تغذية على ثاني، جانب مقابل للشكل. بالإضافة، المغذي feeder يحتوي ثالث ورابع برغي التغذية fourth feed screws . ثالث ورابع برغي التغذية توفر خلال الشكل عند نهاية التفريغ discharge end. جزءا على الأقل يوفر لكل من ثالث ورابع برغي التغذية fourth feed screws بين أول وثاني برغي التغذية second feed screws

توفر ألواح إرشاد على الشكل بجوار ثالث ورابع برغي التغذية fourth feed screws. ألواح إرشادية هم زنبرك محمل spring loaded. كنتيجة لهذا الزنبرك المحمل فإن الألواح الإرشادية تساعد على إرشاد الجديلة في ثالث ورابع برغي التغذية fourth feed screws وفي نفس الوقت اتجاه الجديلة تجاه أول وثاني عجلات طحن كي تزيد كفاءة عملية القطع efficiency of the cutting process. ٥

أول عجلة طحن first grinding wheel توفر بجوار الجانب الأول للشكل أسفل مجري من نهاية التتلي لأول برغي للتغذية first feed screw. توفر ثاني عجلة طحن grinding wheel بجوار ثاني جانب للشكل أسفل مجري من نهاية التتلي لثاني برغي تغذية. نهايات التتلي لأول وثاني برغي التغذية second feed screws تكون أقرب من نهاية التفريغ discharge end للشكل عند نهايات تقدم لثالث ورابع برغي التغذية fourth feed screws بأول وثاني برغي التغذية second feed screws. لذا، تمرر الجديلة بنعومة من أول وثاني برغي التغذية second feed screws لثالث ورابع برغي التغذية fourth feed screws كما تنقل الجديلة خلال الشكل. ١٠

وفقا اجانب آخر من الاختراع الحالي، توفر طريقة لتقطيع جديلة الليفة. تضم الطريقة توصيل جديلة مستمرة على نهاية قاعدة لشكل، ينقل الجديلة المستمرة continuous strand خلال الشكل من نهاية القاعدة base end تجاه تفريغ وقطع الجديلة المستمرة continuous strand في أجزاء منفردة لطول مرغوب باستخدام أول وثاني عجلات طحن بالإضافة تحتوي الطريقة وضع أول وثاني عجلات طحن عند جوانب مقابلة للشكل. أيضاً، الطريقة تحتوي ربط الجداول بآلية تغذية الجديلة strand feeding mechanism كما تقع وتشتت الجديلة الأجزاء المنفردة من نهاية التفريغ discharge end لقطع الشكل التالي. ١٥

تحتوي الطريقة أيضاً في نفس الوقت توجيه على جديلة مستمرة في آلية تغذية الجديلة strand feeding mechanism وأول وثاني عجلات الطحن second grinding wheels. أول وثاني عجلات طحن تدور عند سرعات لما بين حوالي ١,٠٠٠ وحوالي ١٠٠,٠٠٠ rpm. أيضاً تنقل ٢٠

الجديلة خلال الشكل عند سرعة لما بين حوالي ٠,٠١ وحوالي ٠,٣ متر/ثانية.، في مثال واحد ممكن ، تنقل الجديلة المستمرة continuous strand خلال الشكل في أول اتجاه حينما تدور أول وثاني عجلات طحن في اتجاه ثاني، مقابل عند نقطتين لتوصل بالجديلة المستمرة، لا يزال مثال آخر ممكن ، نقل الجديلة المستمرة وتدوير عجلات الطحن تكتمل في نفس الاتجاه عند نقطتين التوصيل. ٥

في التجسيد التالي يوجد توضيح ووصف عدة أمثلة مختلفة للاختراع، ببساطة بطريق توضيح لبعض أفضل حالات مناسبة لتنفيذ الاختراع. كما سوف يدرك، الاختراع يكون قادر لأمثلة مختلفة أخرى وتفاصيله المتعددة تكون قادرة على تعديل في عدة أهداف واضحة كل بدون خروج من الاختراع. كما، سوف تحدد الرسومات drawings والوصف كما وضح في طبيعة ولا تكون كقيد.

١٠ شرح مختصر للرسومات

تدمج الرسومات المصاحبة هنا وتكون جزئ التخصيص، توضح عدة أهداف للاختراع الحالي ومعاً بخدمة الوصف لتشرح مبادئ محددة للاختراع. في الرسومات drawings شكل ١ هو رؤية مناظرة توضح جهاز تقطيع chopping device للاختراع الحالي توصل لذراع الانسان الآلي robot arm، جهاز تقطيع chopping device يرسم أجزاء ليفة منقطعة لطول مرغوب على سطح تجميع كما لطريقة الاختراع، ١٥

شكل ٢ هو عرض منظوري لجهاز تقطيع chopping device يوضح في شكل ١، شكل ٣ هو عرض منظوري مجزأ جزئياً partially fragmentary perspective view لجهاز تقطيع chopping device موضح في شكل ٢ يوضح تغذية الجديلة المستمرة feeding continuous strand في الشكل،

شكل ٤ هو رؤية قطاع مستعرض تخطيطي detailed schematical view أيضاً يوضح برغي تغذية لآلية تغذية الجديلة strand feeding mechanism لجهاز تقطيع chopping device، ٢٠

شكل ٥ هو رؤية تخطيطية تفصيلية detailed schematical view لألواح الإرشاد عند جانب واحد لجهاز تقطيع chopping device،

شكل ٦ هو رؤية قطاع مستعرض تخطيطي detailed schematical view توضح برغي تغذية لآلية تغذية الجديلة strand feeding mechanism لجهاز تقطيع chopping device كما لمثال ٥ مثالي آخر، و

شكل ٧ هو رؤية قطاع مستعرض تخطيطي detailed schematical view يوضح جهاز تقطيع chopping device كما لمثال مثالي آخر حالي.

الوصف التفصيلي

سوف يعمل مرجع بالتفصيل لأمثلة مفضلة حالية للاختراع، مثال حيث يوضح في الرسم المصاحب another exemplary embodiment ١٠.

كما وضح في شكل ١، جهاز تقطيع chopping device ١٠ يوصل لذراع إنسان آلي attached robot arm ١٢ يوضع ليرسب أجزاء ليفة positioned to deposit fiber segments ١٤ لطول منفصل discrete /مرغوب desired على سطح التجميع collection surface ١٦، مثل سطح قالب شكله مسبق preform molding surface. بالضبط يكون سطح التجميع شاشة Typically collection surface screen ١٥. لا يحتاج جهاز التقطيع chopping device ١٠ أن يعمل روبروطيا robotized أو يشغل أوتوماتيكيا automated ويمكن حتى يكون ثابت بـ سطح التجميع collection surface ١٦ يكون متحرك. مصدر الفراغ (غير موضح) يوضع عادة أسفل الشاشة ليسهل أداء عملية تصنيع. ذراع الإنسان الآلي robot arm ١٢ يمكن يوفر بنظام هيدروليكي hydraulic system (غير موضح) أو نظام مشابه آخر ليتمكن الذراع لوضع مجاور أو أعلى جزء سطح التجميع collection surface ١٦. حركة الذراع ١٢ يمكن تتحكم بكمبيوتر (غير موضح) كما لنموذج سبق تحديده لذلك النموذج المرغوب لأجزاء الليفة ١٤ توضع أسفل على سطح التجميع collection surface ١٦.

يعمل مرجع الآن لأشكال ٢-٤ يوضح البناء وتشغيل جهاز تقطيع chopping device ١٠ في
تفصيل أكبر. جهاز تقطيع chopping device ١٠ يحتوي بشكل عام على مبيت خارجي
أسطواني cylindrical outer housing ١٨. عضو دوار أو دوار rotor ٢٠ يركب بطرق لتوالي
أحمال ٩٦ لدوران خلال المبيت rotation within housing ١٨. يحتوي الدوار rotor ٢٠ بشكل
عام على نهاية مدخل أسطواني includes generally cylindrical input end ٢٢ ونهاية مخرج
مخروطية عامة generally conical output end ٢٤. يدور الدوار rotor ٢٠ بأي طرق مناسبة،
مثل موتور motor ٢٦. كما وضح، يحتوي موتور motor ٢٦ عمود قيادة includes drive
shaft ٢٨. بكرة القيادة drive pulley ٣٠ تفتح لعمود القيادة keyed to the drive shaft ٢٨
ثاني بكرة second pulley ٣٢ تفتح لنهاية المدخل keyed to the input end ٢٢ للدوار ٢٠. حزام
القيادة drive belt ٣٤ يوصل بكرة القيادة connects drive pulley ٣٠ والبكرة المقادة driven
pulley ٣٢ لتدور الدوار rotor ٢٠.

مسار تغذية feed passage ٣٦ يمتد طولياً خلال مركز نهاية المدخل ٢٢ و ثم خلال سطح
خارجي outer surface لنهاية المخرج output ٢٤ للدوار ٢٠. ليفة تعزيز مستمر أو جديلة ٣٨،
مثل طواف roving ، يمد من مصدر (غير موضح) وينقل لجهاز تقطيع chopping device ١٠
خلال ذراع الانسان الآلي robot arm ١٢. الجديلة المستمرة continuous strand ٣٨ تغذية
خلال مسار التغذية ٣٦ للدوار ٢٠ و ثم يخرج خلال فتحة الخرج ٤٠ عند نهاية أسفل مجري
للدوار downstream end rotor ٢٠.

شكل ٤٢ يوضع أسفل مجري من الدوار rotor ٢٠. الشكل ٤٢ يحتوي نهاية قاعدة includes
base end ٤٤، ذات قطاع مستعرض دائري عام having generally circular cross section،
ونهاية تفريغ discharge end ٤٦ تضم بشكل عام حافة خطية مطولة elongated linear edge.

علم المصطلحات Terminology " دائري بشكل عام" يعني أن هذه النسبة لأطول قطر
diameter ، L ، لأقصر قطر، S، يكون أقل من ٢: ١. على سبيل المثال، دائرة مثالية ذات

نسبة L: S ل ١: ١. الأفضل نهاية القاعدة Preferably base end ٤٤ ذات أقل نصف قطر
(٢/١ أقصر قطر، S) لعللي الأقل حوالي ١٥ مم ليؤكد لفة لطيفة لجديلة مستمرة ensure gentle
winding continuous strand ٣٨ حول نهاية القاعدة around the base end ٤٤ للشكل
٤٢.

٥ يحتوي الشكل ٤٢ على جزء متوسط مطول elongated intermediate portion ٤٨ بين نهاية
القاعدة base end ٤٤ ونهاية التفريغ discharge end ٤٦. جزء متوسط مطول ٤٨ يستدق
تدريجياً ويصبح مستوي وأعرض متقدماً من نهاية القاعدة base end ٤٤ لنهاية التفريغ
discharge end ٤٦. كالدوار rotor ٢٠ يدور بالنسبة للشكل ٤٢، الجديلة المستمرة continuous
strand ٣٨ ترسب أو توصل على نهاية القاعدة base end ٤٤ للشكل ٤٢ كي يكون مسارات
دائرية عامة أو ملفات coils ٥٠. هذه المسارات أول الملفات لجديلة ٥٠ ثم تنقل خلال الشكل
٤٢ تجاه نهاية التفريغ discharge end ٤٦.

وبشكل أكثر تحديداً، بالإضافة للدوار ٢٠ وموتور motor ٢٦، آلية تغذية الجديلة strand
feeding mechanism تحتوي أربعة براغي تغذية feed screws ٥٢، ٥٤، ٥٦، ٥٨. أول برغي
تغذية first feed screw ٥٢ يمتد خلال أول جانب للشكل ٤٢. ثاني برغي تغذية ٥٤ يمتد خلال
١٥ ثاني جانب مقابل للشكل ٤٢. يوفر ثالث ورابع برغي تغذية fourth feed screws ٥٦، ٥٨
خلال الشكل ٤٢ عند نهاية التفريغ discharge end ٤٦ ويمتد جزئياً على الأقل بين أول وثاني
برغي تغذية second feed screws ٥٢، ٥٤. التراكب بين أول وثاني برغي تغذية second feed
screws ٥٢، ٥٤ وثالث ورابع برغي تغذية fourth feed screws ٥٦، ٥٨ تؤكد أن هذه
المسارات أو الملفات لجديلة ٥٠ تمرر بشكل ناعم وفعال من أول وثاني برغي تغذية second
feed screws لثالث ورابع برغي تغذية fourth feed screws وتستمر حركة في شكل غير
٢٠ متقطع.

كلا من براغي التغذية feed screws ٥٢، ٥٤، ٥٦، ٥٨ تقاد خلال دوار rotor ٢٠. بخاصة أكثر، يضم الدوار rotor ٢٠ قطاع عمود القيادة drive shaft section ٦٠ اثنين من تروس القيادة drive gear ٦٢، ٦٤. مثل أفضل توضيح في شكل ٤، ترس القيادة ٦٢ تعشق بمجموعة ترس gear set ٦٦ التي بدورها تعشق بترس turn meshes with gear ٦٨ حيث تتصل خلال وصلة عالمية لبرغي التغذية الأول first feed screw ٥٢. بطريقة مشابه، ترس القيادة drive gear ٦٢ يعشق بمجموعة ترس meshes with gear set ٧٠ التي تعشق بترس turn meshes with gear ٦٢ يكون متصل خلال وصلة عالمية universal joint ببرغي التغذية الثاني second feed screw ٥٤.

ترس قيادة ٦٤ عند النهاية القصوى distal end للدوار ٢٠ يقود الترس ٧٤ drives the gear ١٠ متصلة بزنبيرك التغذية الثالث third feed screw ٥٦ خلال مجموعة الترس gear set. ترس القيادة ٦٤ يقود خلال الترس ٧٨ على زنبيرك التغذية الرابع fourth feed screw ٥٨ خلال مجموعة الترس gear set ٨٠.

كما هو ملاحظ أعلاه، مثل الدوار rotor ٢٠ يدور بموتور motor ٢٦، الجديلة المستمرة continuous strand ٣٨ تقع في مسارات loops أو ملفات coils ٥٠ على القاعدة النهائية base end ٤٤ للنموذج form ٤٢. مثلما لكل مسار أو ملف جديد ٥٠ موصل يعشق ببرغي التغذية الأولي و الثانية ٥٢، ٥٤ عند النهاية الرئيسية leading end لهذه البراغي. كل مسار أو ملف ٥٠ يكون مقدم ببرغي التغذية الأول و الثاني ٥٢، ٥٤ بطول النموذج ٤٢. مثل النموذج ٤٢ يعاق بالتدرج و يصبح مستوي إلى حد كبير و أعرض من القاعدة النهائية ٤٤ لنهاية التفريغ discharge end ٤٦، المسارات أو ملفات تكون مقدمة تبعاً للمحيط contour للنموذج ٤٢ و يصبح أكثر استواء تصاعدياً و أعرض. مثل كل مسار أو ملف ٥٠ يقترب من النهايات النهائية trailing ends لبرغي التغذية الأول و الثاني ٥٢، ٥٤ تقارب نهاية التفريغ ٤٦ للنموذج ٤٢، المسارات تعشق أيضاً بالنهايات الرئيسية لبرغي التغذية الرابع و الخامس ٥٦، ٥٨ توفر بين

- النهايات النهائية لبرغي التغذية الأول و الثاني ٥٢، ٥٤. برغي التغذية الثالث و الرابع ٥٦، ٥٨ تستمر في تقدم أو نقل المسارات ٥٠ تجاه نهاية التفريغ ٤٦ للنموذج ٤٢.
- أول و ثاني عجلات الطحن grinding wheels توفر مقاربة و فقط أسفل مجري من النهايات النهائية لزئبركات التغذية الأولى و الثانية ٥٢، ٥٤ عند الجوانب الأولى و الثانية للنموذج ٤٢
- ٥ المقارب لنهاية التفريغ adjacent the discharge end ٤٦، عجلة الطحن Grinding wheel ٨٢ تدور بموتور rotated by motor ٨٦ بينما تدور عجلة الطحن ٨٤ لموتور ٨٨. كلا من عجلات الطحن grinding wheels ٨٢، ٨٤ لها وجه طحن له عرض بين حوالي ٠,١ و حوالي ٣ مم.
- سلسلة من ألواح ٩٠، ٩٢ توفر فوق النموذج ٤٢ مقارب لبراغي التغذية الثالث و الرابع ٥٦، ٥٨. ألواح الإرشاد ٩٠، ٩٢ تؤمن بالمبيت housing المقارب للموتور ٨٨ بطرق لدعامة شكل -
- ١٠ U فعليا U-shaped support bracket. زنبرك أول ضغط first compression spring ١٠٠ يمتد بين قوس الدعامة support bracket ٩٨ و لوح الإرشاد ٩٠. ثاني زنبرك ضغط compression spring ١٠٢ تمتد بين قوس الدعامة ٩٨ و لوح الإرشاد ٩٢. معاً، زنبركات الضغط ١٠٠، ١٠٢ تحامل ألواح الإرشاد ٩٠، ٩٢ تجاه النموذج ٤٢. كتعاقب، ألواح الإرشاد ٩٠، ٩٢ تساعد في إرشاد المسارات أو الملفات لجديلة ٥٠ داخل براغي التغذية الثالثة و الرابعة ٥٦، ٥٨ بينما يتحامل معاً المسارات أو ملفات لجديلة تجاه عجلات الطحن الأولى و الثانية ٨٢، ٨٤. مثل
- ١٥ المسارات أو ملفات لجديلة ٥٠ تنقل لنهاية التفريغ ٤٦ للنموذج ٤٢، يقطعوا بعجلات طحن ٨٢، ٨٤ داخل شرائح فردية individual segments للليفة fiber ١٤ لطول مرغوب و معاً على الأكثر يفرغ من نهاية التفريغ ٤٦ لجهاز تقطيع مفاجئ chopping device ١٠ ببرايي التغذية الثالثة و الرابعة ٥٦، ٥٨. منذ تفريغ شرائح الليفة individual fiber segments ١٤ تفرغ فوراً
- ٢٠ على الأكثر فوق القطع، يفرغوا بطريق متوازية و على الترتيب. بطريقة مميزة يساعد هذا في تأكيد تشتت شرائح الليفة في الموضع المرغوب و في التوجيه المرغوب.

- باختصار العملية في جهاز التقطيع ١٠، الطريقة لجذيلة تقطيع ليفة تشتمل توصيل جذيلة مستمرة ٣٨ على القاعدة النهائية ٤٤ للنموذج. يكون بعد التحويل للجذيلة المستمرة ٣٨، في النموذج لمسارات أو ملفات coils ٥٠، بطول النموذج ٤٢ من نهاية القاعدة base end ٤٤ تجاه نهاية التفريغ ٤٦. يتبع هذا بقطع الجذيلة المستمرة continuous strand، ثانية في النموذج للمسارات أو ملفات ٥٠، داخل شرائح فردية لليفة individual segments fibers ١٤ لطول مرغوب باستمرار عجلات الطحن الأولى و الثانية ٨٢، ٨٤. عجلات الطحن grinding wheels الأولى و الثانية ٨٢، ٨٤ توضع عند الجوانب العكسية للنموذج. أثناء عملية التغير الجذيلة conveying continuous strand ٣٨، ٥٠ تعشق بجذيلة تغذية الآلية تضم دوار ٢٠ و براغي التغذية الأولى third and fourth feed screws، الثانية، الثالثة، الرابعة ٥٢، ٥٤، ٥٦، ٦٨. الطريقة تضم أيضاً الخطوة لتحامل فعلي للجذيلة المستمرة داخل آلية تغذية الجذيلة strand feeding mechanism لعجلات الطحن الأولى و الثانية ٨٢، ٨٤ بطرق لألواح الإرشاد means guide plates ٩٠، ٩٢.
- بطريقة مطابقة، عجلات الطحن الأولى و الثانية first and second grinding wheels ٨٢، ٨٤ تدور بالمواتير rotated by the motors ٨٦، ٨٨ عند سرعة بين حوالي ١,٠٠٠ و حوالي rpm ١٠٠,٠٠٠ وله قطر فيما بين ٥ و حوالي ١٢٠ مم. أيضاً، الجذيلة المستمرة continuous strand، في النموذج لمسارات أو ملفات loops or coils ٥٠، تكون بطريقة مطابقة محولة بطول النموذج ٤٢ عند سرعة بين حوالي ٠,٠١ و حوالي ٠,٣ متر/ثانية. عجلات الطحن grinding wheels ٨٢، ٨٤ يمكن أن تدور لذلك تتحرك في نفس الاتجاه مثل جذيلة تتحرك بطول النموذج عند النقطة لموصل بالجذيلة أو في اتجاه عكسي لاتجاه الحركة للجذيلة direction movement strand.
٢٠. في بعض الأمثلة للاختراع، مزايا خاصة للاختراع يمكن أن تكون مستخدمة لميزة بدون استخدام مطلوب لمزايا أخرى.

على سبيل المثال، في تطبيقات محددة مثل أمثلة مثالية موضحة في شكل ٦، زوج من شفرات الدوارة rotating knives ٢ ، ٤ يمكن أن تكون مستخدمة بدلا من عجلات الطحن grinding wheels ٨٢ ، ٨٤ لقطع جديلة مستمرة ٣٨. شفرات دوارة مناسبة موصوفة في براءة اختراع الولايات المتحدة الأمريكية ٦,٠٣٨,٩٤٩، ادرج نصها هنا كمرجع مثل المذكور بالكامل فصاعدا. ٥ في تطبيقات أخرى، مثل أمثلة مثالية موضحة في شكل ٧، ثالث و رابع زنبركات تغذية fourth feed screws ٥٦ ، ٥٨ يمكن أن تكون في احتياج. في هذا المثال الأخير، زنبركات التغذية الأولى و الثانية فقط ٥٢ ، ٥٤ تقاد خلال الدوار rotor ٢٠.

الوصف الخارجي للأمثلة المفضلة للاختراع الحالي تم تقديماً لأغراض التوضيح و الوصف. لا تستخدم لتكون مفصله أو لتحديد الاختراع بالنموذج الدقيق المكتشف. تعديلات واضحة أو ١٠ تغيرات يمكن أن تكون ممكنة في ضوء التعليم بأعلى. تختار الأمثلة و توصف لتوفير التوضيح الأفضل للمبادئ للاختراع و تطبيقه العملي لذلك يمكن واحد ممن له مهارة عادية في المجال أن يستخدم الاختراع في أمثلة مختلفة و بتعديلات مختلفة مثل المذكور للاستخدام الخاص المتمم. كل هذه التعديلات و التغيرات للاختراع تحدد مثل عناصر الحماية المستقلة عندما تقاطع وفقا لاتساع يكون موضح و مشروع و مؤهل باعتدال. الرسومات drawings و أمثلة مفضلة لا تتم و ١٥ لا تستخدم لتحديد المعني العادي لعناصر الحماية في اتساعهم و تقاطع خارجي بأي طريقة.

عناصر الحماية

- ١ - جهاز (١٠) لتقطيع جديلة ليفة chopping fiber strand (٣٨)، يشتمل على:
- ٢ نموذج (٤٢) يضم نهاية قاعدة including a base end (٤٤) و نهاية تفريغ discharge end (٤٦)،
- ٣ آلية تغذية جديلة strand feeding mechanism التي توصل جديلة مذكورة delivers said strand (٣٨) لنموذج مذكور (٤٢) و تنقل جديلة مذكورة على امتداد مذكورة conveys said strand along (٤٢)، آلية تغذية جديلة مذكورة strand feeding mechanism including تضم أول برغي تغذية first feed screw (٥٢) موفر على امتداد أول جانب لنموذج مذكور (٤٢) و ثاني برغي تغذية second feed screw (٥٤) موفرة على امتداد ثاني جانب عكسي من نموذج مذكور (٤٢)،
- ١٠ حيث الجهاز المذكور (١٠) يضم أيضا برغي تغذية feed screws ثالث (٥٦) و رابع (٥٨) ،
- ١١ تزود برغي تغذية feed screws ثالث مذكور (٥٦) و رابع (٥٨) بطول نموذج مذكور (٤٢)
- ١٢ جزيئا على الأقل بين أول مذكور (٥٢) و ثاني (٥٤) برغي تغذية feed screws عند نهاية
- ١٣ تفريغ discharge end مذكورة (٤٦).

- ١ - جهاز (١٠) وفقاً لعنصر حماية ١، حيث النهايات النهائية لأول و ثاني برغي للتغذية
- ٢ second feed screws مذكورة (٥٢، ٥٤) تكون أقرب لنهاية تفريغ discharge end مذكورة
- ٣ (٤٦) للنموذج عن نهايات الرئيسية لثالث مذكور (٥٦) و رابع (٥٨) برغي تغذية feed screws، حيث جديلة مذكورة said strand (٣٨) تتحرك مباشرة داخل نهايات رئيسية مذكورة
- ٥ من ثالث و رابع براغي مذكورة fourth feed screws (٥٦، ٥٨) بأول و ثاني برغي تغذية
- ٦ second feed screws مذكورة (٥٢، ٥٤).

- ١ ٣- جهاز (١٠) وفقاً لأي واحد من عناصر الحماية ١ و ٢ يضم أيضاً ألواح إرشاد (٩٠، ٩٢)
- ٢ (٩٢) و زنبركات ضغط compression springs (١٠٠، ١٠٢) حيث تحامل ألواح إرشاد مذكورة
- ٣ bias said guide plates (٩٢، ٩٠) تجاه نموذج مذكور (٤٢)، ألواح إرشاد مذكورة said guide
- ٤ plates (٩٢، ٩٠) لمسارات إرشاد أو ملفات (٥٠) لجديلة (٣٨) داخل ثالث (٥٦) و رابع
- ٥ (٥٨) برغي تغذية feed screws مذكورة.

- ١ ٤- جهاز (١٠) وفقاً لأي واحد من عناصر الحماية ١ إلى ٣، حيث الجهاز (١٠) يضم أيضاً
- ٢ أول و ثاني عجلات طحن grinding wheels (٨٢، ٨٤) التي تقطع جديلة مذكورة (٣٨) داخل
- ٣ شرائح ليفة فردية لطول مرغوب (١٤) مثل جديلة مذكورة (٣٨) تنقل على امتداد نموذج مذكور
- ٤ (٤٢).

- ١ ٥- جهاز (١٠) وفقاً لعنصر حماية ٤، حيث أول عجلة طحن grinding wheel (٨٢) تكون
- ٢ مزودة بالقرب من أول جانب مذكور لنموذج مذكور (٤٢) أسفل مجري من نهاية نهائية لأول
- ٣ برغي تغذية first feed screw مذكور (٥٢) و ثاني عجلة طحن مذكورة (٨٤) توفر مقارنة
- ٤ لثاني جانب مذكور لنموذج مذكور (٤٢) أسفل مجري من نهاية نهائية لثاني برغي تغذية مذكور
- ٥ (٥٤).

- ١ ٦- جهاز (١٠) وفقاً لأي واحد من عناصر الحماية ٤ أو ٥ يضم أيضاً ألواح إرشاد further
- ٢ guide plates (٩٢، ٩٠) و زنبركات ضغط compression springs (١٠٠، ١٠٢) حيث
- ٣ تحامل ألواح إرشاد مذكورة guide plates (٩٢، ٩٠) تجاه نموذج مذكور (٤٢)، ألواح إرشاد
- ٤ مذكورة guide plates (٩٢، ٩٠) لمسارات إرشاد أو ملفات guiding loops or coils (٥٠)

- ٥ لجديلة (٣٨) داخل ثالث (٥٦) و رابع (٥٨) برغي التغذية feed screws المذكور و تحامل
- ٦ جديلة مذكورة (٣٨) تجاه أول و ثاني عجالت إرشاد مذكورة (٨٢، ٨٤).
- ١ ٧- جهاز (١٠) لتقطيع جديلة ليفة chopping fiber strand (٣٨)، تشتمل:
- ٢ نموذج (٤٢) يضم نهاية قاعدة including base end (٤٤) لها قطاع اسطواني مستعرض عام
- ٣ و نهاية تفريغ discharge end (٤٦) تشتمل حافة خطية مستطالة comprising an elongated
- ٤ linear edge،
- ٥ آلية تغذية جديلة strand feeding mechanism التي توصل جديلة مذكورة delivers said
- ٦ strand (٣٨) لنموذج مذكور (٤٢) و تنقل جديلة مذكورة على امتداد مذكورة (٤٢)، آلية تغذية
- ٧ جديلة strand feeding mechanism مذكورة تضم أول برغي تغذية first feed screw (٥٢) موفر
- ٨ على امتداد أول جانب لنموذج مذكور (٤٢) و ثاني برغي تغذية second feed screw (٥٤)
- ٩ موفرة على امتداد ثاني جانب عكسي من نموذج مذكور (٤٢)،
- ١٠ حيث جهاز مذكور (١٠) يضم أيضاً أول و ثاني عجالت طحن grinding wheels (٨٢، ٨٤)
- ١١ التي تقطع جديلة مذكورة (٣٨) داخل شرائح فردية لطول مرغوب (١٤) مثل جديلة مذكورة
- ١٢ (٣٨) تنقل على امتداد نموذج مذكور (٤٢).
- ١ ٨- جهاز (١٠) وفقاً لعنصر حماية ٧، حيث أول و ثاني عجلة طحن grinding wheels (٨٢)،
- ٢ (٨٤) توضع بالقرب من نهاية تفريغ discharge end مذكورة (٤٦).
- ١ ٩- جهاز (١٠) وفقاً لأي واحد من عناصر الحماية ٧ أو ٨، حيث أول عجلة طحن مذكورة
- ٢ said first grinding wheel (٨٢) توفر بالقرب من أول جانب مذكور لنموذج مذكور (٤٢)
- ٣ أسفل مجرى من نهاية نهائية لأول برغي تغذية first feed screw مذكور (٥٢)، و حيث ثاني

- ٤ عجلة طحن second grinding wheel (٨٤) توفر بالقرب من الجانب الثاني من النموذج أسفل
- ٥ مرى من نهاية نهائية لثاني برغي تغذية مذكور feed screw (٥٤).
- ١ ١٠- جهاز (١٠) وفقاً لأي واحد من عناصر الحماية من ٧ إلى ٩، حيث أول و ثاني عجلات
- ٢ طحن مذكورة second grinding wheels (٨٤، ٨٢) لكل منها له قطر بين ٥ و ١٢٠مم و
- ٣ تكون قادرة على الدوران عند سرعة بين ١,٠٠٠ و ١٠٠,٠٠٠ لفة/دقيقة.
- ١ ١١- جهاز (١٠) وفقاً لأي واحد من عناصر الحماية من ٧ إلى ١٠ تضم أيضاً ألواح إرشاد
- ٢ guide plates (٩٠، ٩٢) و زنبركات ضغط compression springs (١٠٠، ١٠٢) التي تحامل
- ٣ جديلة مذكورة (٣٨) تجاه أول و ثاني عجلات طحن مذكورة second grinding wheels (٨٢،
- ٤ (٨٤).
- ١ ١٢- طريقة لتقطيع جديلة ليفة chopping fiber strand، تشتمل:
- ٢ توصيل مسار (٥٠) لجديلة مستمرة delivering loop (٣٨) على نهاية القاعدة base end (٤٤)
- ٣ لنموذج (٤٢)،
- ٤ نقل مسار مذكور conveying said loop (٥٠) بطول نموذج مذكور along said form (٤٢)
- ٥ من نهاية قاعدة مذكورة from said base end (٤٤) تجاه نهاية التفريغ toward discharge end
- ٦ (٤٦) بتعشيق مسار مذكور engaging said loop (٥٠) ببرغي تغذية أول و ثاني second feed
- ٧ screws (٥٢، ٥٤)،
- ٨ تعشيق مسار مذكور engaging said loop (٥٠) بثالث و رابع برغي تغذية fourth feed
- ٩ screws (٥٦، ٥٨) موضوعة بين أول و ثاني برغي تغذية second feed screws (٥٢، ٥٤)
- ١٠ عند نهاية تفريغ discharge end مذكورة (٤٦)،

- ١١ قطع مسار مذکور cutting said loop (٥٠) داخل شرائح ليفة فردية لطول مرغوب into
- ١٢ individual fiber segments of desired length (١٤)،
- ١٣ نقل شرائح ليفة فردية مذكرة conveying said individual fiber segments (١٤) تجاه نهاية
- ١٤ تفريغ discharge end بثالث و رابع برغي تغذية fourth feed screws (٥٦، ٥٨)، و
- ١٥ تفريغ شرائح ليفة فردية discharging said individual fiber segments (١٤).

- ١ ١٣- طريقة وفقاً لعنصر حماية ١٢، حيث جديلة مستمرة continuous strand (٣٨) تنقل على
- ٢ امتداد نموذج مذکور عند سرعة بين ٠,٠١ و ٠,٣ متر/ثانية.

- ١ ١٤- جهاز (١٠) وفقاً لأي واحد من عناصر الحماية من ١١ إلى ١٣، حيث خطوة القطع
- ٢ تضم استخدام أول و ثاني عجالات طحن grinding wheels (٨٢، ٨٤) عند جوانب عكسية
- ٣ لنموذج مذکور (٤٢) تقارب نهاية تفريغ مذكرة adjacent said discharge end (٤٦) لقطع
- ٤ مسار مذكرة cutting said loop (٥٠).

- ١ ١٥- طريقة لتقطيع جديلة ليفة chopping fiber strand ، تشمل:
- ٢ توصيل جديلة مستمرة delivering continuous strand (٣٨) على نهاية القاعدة base end
- ٣ (٤٤) لنموذج (٤٢)،
- ٤ نقل جديلة مستمرة مذكرة conveying said continuous strand (٣٨) على امتداد نموذج
- ٥ مذکور (٤٢) من نهاية قاعدة مذكرة said base end (٤٤) تجاه نهاية التفريغ a discharge
- ٦ end (٤٦)،
- ٧ قطع جديلة مستمرة مذكرة cutting said continuous strand (٣٨) داخل شرائح ليفة فردية
- ٨ individual fiber segments (١٤) بطول مرغوب باستخدام أول و ثاني عجالات طحن

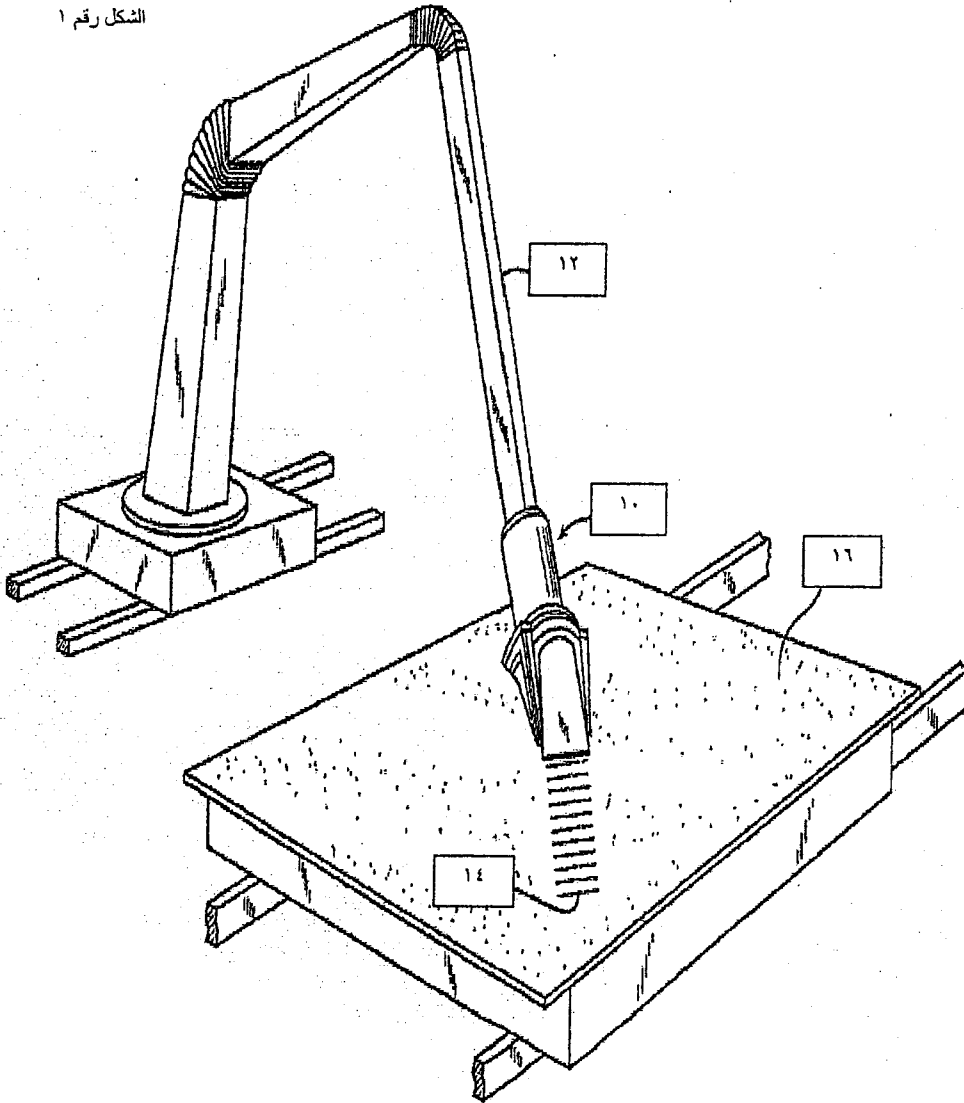
- ٩ second grinding wheels (٨٤، ٨٢)، وتفريغ شرائح ليفية فردية مذكورة discharging said
- ١٠ individual fiber segments (١٤)، حيث خطوة القطع تضم تحريك أول و ثاني عجلات
- ١١ طحن مذكورة second grinding wheels (٨٤، ٨٢) عند جوانب عكسية لنموذج مذكور
- ١٢ (٤٢) مقارب نهاية تفريغ مذكورة (٤٦).

- ١ ١٦- طريقة وفقاً لعنصر الحماية ١٥، حيث خطوة القطع تضم دوران أول cutting step
- ٢ includes rotating said first و ثاني عجلات طحن مذكورة second grinding wheels (٨٢،
- ٣ (٨٤) عند سرعة بين ١,٠٠٠ و ١٠٠,٠٠٠ الفة/دقيقة.

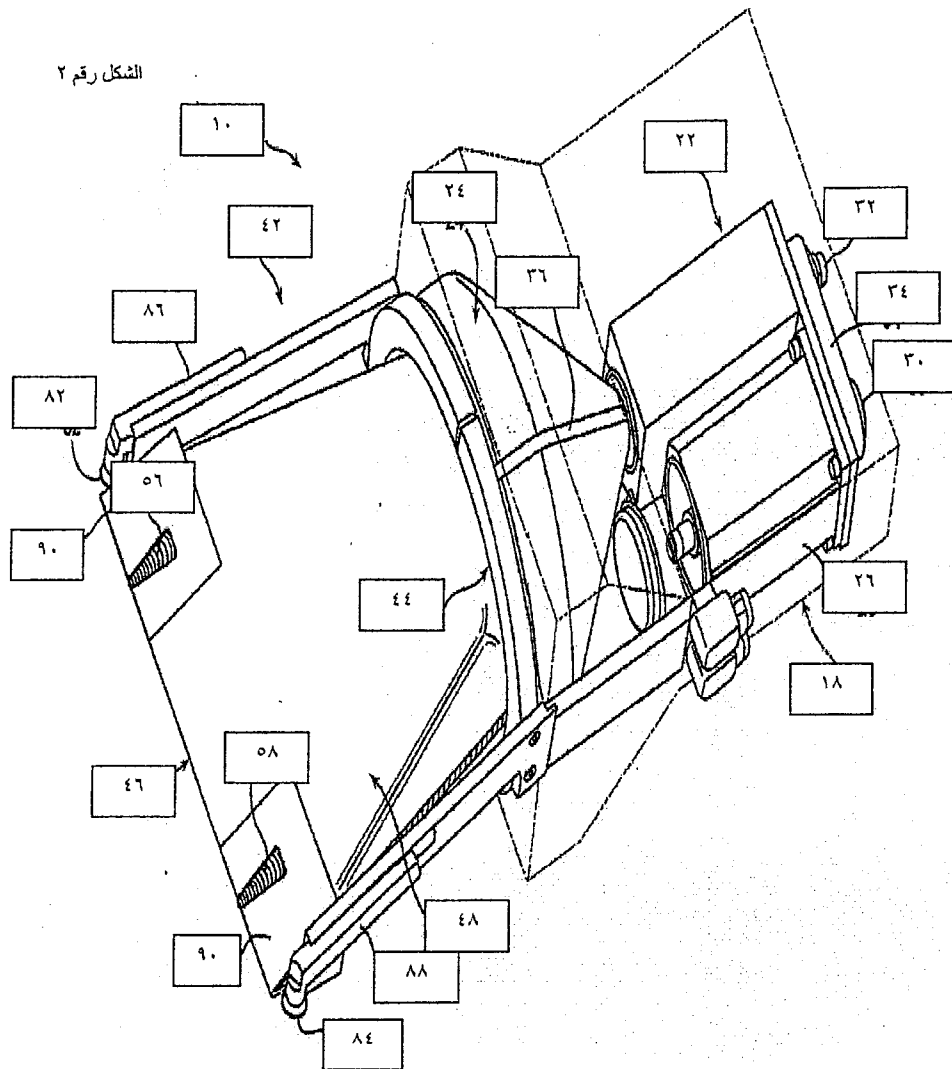
- ١ ١٧- طريقة وفقاً لأي واحد من عناصر الحماية ١٥ إلى ١٦، حيث خطوة النقل تضم نقل
- ٢ جديلة مستمرة مذكورة conveying said continuous strand (٣٨) على امتداد نموذج مذكور
- ٣ along said form (٤٢) في أول اتجاه و دوران أول و ثاني عجلات طحن مذكورة grinding
- ٤ wheels (٨٤، ٨٢) في ثاني ، اتجاه عكسي عند كلا من النقطتين لموصل بجديلة مستمرة
- ٥ مذكورة said continuous strand (٣٨).

- ١ ١٨- طريقة وفقاً لأي واحد من عناصر الحماية ١٥ إلى ١٦، حيث تضم نقل جديلة مستمرة
- ٢ including conveying said continuous strand (٣٨) على امتداد نموذج مذكور (٤٢) و
- ٣ دوران أول and rotating said first و ثاني عجلات طحن مذكورة second grinding wheels
- ٤ (٨٤، ٨٢) عند كلا من نقاط الموصل بجديلة مستمرة مذكورة في نفس الاتجاه.

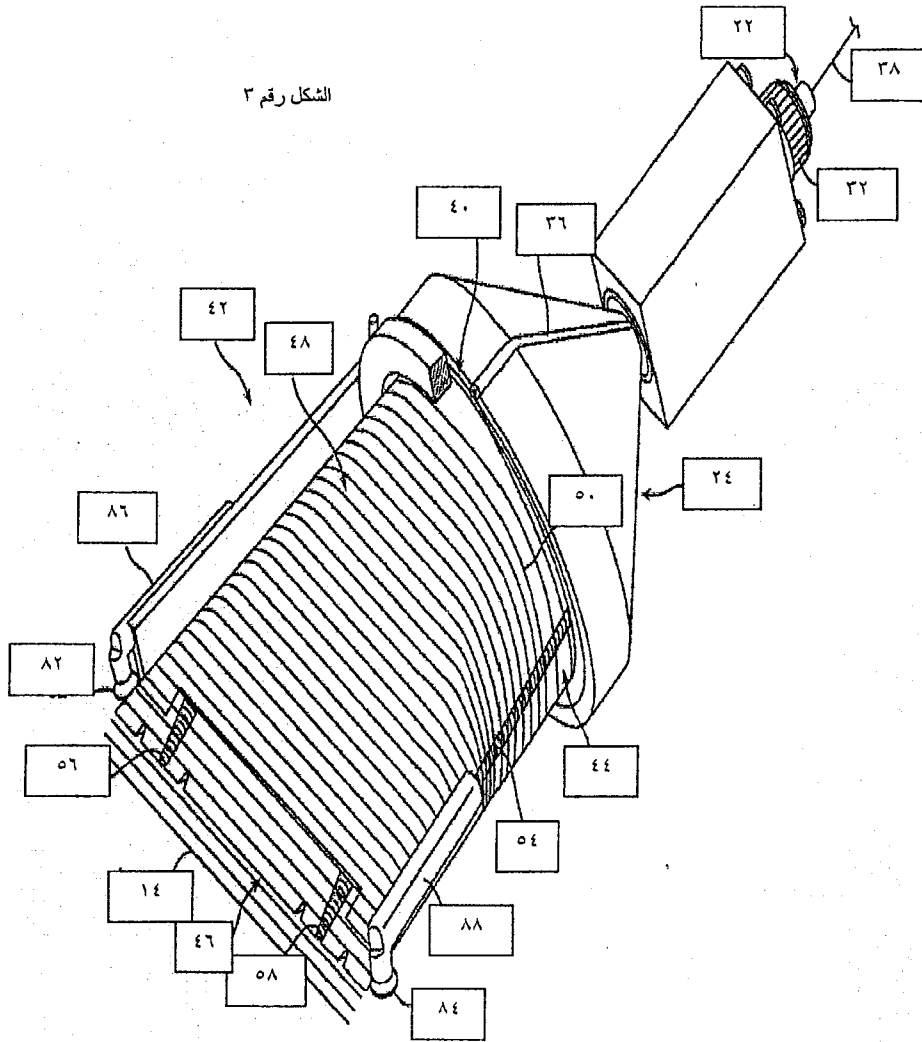
الشكل رقم ١



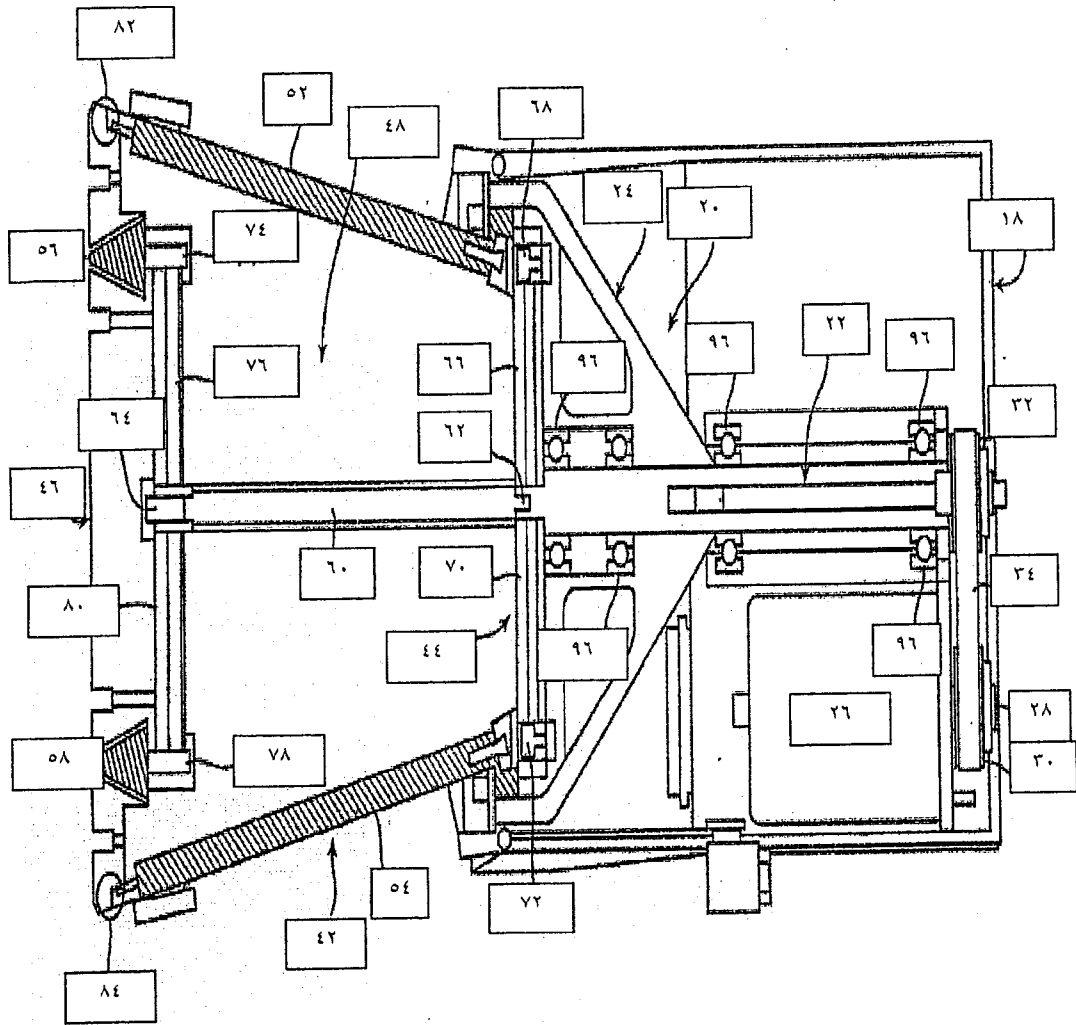
الشكل رقم ٢



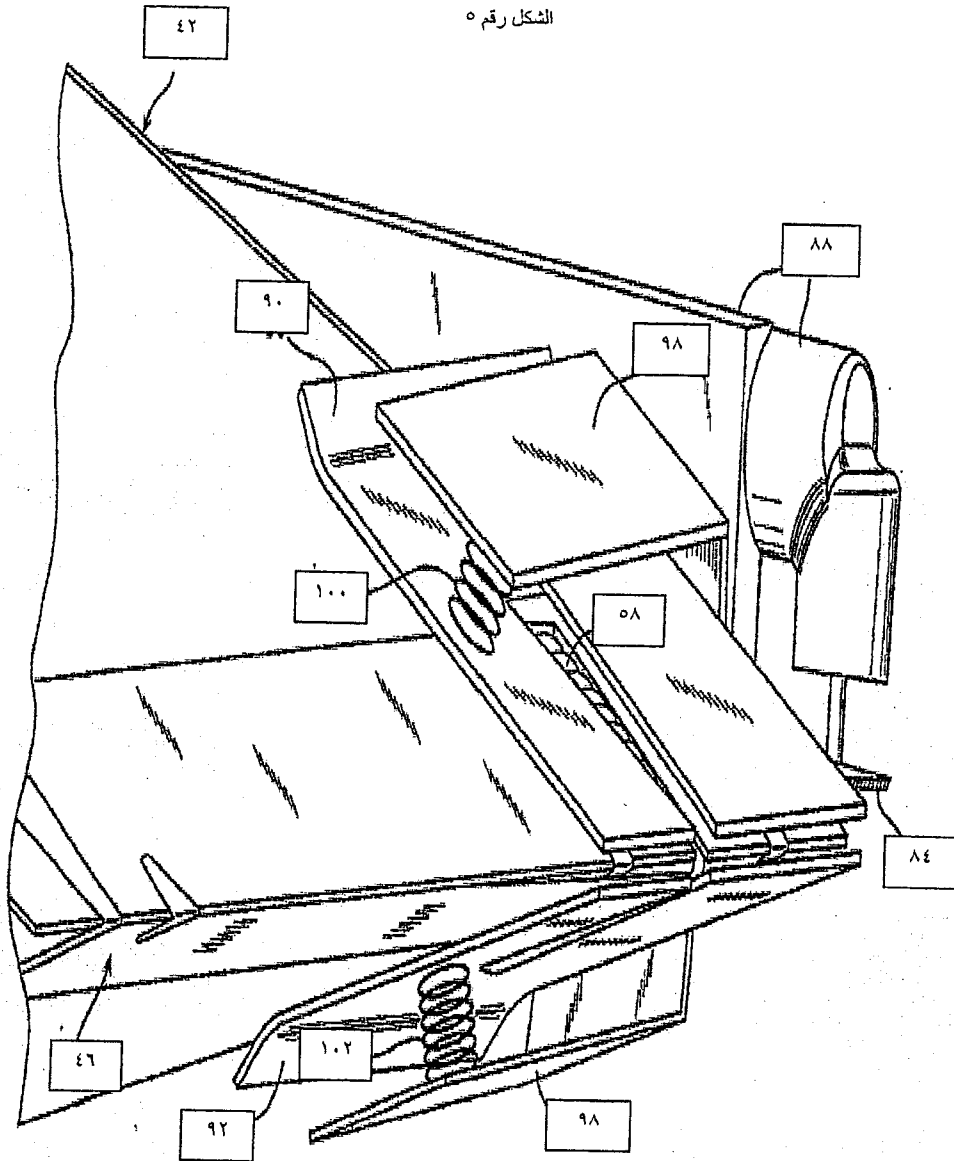
الشكل رقم ٣



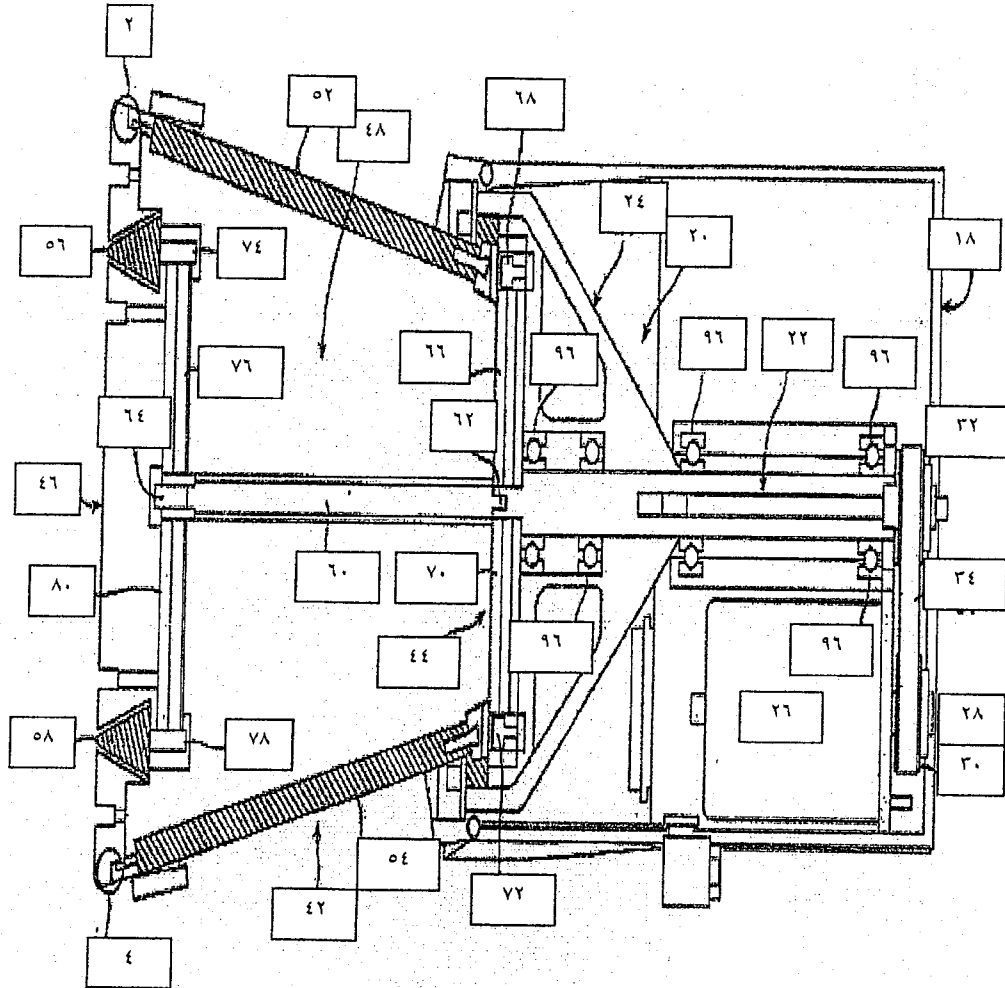
الشكل رقم ٤



الشكل رقم ٥



الشكل رقم ٦



الشكل رقم ٧

