47
45

RAISBECK, LARA, RODRIGUEZ & RUEDA
MIEMBROS DE LA FIRMA
BAKER & McKENZIE

CALLE 35 No. 7-25, PISO 4
TELÉFONO: (57-1) 285-1400 / 570-0010
SANTA FE DE BOGOTÁ, D.C.
COLOMBIA

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 00025846 00000002 Folios: 78
Fecha (AMD): 2000-07-19 17:25:06
Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 444 REPUESTA
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: **Expediente No. 00.025.846**

Solicitud de Patente de Invención titulada : "PROCESO DE ALTA VELOCIDAD PARA GRABAR EN RELIEVE E IMPRIMIR ADHESIVO".

Solicitante : THE PROCTER & GAMBLE COMPANY.

RESPUESTA AL AUTO NOTIFICADO POR ESTADO No. 065 DE FECHA 11 DE MAYO DE 2000, CONCEPTO TECNICO No. 663

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Santa fe de Bogotá, identificado tal como aparece al pie de mi firma en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, respetuosamente me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del término de prorroga solicitado en mi memorial de fecha 23 de Junio de 2000:

RAISBECK, LARA, RODRIGUEZ & RUEDA
MIEMBROS DE LA FIRMA
BAKER & McKENZIE

CALLE 35 No. 7-25, PISO 4
TELÉFONO: (57-1) 285-1400
SANTA FE DE BOGOTÁ, D.C.
COLOMBIA

1. En atención a la primera observación del Examinador Técnico, dirigida al título de la invención, manifiesto que éste ha sido modificado según la sugerencia del Examinador y ahora lee así: "PROCESO DE ALTA VELOCIDAD PARA GRABAR EN RELIEVE E IMPRIMIR ADHESIVO". Para tal efecto, adjunto nuevas Tarjetas para el Archivo Temático y de Propietarios y nuevo Extracto para la Publicación conteniendo el nuevo título.

2. En atención a la segunda observación del Examinador Técnico, adjunto los dibujos solicitados.

3. En atención a la tercera observación del Examinador Técnico, adjunto un nuevo Capítulo Descriptivo en el cual las unidades han sido convertidas al Sistema Internacional. En el evento que se haya omitido accidentalmente alguna conversión, me permito suministrar el siguiente equivalente de conversión:

a- °C = 5/9(°F-32).

b- Pulgada = 2,54 cm.

c- Pulgada^2 = 6,4516 cm^2

4. En atención a la cuarta observación del Examinador Técnico, me permito suministrar la información faltante en el folio 15, página 12 línea 4, correspondiente a un numero serial de solicitud de patente el cual corresponde al Numero: 09/288,736.
Para corregir esta omisión, adjunto un Capítulo Descriptivo Modificado.

5. En atención a la quinta observación del Examinador Técnico, adjunto el arte final en tamaños 12 x 12 cm (duplicado) y 6 x 6 cm en papel mantequilla.

RAISBECK, LARA, RODRIGUEZ & RUEDA
MIEMBROS DE LA FIRMA
BAKER & McKENZIE

CALLE 35 No. 7-25, PISO 4
TELÉFONO: (57-1) 285-1400
SANTA FE DE BOGOTÁ, D.C.
COLOMBIA

6. En atención a las observaciónes del Examinador Jurídico, adjunto una copia certificada del Documento de Prioridad junto con la traducción de su Capítulo Reivindicatorio.

Atentamente,

CARLOS R. OLARTE
C.C. No. 79.782.747 de Bogotá
T.P. 74.295

Anexos: Capítulo Descriptivo.
Copia Certificada del Documento de Prioridad junto con la traducción de su Capítulo Reivindicatorio.
Arte Final.
Dibujos.
Nuevo Extracto para la Publicación.
Nuevas Tarjetas para el Archivo Temático y de Propietarios.

50

48

PROCESO DE ALTA VELOCIDAD PARA GRABAR EN RELIEVE E IMPRIMIR ADHESIVO

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a procesos y equipos para grabar en relieve y aplicar adhesivo a telas de película delgadas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Materiales tridimensionales en hoja que incluyen una capa delgada de un adhesivo autoadhesivo protegido de contacto accidental, así como también métodos y aparatos para fabricarlos, han sido desarrollados y descritos en detalle en las asignadas en común Patentes de los Estados Unidos 5,662,758, expedida el 2 de septiembre de 1997, a Hamilton & McGuire, titulada "Material Compuesto Capaz de ser Sellado de Manera Desprendible a una Superficie Objetivo Cuando se Presiona Contra la Misma y Método de Fabricación", y la 5,871,607, expedida el 16 de febrero de 1999, a Hamilton y McGuire, titulada "Material que Tiene una Substancia Protegida por Separadores Deformables y Método de Fabricación", y las asignadas en común, copendientes Solicitudes de Patente de los Estados Unidos Nos. 08/745,339 (admitida), registrada el 8 de noviembre de 1996, a nombre de McGuire, Tweddell, y Hamilton, titulada "Materiales en Hoja Tridimensionales Resistentes al Anidado y Método y Aparato Para la Fabricación del Mismo", 08,745,340, registrada el 8 de noviembre de 1996, a nombre de Hamilton y McGuire, titulada "Materiales de Envoltura de Almacenamiento Mejorado", todas estas referencias se incorporan en la presente invención como referencia.

Aun cuando los procesos y equipos para fabricar tales materiales que se describen en estas solicitudes/patentes son adecuadas para la fabricación de tales materiales en una escala comparativamente pequeña, la naturaleza de los procesos y equipos se ha encontrado que limitan la velocidad por el diseño. Expresado de manera diferente, la velocidad máxima en que tales procesos y equipos se pueden poner en funcionamiento para producir tales materiales está limitada por el tamaño o peso de los componentes móviles, la velocidad en que calor se puede aplicar a materiales de substrato deformables, la velocidad en que fuerzas se pueden impartir al substrato para deformarlo en la configuración deseada, y/o la velocidad en que adhesivo se puede aplicar al substrato y/o elementos intermedios del aparato. La velocidad en que tales procesos y aparatos se pueden poner en funcionamiento es un factor principal en las economías de producir tales materiales en una escala comercial.

Por consiguiente, sería deseable proveer un proceso y aparato adecuado para formar tales materiales en hoja tridimensionales y aplicar adhesivo a alta velocidad.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

La presente invención provee un proceso que en una realización preferida incluye los pasos de: (a) aplicar un adhesivo fundido en caliente a un cilindro calentado que gira a una velocidad tangencial inicial; (b) labrar el adhesivo a un espesor reducido y acelerar el adhesivo antes mencionado a través de una serie de espacios de medición entre una pluralidad de cilindros de adhesivo calentados adyacentes; (c) aplicar el adhesivo a un cilindro de aplicación de adhesivo amoldable que gira a una

velocidad lineal tangencial que es superior a la velocidad tangencial inicial; (d) aplicar el adhesivo a un primer cilindro configurado de grabar en relieve que se acoplan con un segundo cilindro configurado de grabar en relieve que tiene una configuración complementaria al primer cilindro de grabar en relieve, los cilindros de grabar en relieve están calentados; (e) pasar una tela de material en hoja entre el primer y el segundo cilindros de grabar en relieve a la velocidad lineal tangencial para simultáneamente grabar en relieve la tela y aplicar adhesivo a la tela, de modo que el adhesivo forma una configuración adhesiva entre los grabados en relieve; (f) transferir la tela desde el segundo cilindro de grabar en relieve al primer cilindro de grabar en relieve; (g) separar la tela desde el primer cilindro de grabar en relieve; y (h) enfriar la tela.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Aun cuando la especificación concluye con reivindicaciones que señalan particularmente y reivindican claramente la presente invención, se cree que la presente invención será mejor comprendida de la siguiente descripción de realizaciones preferidas, tomadas junto con los dibujos anexos, en que números de referencia iguales identifican elementos idénticos y en donde:

La Figura 1 es una ilustración esquemática del proceso y aparato según la presente invención;

La Figura 2 es una vista parcial aumentada del aparato de la Figura 1 que ilustra el paso de transferencia del adhesivo entre los cilindros de grabar en relieve;

La Figura 3 es una vista de plano de cuatro "lozas" de una

realización representativa de una configuración amorfa útil con la presente invención;

La Figura 4 es una vista de plano de las cuatro "lozas" de la Figura 4 desplazadas en proximidad más estrecha para ilustrar la coincidencia de los bordes de la configuración;

La Figura 5 es una ilustración esquemática de las dimensiones que se mencionan en las ecuaciones de generación de configuración útiles con la presente invención; y

La Figura 6 es una ilustración esquemática de las dimensiones que se mencionan en las ecuaciones de generación de configuración útiles con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

Proceso y Aparato:

La Figura 1 ilustra en forma esquemática el proceso y aparato 10 de la presente invención. El aparato está compuesto fundamentalmente de dos cilindros apareados de grabar en relieve 15 y 16, múltiples cilindros de medir/aplicar adhesivo 11-14, un cilindro de presión 17, un cilindro de separación 18, y un cilindro de envolver en S enfriado 19. Los cilindros de grabar en relieve son de acero, con una configuración apareada de grabar en relieve grabados sobre los mismos que se acoplan para grabar en relieve una tela de material en hoja que pasa a través de los mismos. El cilindro con las cavidades y asientos levantados se menciona como el cilindro de grabar en relieve hembra 15, mientras que el cilindro con los nudillos levantados y asientos hundidos se menciona como el cilindro de grabar en relieve macho 16. El cilindro de grabar en relieve hembra

preferiblemente tiene un recubrimiento de liberación aplicado a su superficie. Los cilindros de aplicación/medición de adhesivo 11-14 típicamente se alternan entre ser de acero sencillo o se acero recubierto de caucho. El cilindro de aplicación de adhesivo 14 (el último cilindro en el sistema de adhesivo) siempre es de acero recubierto de caucho. El cilindro de presión, 17 y el cilindro de separación 18 también son de acero recubierto de caucho. El sistema de envolver en S enfriado está compuesto de cilindros de acero hueco 19 con un recubrimiento de liberación sobre sus superficies exteriores y refrigerante que circula a través de los cilindros. La dirección de rotación de los cilindros se muestra en la Figura 1 con flechas.

Más específicamente, con referencia a la Figura 1, un adhesivo (tal como un adhesivo autoadhesivo fundido en caliente) 40 se extruye sobre la superficie del primer cilindro giratorio 11 por vía de un molde de ranura 9 calentado. El molde de ranura es suministrado por un sistema de suministro fundido en caliente (con una tolva calentada y bomba de engranajes de velocidad variable, que no se muestra) a través de una manguera calentada. La velocidad superficial del primero de los cilindros de medición de adhesivo 11 es considerablemente más lento que la velocidad lineal tangencial nominal de la tela de material en hoja 50 para ser grabado en relieve y recubierto de adhesivo. Los cilindros de medición de adhesivo restantes 12-14 giran progresivamente más rápido de modo que el dispositivo de pellizco de aplicación de adhesivo, la estación 4, se iguala en velocidad superficial. El adhesivo 40 se transfiere desde el cilindro de aplicación de adhesivo 14 al cilindro de grabado en relieve

hembra 15 en la estación 4. El adhesivo 40 se desplaza con la superficie del cilindro de grabar en relieve hembra a la estación 5, donde se combina con la tela polimérica 50 que es transportada a la estación 5 por vía de un cilindro de grabar en relieve macho 16.

En la estación 5, la tela polimérica 50 se graba en relieve y se combina con el adhesivo 40 simultáneamente para formar una tela recubierta de adhesivo 60. La tela 60, adherida a la superficie del cilindro 15, se desplaza con la superficie del cilindro a la estación 6, donde un cilindro de presión recubierto de caucho 17 aplica presión a la porción adherida de la tela. La tela 60, aún adherida al cilindro de grabar en relieve hembra 15, se desplaza a la estación 7, donde se separa del cilindro de grabar en relieve hembra 15 por vía del cilindro de separación 18. La tela recubierta de adhesivo terminada 60 luego se desplaza al cilindro de envolver en S en la estación 8, donde se enfría para aumentar su resistencia.

El adhesivo (o pegamento) 40 se aplica a las áreas de asiento del cilindro de grabar en relieve hembra 15 solamente. Esto se logra controlando cuidadosamente el cilindro de grabar en relieve hembra al espacio libre y desigualdad de diámetro del cilindro de aplicación de adhesivo en la estación 4. La separación entre estos cilindros se controla de modo que el cilindro de caucho cubierto de adhesivo 14 aplica adhesivo a los asientos solamente, sin prensar el adhesivo a dentro de hendiduras o cavidades entre los asientos.

El cilindro de aplicación de adhesivo 14 es un cilindro de acero recubierto de caucho. El recubrimiento de caucho se muele en un proceso

especial para lograr un espacio libre TIR de 0,254 centímetros aproximadamente. El dispositivo de pellizco se controla en la máquina con bloques de cuña de precisión. Un recubrimiento de caucho se utiliza para (1) proteger el recubrimiento sobre el cilindro de grabar en relieve hembra 15 del daño debido al contacto metal a metal y (2) permitir que el cilindro de aplicación de adhesivo sea prensando muy ligeramente contra el cilindro de grabar en relieve hembra, de modo de la desviación del caucho compensa la desigualdad de diámetro pare el cilindro de grabar en relieve y el cilindro de aplicación de adhesivo, pero la desviación no es suficiente alta para prensar adhesivo a dentro de las cavidades en la superficie del cilindro de grabar en relieve hembra 15. El depósito de adhesivo exclusivamente sobre los asientos del cilindro de grabar en relieve hembra 15 es esencial para evitar que el adhesivo sea transferido sobre las partes superiores de los grabados en alto relieve en la tela. El adhesivo que está presente sobre las partes superiores de los grabados en alto relieve causa que exhiban propiedades adhesivas antes de la activación de la tela por vía de aplastar los grabados en alto relieve.

El adhesivo o pegamento que se utiliza es de naturaleza muy elástica, y una transición desde un molde de ranura estacionario 9 a una velocidad lineal tangencial total puede resultar en el adhesivo siendo estirado y fracturado, o en no adhesión al primer cilindro de medición. Para reducir la velocidad de estiramiento del adhesivo, se aplica primero a un cilindro que se desplaza lentamente y luego a través de una serie de espacios de medición (estaciones 1, 2, y 3) se pule a una película de adhesivo muy delgada y se acelera a la velocidad lineal tangencial

deseada.

Los cilindros de adhesivo deben ser pulidos a espacios libres exactos para el diámetro y desigualdad de diámetro para mantener las dimensiones precisas de espacio libre entre los cilindros que se requiere para la medición y aceleración del adhesivo. El típico espacio libre de desigualdad de diámetro es 0,000127 centímetros TIR. Los cilindros de adhesivo se deben calentar uniformemente de manera circunferencial y al través de la dirección de la máquina para evitar corona o desigualdad de diámetro inducida térmicamente de los cilindros. Se ha descubierto que, en el caso de cilindros calentados eléctricamente, una sola falla del calentador puede crear suficiente desigualdad de diámetro para evitar una impresión uniforme del adhesivo sobre la tela. En un caso de este tipo, se utilizan amperímetros para indicar fallas del calentador. La pérdida de calor a través de cojinetes y ejes del cilindro pueden crear corona, que también evita la impresión uniforme de adhesivo. Frecuentemente los bloques de cojinetes del cilindro se deben calentar para evitar gradientes de temperatura en la dirección transversal a la máquina.

El cilindro de grabar en relieve hembra 15 preferiblemente incluye un recubrimiento de liberación aplicado a tanto las superficies de asiento como a las superficies de las cavidades y huecos entre las mismas. El recubrimiento de liberación y las propiedades adhesivas deben ser cuidadosamente balanceadas para proveer la mejor combinación de adhesión y liberación. El recubrimiento debe permitir que el adhesivo muy caliente (típicamente 148,9-176,7°C) se transfiera al cilindro de grabar en relieve hembra y aún permitir que la tela de película polimérica recubierta

de adhesiva se libere a la temperatura del cilindro de grabar en relieve (típicamente 71,1-82,2°C). En caso de que el recubrimiento de liberación promueva muy poca adhesión, el adhesivo no se transferirá desde el cilindro de aplicación de adhesivo al cilindro de grabar en relieve hembra, mientras que en caso de que el recubrimiento de liberación promueve demasiada adhesión, la tela recubierta de adhesivo final no se puede retirar de la superficie del cilindro de grabar en relieve hembra sin romper o estirar la película polimérica.

La película se debe grabar en la temperatura más elevada de grabar en relieve para proveer grabados en alto relieve definidos de alto calibre y permitir que el adhesivo pegado se libere del cilindro de grabar en relieve hembra con menos fuerza de desprendimiento. Sin embargo, la temperatura de los cilindros de grabar en relieve se debe mantener por debajo de la temperatura de ablandamiento de la tela de película de modo que la tela final recubierta adhesivamente tendrá suficiente resistencia a la tracción para ser retirada del cilindro de grabar en relieve hembra. Se ha encontrado que un balance entre la temperatura de liberación y la temperatura de ablandamiento de la película es un parámetro crítico en definir las condiciones de funcionamiento exitosas par funcionar a altas temperaturas.

El cilindro de separación asiste en remover el producto final del cilindro de grabar en relieve hembra sin dañar la película. En vista de que el producto (tela de película) se adhiere a la superficie del cilindro de grabar en relieve hembra, se pueden desarrollar fuerzas muy elevada en el punto de separación. El cilindro de separación localiza estas fuerzas

elevadas en una longitud muy corta de la tela, resultando en menos distorsión de la tela y más control sobre el ángulo de separación. La prevención de la distorsión del producto final es esencial para proveer propiedades de película consistentes y para evitar que la película tenga regiones que son activadas prematuramente para exhibir propiedades adhesivas.

La cantidad o grado de acción de engranar entre los cilindros de grabar en relieve macho y hembra se debe controlar cuidadosamente para evitar daño a los cilindros o a la tela de película. Las superficies exteriores de los cilindros de grabar en relieve se pulen a 0,000127 centímetros TIR de espacio libre de desigualdad de diámetro. La acción de engranar de los cilindros de grabar en relieve rigen el calibre final de la película (i.e., la altura final de los grabados en alto relieve).

Otros criterios importantes es el ajuste o correspondencia entre los cilindros de grabar en relieve macho y hembra. Una técnica útil es formar un cilindro por vía de un proceso de fotograbado y utilizar este cilindro como un "patrón" para formar el otro cilindro como una imagen negativa. El equipo también se debe diseñar para mantener la sincronización precisa de los cilindros de grabar en relieve que engranan.

Los cilindros de grabar en relieve y de adhesivo son todos calentados individualmente y controlados para permitir el control preciso de las temperaturas de transferencia de adhesivo y la temperatura de liberación del cilindro de grabar en relieve.

El uso de cilindros de grabar en relieve macho y hembra de formas complementarias de configuración soportan totalmente la tela de película

60
55

delgada durante el paso de proceso de grabado en relieve y adhesivo par asegurar que las fuerzas se distribuyen apropiadamente dentro del material de película. El soporte total de la tela, a diferencia de termoformado o formado al vacío de una película con una estructura de soporte abierta tal como una correa o tambor perforado en donde la porción de la tela que está siendo deformada a dentro de las aberturas o cavidades no está soportada, se cree que permite un aumento en la velocidad en que se imparten tensiones a la tela sin daño a la tela y de este modo permite velocidades más altas de producción. La aplicación simultánea del adhesivo a la película durante el paso de grabado en relieve provee una correspondencia exacta del adhesivo sobre las porciones sin deformar de la tela entre los grabados en alto relieve.

El control preciso sobre el adhesivo, particularmente el espesor y uniformidad de la capa adhesiva aplicada al cilindro de grabado en relieve hembra, es un factor importante en producir un producto de alta calidad a alta velocidad. Especialmente en el caso de niveles de adición muy bajos de adhesivo, aun ligeras variaciones en el espesor del adhesivo durante la transferencia de cilindro a cilindro puede resultar en espacios de cobertura antes del momento en que el adhesivo se aplica al cilindro de grabar en relieve. A la misma vez, tales variaciones pueden conducir a adhesivo excesivo en ciertas regiones del cilindro de grabar en relieve que o pueden contaminar las cavidades en el cilindro o resultan en la transferencia incompleta el adhesivo a la tela y una acumulación de adhesivo sobre el cilindro de grabar en relieve.

Generación de Configuración:

Las Figuras 1 y 4 muestran una configuración 20 creada utilizando un algoritmo que se describe en más detalle en la asignada en común, registrada concurrentemente, copendiente Solicitud de Patente de los Estados Unidos Serial No. 09/288,736 , a nombre de Kenneth S. McGuire, titulada "Método de Juntar y Expandir Configuraciones Amorfas", cuya revelación se incorpora en la presente invención como referencia. Es obvio de las Figuras 3 y 4 que no existe la apariencia de una unión en los bordes de las lozas 20 cuando se traen en proximidad estrecha. Igualmente, en caso de que bordes opuestos de una configuración individual se juntan, tal como mediante la envoltura de una configuración alrededor de una correa o cilindro, la unión igualmente estaría fácilmente discernible visualmente.

Como se utiliza en la presente invención, el término "amorfo" hace referencia a una configuración que no exhibe una organización, regularidad, u orientación fácilmente perceptible de elementos constituyentes. Esta definición del término "amorfo" es generalmente según el significado ordinario del término como se evidencia por la definición correspondiente en Webster's Ninth New Collegiate Dictionary. En una configuración de este tipo, la orientación y disposición de un elemento con relación al elemento cercano no tiene una relación fácil de predecir a la del próximo elemento(s) subsiguiente(s) más allá.

Por vía de contraste, el término "serie" se utiliza en la presente invención para hacer referencia a elementos constituyentes que exhiben un agrupamiento o disposición regular, ordenado. Esta definición del término "serie" igualmente es generalmente según el significado ordinario del término como se evidencia por la correspondiente definición en

62
60

Webster's Ninth New Collegiate Dictionary. En una configuración en serie de este tipo, la orientación y disposición de un elemento con relación a un elemento próximo tiene una relación fácil de predecir a la del elemento(s) subsiguiente más allá.

El grado en que el orden está presente en una configuración en serie de salientes tridimensionales tiene una relación directa al grado de capacidad de anidar que exhibe la tela. Por ejemplo, en una configuración en serie muy ordenada de salientes huecos de tamaño y forma uniforme en una serie hexagonal apretados estrechamente, cada saliente literalmente es una repetición de cualquier otro saliente. El anidado de regiones con un desplazamiento de la alineación de la tela entre telas o porciones de tela superpuestas de no más de un saliente-espacio en cualquier dirección determinada. Grados más reducidos de orden pueden demostrar menos tendencia al anidado, aunque cualquier grado de orden se cree que provee algún grado de anidado. Por consiguiente, una configuración amorfa no ordenada de salientes por lo tanto exhibiría el mayor grado posible de resistencia al anidado.

Los materiales tridimensionales en hoja que tienen una configuración bidimensional de salientes tridimensionales que es de naturaleza substancialmente amorfa también se cree que exhiben "isomorfismo". Como se utiliza en la presente invención, los términos "isomorfismo" y su raíz "isomórfico" se utilizan para hacer referencia a la uniformidad substancial en las propiedades geométricas y estructurales para un área circunscrita determinada. Esta definición para el término "isomórfico" generalmente según el significado común del término como se

evidencia por la correspondiente definición en Webster's Ninth New Collegiate Dictionary. Como ejemplo, un área prescrita que comprende un número estadísticamente significativo de salientes con relación a la totalidad de la configuración amorfa produciría valores substancialmente equivalentes estadísticamente para tales propiedades de la tela como área de saliente, densidad numérica de salientes, longitud de pared saliente total, etc. Una correlación de este tipo se cree que es deseable con relación a las propiedades estructurales físicas de la tela cuando se desea uniformidad al través de la superficie de la tela, y particularmente con relación a las propiedades de la tela medidas normal al plano de la tela tal como resistencia al aplastamiento de los salientes, etc.

La utilización de una configuración amorfa de salientes tridimensionales tiene también otras ventajas. Por ejemplo, se ha observado que materiales en hoja tridimensionales formados de un material que es inicialmente isotrópico dentro del plano del material permanece generalmente isotrópico con relación a las propiedades físicas de la tela en direcciones dentro del plano del material. Como se utiliza en la presente invención, el término "isotrópico" se utiliza para hacer referencia a propiedades de la tela que se exhiben a grados substancialmente iguales en todas las direcciones dentro del plano del material. Esta definición del término "isotrópico igualmente es según el significado común del término como se evidencia por la correspondiente definición en Webster's Ninth New Collegiate Dictionary. Sin el deseo de estar limitados por la teoría, se cree actualmente que esto se debe a la configuración no ordenada, no orientada de los salientes tridimensionales

dentro de la configuración amorfa. A la inversa, los materiales de tela direccionales que exhiben propiedades que varían por la dirección de la tela típicamente exhibirán tales propiedades de manera similar después de la introducción de la configuración amorfa sobre el material. Como ejemplo, una hoja de material de este tipo puede exhibir propiedades de tracción substancialmente uniformes en cualquier dirección dentro del plano del material en caso de que el material de inicio fue isotrópico en propiedades de tracción.

Una configuración amorfa de este tipo en el sentido física se traduce en un número estadísticamente equivalente de salientes por medida de longitud unitaria encontrado por una línea trazada en cualquier dirección determinada hacia afuera como un rayo desde cualquier punto determinado dentro de la configuración. Otros parámetros estadísticamente equivalentes pueden incluir número de paredes de saliente, área promedio de saliente, espacio promedio total entre salientes, etc. La equivalencia estadística en términos de los elementos geométricos estructurales con relación a direcciones en el plano de la tela se cree que se traduce en equivalencia estadística en términos de propiedades direccionales de la tela.

Visitando nuevamente el concepto de serie para destacar la diferencia entre series y configuraciones amorfas, en vista de que una series es por definición "ordenada" en el sentido físico que exhibiría alguna regularidad en el tamaño, forma, espaciado, y/u orientación de los salientes. Por consiguiente, una línea o rayo trazado desde un punto determinado en la configuración produciría valores estadísticamente

significativos dependiendo de la dirección en que el rayo se extiende para tales parámetros tal como el número de paredes de saliente, área promedio de saliente, espacio promedio total entre salientes, etc. con la variación correspondiente en las propiedades direccionales de la tela.

Dentro de la configuración amorfa preferida, los salientes preferiblemente serán no uniformes con relación a su tamaño, forma, orientación con relación a la tela, y espaciado entre centros de salientes adyacentes. Sin el deseo de estar limitados por la teoría, las diferencias en el espaciado centro a centro de salientes adyacentes se cree que juegan un rol importante en reducir la probabilidad de que ocurra anidado en el escenario de anidado cara a reverso. Las diferencias en el espaciado centro a centro de los salientes en la configuración resulta en el sentido físico en los espacios entre los salientes estando localizados en lugares espaciales diferentes con relación a la totalidad de la tela. Por consiguiente, la probabilidad de que ocurra un "apareamiento" entre porciones superpuestas de una o más telas en términos de localizaciones salientes/espacio es bastante baja. Adicionalmente, la probabilidad de que ocurra un "apareamiento" entre una pluralidad de salientes/espacios adyacentes sobre telas superpuestas o porciones de la tela es aún menos debido a la naturaleza amorfa de la configuración de salientes.

En una configuración totalmente amorfa, como se prefiere actualmente, el espaciado centro a centro es aleatorio, por lo menos dentro de una escala limitada especificada por el diseñador, de modo que existe una probabilidad igual de que el vecino más próximo a un saliente determinado ocurra en cualquier posición angular determinada dentro del

66
64

plano de la tela. Otras características geométricas físicas de la tela también preferiblemente son aleatorias, o por lo menos no uniformes, dentro de las condiciones de límite de la configuración, tal como el número de lados de los salientes, ángulos comprendidos dentro de cada saliente, tamaño de los salientes, etc. Sin embargo, aun cuando es posible y en algunas circunstancias deseable que el espaciado entre salientes adyacentes sea no uniforme y/o aleatoria, la selección de formas de polígono que son capaces de engranar uno con otro hace posible un espaciado uniforme entre salientes adyacentes. Esto es particularmente útil para algunas aplicaciones de materiales en hoja tridimensionales, resistentes al anidado de la presente invención, como será discutido más adelante en la presente invención.

Como se utiliza en la presente invención, el término "polígono" (y la forma de adjetivo "poligonal") se utiliza para hacer referencia a una figura geométrica bidimensional con tres o más lados, en vista de que un polígono con uno o dos lados definirían una línea. Por consiguiente, triángulos, cuadriláteros, pentágonos, hexágonos, etc. se incluyen dentro del término "polígono", como se incluyen formas curvilíneas tales como círculos, elipses, etc. que tendrían un número infinito de lados.

Cuando se describen las propiedades de estructuras bidimensionales de formas no uniformes, particularmente no circulares, y espaciado no uniforme, frecuentemente es útil utilizar cantidades "promedio" y/o cantidades "equivalentes". Por ejemplo, en términos de caracterizar relaciones de distancia lineales entre objetos en una configuración bidimensional, donde el espaciado en base centro a centro o

en base a espaciado individual, un término de espaciado "promedio" puede ser útil para caracterizar la estructura resultante. Otras cantidades que se pueden describir en términos de promedios incluirían la proporción del área superficial ocupado por objetos, área del objeto, circunferencia del objeto, diámetro del objeto, etc. Para otras dimensiones tal como circunferencia del objeto y diámetro del objeto, se puede hacer una aproximación para objetos que son no circulares mediante la construcción de un diámetro equivalente hipotético como se hace frecuentemente en contextos de líquidos.

Una configuración totalmente aleatoria de salientes huecos tridimensionales en una tela, en teoría, nunca exhibe anidado frente a reverso en vista de que la forma y alineación de cada tronco sería singular. Sin embargo, el diseño de una configuración total aleatoria de este tipo consumiría mucho tiempo y sería una proposición muy compleja, como sería el método de fabricar una estructura de formación adecuada. Según la presente invención, los atributos de no anidado se pueden obtener diseñando configuraciones o estructuras donde se especifica la relación de las celdas o estructuras adyacentes una a otra, pero en donde el tamaño, forma, y orientación precisa de las celdas o estructuras no es uniforme y no se repiten. El término "no se repite", como se utiliza en la presente invención, tiene el propósito de hacer referencia a configuraciones o estructuras donde una estructura o forma idéntica no está presente en ninguna de dos localidades dentro de un área de interés definida. Aun cuando pueden existir más de un saliente de un tamaño y forma determinados dentro de la configuración o área de interés, la presencia de

otros salientes alrededor de ellos de tamaño y forma no uniforme virtualmente elimina la posibilidad de que un agrupamiento idéntico de salientes esté presente en múltiples localidades. Expresado de manera diferente, la configuración de salientes no e uniforme por todo el área de interés de modo que ningún agrupamiento de salientes dentro de la configuración total será igual que cualquier otro agrupamiento similar de salientes. La resistencia de brazo del material en hoja tridimensional evitará anidado significativo de cualquier región de material que rodea un saliente particular aun en el caso de que el saliente se encuentra a sí mismo superpuesto sobre una depresión apareada individual en vista de que los salientes que rodean un saliente de interés individual diferirán en tamaño, forma, y espaciado centro a centro resultante de aquellos que rodean otros salientes/depresiones.

El profesor Davies de la Universidad de Manchester ha estado estudiando membranas de cerámica celulares porosas y, más particularmente, ha estado generando modelos analíticos de tale membranas para permitir que el modelo matemático simule el funcionamiento en el mundo real. Esta trabajo se describe en más detalle en la publicación titulada: "Membranas de cerámica porosas celulares: un modelo estocástico para decribir la estructura de una membrana de óxido anódico", autores Broughton y G. A. Davies, que fue publicado en Journal of Membrane Science, Volumen 106 (1995), en las páginas 89-101, cuya revelación se incorpora en la presente invención como referencia. Otras técnicas de modelado matemático se describen en más detalle en "Computación del teselado Dalaunay *n*-dimensional con aplicación a

politopos Voronoi", autores D. F. Watson, que aparece en The Computer Journal, Volumen 24, No. 2 (1981), en las páginas 167-172, y "Modelos Estadísticos para Describir la Estructura de Membranas de Cerámica Porosas", autores J.F.F. Lim, X. Jia, R. Jafferali, y G.A. Davies, que fueron publicadas en Separation Science and Technology, 28(1-3) (1993), en las páginas 821-854, cuyas revelaciones se incorporan en la presente invención como referencia.

Como parte de este trabajo, el profesor Davies desarrolló una configuración poligonal bidimensional basado en una teselación Voronoi de doble espacio. En un método de este tipo, nuevamente haciendo referencia a la publicación antes mencionada, los puntos de nucleación se colocan en posiciones aleatorias en un plano limitado (predeterminado) que son igual en número al número de polígonos que se desean en la configuración terminada. Un programa de computadora "crece" cada punto como un círculo simultánea y radialmente de cada punto de nucleación a velocidades iguales. A medida que se encuentran los frentes de crecimiento de puntos de nucleación vecinos, se detiene el crecimiento y se forma una línea límite. Estas líneas límite cada una forma el borde de un polígono, con vértices formadas por intersecciones de las líneas límite.

Aun cuando este antecedente teórico es útil para comprender cómo tales configuraciones se pueden generar y las propiedades de tales configuraciones, persiste la cuestión de realizar las repeticiones numéricas antes mencionadas por pasos para propagar los puntos de nucleación hacia afuera a través del campo de interés deseado hasta terminar. Por consiguiente, para realizar de manera expedida este proceso

preferiblemente se escribe un programa de computadora para realizar estos cálculos dadas las condiciones límite y parámetros de entrada apropiados y suministrar el producto deseado.

El primer paso para generar una configuración útil según la presente invención es establecer las dimensiones de la configuración deseada. Por ejemplo, en caso de que se desee fabricar una configuración 25,4 centímetros de ancho y 25,4 centímetros de longitud, para ser formada opcionalmente en un tambor o correa así como también una plancha, entonces un sistema de coordenadas X-Y se establece con la dimensión X máxima (x_{max}) siendo 25,4 centímetros y la dimensión Y máxima (y_{max}) siendo 25,4 centímetros (o viceversa).

Después de especificar el sistema de coordenadas y las dimensiones máximas, el próximo paso es determinar el número de "puntos de nucleación" que se convertirán en polígonos deseados dentro de los límites definidos de la configuración. Este número es un número entero entre 0 e infinito, y se debe seccionar con relación al tamaño promedio y espaciado de los polígonos que se desean en la configuración terminada. Números más grandes corresponden a polígonos más pequeños, y viceversa. Un método útil para determinar el número apropiado de puntos de nucleación o polígonos es completar el número de polígonos de un tamaño y forma uniforme artificial, hipotética que se requeriría para llenar la estructura de formación deseada. En caso de que esta configuración artificial es una serie de hexágonos regulares 30 (ver la Figura 5), con D siendo la dimensión borde a borde y M siendo el espacio entre los hexágonos, entonces la densidad numérica de hexágonos, N, es:

$$N = \frac{2\sqrt{3}}{3(D+M)^2}$$

Se ha descubierto que utilizando esta ecuación para calcular una densidad de nucleación para las configuraciones amorfas generadas como se describe en la presente invención proporcionará polígonos con tamaño promedio que se aproxima estrechamente al tamaño de los hexágonos hipotéticos (D). Tan pronto se conoce la densidad de nucleación, el número total de puntos de nucleación a ser utilizados en la configuración se puede calcular multiplicando por el área de la configuración (516,13 centímetros^2 en el caso de este ejemplo).

Se requiere un generados de números aleatorios para el próximo paso. Se puede utilizar cualquier generador de números aleatorios adecuados conocidos por aquellas personas con experiencia en la técnica, incluyendo aquellos que requieren un "número germen" o utilizando un valor de inicio determinado objetivamente tal como tiempo cronológico. Muchos generadores de números aleatorios funcionan para proveer un número entre cero y uno (0 - 1), y la discusión de aquí en adelante asume el uso de un generador de este tipo. Un generador con una salida de diferenciación también se puede utilizar en caso de que el resultado se convierte a algún número entre cero y uno o en caso de utilizar factores de conversión apropiados.

Un programa de computadora se escribe para ejecutar el generador de números aleatorios el número deseado de iteraciones par general tanto números aleatorios como se requiere para igualar dos veces el número deseado de "puntos de nucleación" que se calcula anteriormente. A

medida que se generan los números, números alternos se multiplican por o la dimensión X máxima o la dimensión Y máxima para generar pares aleatorios de coordenadas X e Y todas teniendo valores X entre cero y la dimensión X máxima y valores Y entre cero y la dimensión Y máxima. Estos valores luego se almacenan como pares de coordenadas (X,Y) iguales en número al número de "puntos de nucleación".

Es en este punto, que la invención que se describe en la presente invención difiere del algoritmo de generación de configuración que se describe en la solicitud de McGuire et al. antes mencionada. Asumiendo que se desea que el borde izquierdo y el borde derecho de la configuración "que engrana", i.e., sean capaces de "enlozar" uno con otro, se añade un borde de anchura B al lado derecho del cuadrado de 10 pulgadas (ver la Figura 6). El tamaño del borde requerido depende de la densidad de nucleación; mientras mayor es la densidad de nucleación, más pequeño es el tamaño de borde que se requiere. Un método conveniente de computar la anchura del borde, B, es hacer referencia nuevamente a la serie de hexágonos regulares hipotéticos que se describe anteriormente y se muestra en la Figura 5. En general, por lo menos tres columnas de hexágonos hipotéticos se deben incorporar en el borde, de modo que la anchura del borde se puede calcular como:

$$B = 3(D + H)$$

Ahora, cualquier punto de nucleación P con coordenadas (x,y) donde x<B será copiado a dentro del borde como otro punto de nucleación, P', con una nueva coordenada (X_{max} + x,y).

En caso de que el método que se describe en los párrafos anteriores

se utiliza para generar una configuración resultante, la configuración será realmente aleatoria. Esta configuración realmente aleatoria tendrá, por su propia naturaleza) una gran distribución de tamaños y formas de polígonos que pueden ser no deseables en algunos casos. Con el propósito de proveer algún grado de control sobre el grado de aleatoriedad asociado con la generación de lugares de "puntos de nucleación", un factor de control o "constreñimiento" se selecciona y se menciona más adelante como β (beta). El constreñimiento limita la proximidad de lugares de punto de nucleación vecinos a través de la introducción de una distancia de exclusión, E, que representa la distancia mínima entre cualquier dos puntos de nucleación adyacentes. La distancia de exclusión E se computa de la siguiente manera:

$$E = \frac{2\beta}{\sqrt{\lambda\pi}}$$

donde λ (lambda) es la densidad numérica de puntos (puntos por área unitaria) y β varía de 0 a 1.

Para implementar el control del "grado de aleatoriedad", el primer punto de nucleación se coloca como se describe anteriormente. Luego se selecciona β, y luego E se calcula de la ecuación anterior. Observe que β, y de ese modo E, permanecerán constantes a través de toda la colocación de puntos de nucleación. Por cada coordenada de punto de nucleación (x,y) subsiguiente que se genera, se computa la distancia desde este punto a cada otro punto de nucleación que ya ha sido colocado. En caso de que esta distancia es inferior a E para cualquier punto, las coordenadas (x,y) recién generadas se suprimen y se genera un nuevo conjunto. Este

proceso se repite hasta que todos los N puntos han sido colocados exitosamente. Observe que en el algoritmo de enlozado útil según la presente invención, para todos los puntos (x,y) donde x<B, tanto el punto P original como el punto P' copiado se debe verificar contra todos los otros puntos. En caso de que P o P' está más cerca a cualquier otro punto que E, entonces tanto P como P' se suprimen, y se genera un nuevo conjunto de coordenadas (x,y) aleatoria.

En caso de que $\beta=0$, entonces la distancia de exclusión es cero, y la configuración será realmente aleatoria. En caso de que $\beta=1$, la distancia de exclusión es igual a la distancia vecina más próxima para una serie empaquetada estrechamente de manera hexagonal. Seleccionar β entre 0 y 1 permite control sobre el "grado de aleatoriedad" entre estos dos extremos.

Con el propósito de hacer la configuración de enlozado en que tanto el borde izquierdo como el borde derecho se enlozan apropiadamente y los bordes superior e inferior se enlozan apropiadamente, los bordes tendrán que ser utilizados tanto en la dirección X como Y.

Tan pronto se computa y se almacena el conjunto completo de puntos de nucleación, se realiza una triangulación Delauney como el paso precursor en generar la configuración poligonal terminada. El uso de una triangulación Delaunay en este proceso constituye una alternativa matemáticamente equivalente más sencilla a "crecer" iterativamente los polígonos de los puntos de nucleación simultáneamente como círculos, como se describe en el modelo teórico antes mencionado. El tema detrás de realizar la triangulación es generar conjuntos de tres puntos de

nucleación que forman triángulos, de modo que un círculo que se construye para pasar a través de esos tres puntos no incluirá ningún otros puntos de nucleación dentro del círculo. Para realizar la triangulación Delaunay, se escribe un programa de computadora para ensamblar toda combinación posible de tres puntos de nucleación, siendo asignado cada punto de nucleación un número singular (entero) solamente para propósitos de identificación. Las coordenadas del radio y punto central luego se calculan para un círculo que pasa a través de cada conjunto de tres puntos dispuestos de manera triangular. Los lugares de las coordenadas de cada punto de nucleación que no se utilizan para definir el triángulo particular luego se comparan con las coordenadas del círculo (radio y punto central) para determinar si cualquiera de los otros puntos de nucleación caen dentro del círculo de los tres puntos de interés. En caso de que el círculo construido par aquellos tres puntos pasa la prueba (ningún otros puntos de nucleación caen dentro del círculo), entonces se almacenan los números de tres puntos, sus coordenadas X e Y, el radio del círculo, y las coordenadas X e Y del centro del círculo. En caso de que el círculo construido para aquellos tres puntos falla la prueba, no se guarda ningún resultado y el cálculo procede al siguiente conjunto de tres puntos.

Tan pronto la triangulación Delaunay ha sido completada, luego se realiza una teselación Voronoi de doble espacio para generar los polígonos terminados. Para lograr la teselación, cada punto de nucleación guardado que es un vértice de un triángulo Delaunay forma el centro de un polígono. Luego se construye el trazado del polígono conectando en secuencia los puntos centrales de los círculos circunscritos de cada uno de

los triángulos Delaunay, que incluyen ese vértice, en secuencia de manera en dirección al reloj. Guardar estos puntos centrales del círculo en un orden repetitivo tal como en dirección del reloj permite que las coordenadas de los vértices de cada polígono sea almacenado en secuencia por todo el campo de puntos de nucleación. Al generar los polígonos, se realiza una comparación de modo que cualquiera de los vértices de los triángulos en sus límites de la configuración se omiten del cálculo en vista de que no definen un polígono completo.

En caso de que se deseen para facilitar el enlozado múltiples copias de la misma configuración juntas para formar una configuración más grande, los polígonos que se generan como resultado de puntos de nucleación copiados en el borde de cálculo se pueden retener como parte de la configuración y superponer con polígonos idénticos en una configuración adyacente para ayudar a aparear espaciado y registro de los polígonos. Alternativamente, como se muestra en las Figuras 3 y 4. Los polígonos que se generan como resultado de puntos de nucleación copiados en el borde de cálculo se pueden suprimir después de realizar la triangulación y teselación de modo que configuraciones adyacentes se pueden colindar con espaciado poligonal adecuado.

Tan pronto se genera una configuración terminada de formas bidimensionales poligonales que engranan, según la presente invención tal red de formas que engranan se utiliza como el diseño para una superficie de tela de una tela de material con la configuración que define las formas de las bases de los salientes huecos tridimensionales formados de la tela inicialmente plana de material de inicio. Con el propósito de lograr esta

formación de salientes de una tela inicialmente plana de material de inicio, se cera una estructura de formación adecuada que comprende un negativo de la estructura tridimensional terminada deseada que el material de inicio se obliga a amoldarse para ejercer fuerzas adecuadas suficientes para deformar permanentemente el material de inicio.

Del archivo de datos terminados de las coordenadas de los vértices poligonales, se puede hacer una producción física tal como un trazado lineal de la configuración terminada de polígonos. Esta configuración se puede utilizar de manera convencional como la configuración de entrada para un proceso de grabado en relieve de tamiz metálico para formar una estructura de formación tridimensional. En caso de desear un espacio mayor entre los polígonos, se puede escribir un programa de computadora para añadir una o más líneas paralelas a cada lado del polígono para aumentar su anchura (y por lo tanto reducir el tamaño de los polígonos una cantidad correspondiente).

Aun cuando realizaciones particulares de la presente invención han sido ilustradas y descritas, será obvio para aquellas personas con experiencia en la técnica que distintos otros cambios y modificaciones se pueden hacer sin alejarse del espíritu y alcance de la invención, y es el propósito cubrir en las reivindicaciones anexas todas aquellas modificaciones que están dentro del alcance de la invención.

75
76

REIVINDICACIONES

1. Un proceso de grabar en relieve e imprimir adhesivo de alta velocidad, el proceso antes mencionado comprende los pasos de:

(a) aplicar el adhesivo antes mencionado a un cilindro de aplicación de adhesivo calentado amoldable;

(b) aplicar el adhesivo antes mencionado a un primer cilindro de grabar en relieve configurado que se acopla a un segundo cilindro de grabar en relieve configurado que tiene una configuración complementaria al primer cilindro de grabar en relieve antes mencionado.

(c) pasar una tela de material en hoja entre el primer cilindro y el segundo cilindro de grabar en relieve antes mencionados a una velocidad lineal tangencial para simultáneamente grabar en relieve la tela antes mencionada y aplicar el adhesivo antes mencionado a la tela antes mencionada, de modo que el adhesivo antes mencionado forma una configuración de adhesivo entre los grabados en relieve.

2. El proceso de la Reivindicación 1, que comprende adicionalmente los pasos de:

(a) aplicar un adhesivo a un cilindro;

(b) labrar el adhesivo antes mencionado a un espesor reducido a través de una serie de espacios de medición entre una pluralidad de cilindros de aplicación de adhesivo adyacentes; y

(c) aplicar el adhesivo antes mencionado al cilindro de aplicación de adhesivo amoldable antes mencionado.

3. El proceso de la Reivindicación 1, que comprende adicionalmente los pasos de:

(a) transferir la tela antes mencionada desde el segundo cilindro de grabar en relieve antes mencionado al primer cilindro de grabar en relieve antes mencionado; y

(b) separar la tela antes mencionada del primer cilindro de grabar en relieve antes mencionado.

4. El proceso de la Reivindicación 1, que comprende adicionalmente el paso de enfriar la tela antes mencionada después del paso de grabar en relieve antes mencionado.

5. El proceso de la Reivindicación 1, en donde el adhesivo antes mencionado es un adhesivo fundido en caliente.

6. El proceso de la Reivindicación 1, en donde los cilindros antes mencionados se calientan.

7. El proceso de la Reivindicación 1, que comprende los pasos de:

(a) aplicar un adhesivo a un cilindro que gira a una velocidad tangencial inicial;

(b) labrar el adhesivo antes mencionado a un espesor reducido y acelerar el adhesivo antes mencionado a través de una serie de espacios de medición entre una pluralidad de cilindros de aplicación de adhesivo adyacentes; y

(c) aplicar el adhesivo antes mencionado al cilindro de aplicación de adhesivo amoldable antes mencionado a la velocidad lineal

tangencial antes mencionada que es superior a la velocidad tangencial inicial antes mencionado.

8. El proceso de la Reivindicación 1, en donde el adhesivo antes mencionado se extruye desde un molde de ranura calentado.

9. El proceso de la Reivindicación 1, en donde el primer cilindro de grabar en relieve configurado antes mencionado es un cilindro de grabar en relieve hembra y el segundo cilindro de grabar en relieve configurado antes mencionado es un cilindro de grabar en relieve macho.

10. El proceso de la Reivindicación 1, en donde el cilindro de grabar en relieve configurado antes mencionado incluye un recubrimiento de liberación sobre el mismo.

TRADUCCION DEL DOCUMENTO DE PRIORIDAD.

79

Esta es una traducción parcial al idioma español de un documento escrito originalmente en el idioma inglés.

LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

A TODOS AQUELLOS A QUIEN ESTE DOCUMENTO SE LES PRESENTE:

DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS

Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

Abril 10, 2000

ESTO ES PARA CERTIFICAR QUE LO ANEXADO A LA PRESENTE ES UNA FIEL COPIA DE LOS EXPEDIENTES DE LA OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AQUELLOS DOCUMENTOS DE LA SOLICITUD DE PATENTE IDENTIFICADA A CONTINUACION QUE REUNIERON LOS REQUERIMIENTOS PARA QUE SE LE CONCEDA UNA FECHA DE PRESENTACION BAJO 35 USC (Código de los Estados Unidos) 111.

NO. DE SOLICITUD: 09/289,222

FECHA DE PRESENTACION: 9 *de Abril de 1999*

Por la Autoridad del
COMISIONADO DE PATENTES Y MARCAS

SELLO DE LA
OFICINA DE MARCAS Y PATENTES
DE LOS ESTADOS UNIDOS DE

[firma ilegible]

P. SWAIN
Oficial de Certificación

REIVINDICACIONES

1. Un proceso de grabar en relieve e imprimir adhesivo de alta velocidad, el proceso antes mencionado comprende los pasos de:

(a) aplicar el adhesivo antes mencionado a un cilindro de aplicación de adhesivo calentado amoldable;

(b) aplicar el adhesivo antes mencionado a un primer cilindro de grabar en relieve configurado que se acopla a un segundo cilindro de grabar en relieve configurado que tiene una configuración complementaria al primer cilindro de grabar en relieve antes mencionado.

(c) pasar una tela de material en hoja entre el primer cilindro y el segundo cilindro de grabar en relieve antes mencionados a una velocidad lineal tangencial para simultáneamente grabar en relieve la tela antes mencionada y aplicar el adhesivo antes mencionado a la tela antes mencionada, de modo que el adhesivo antes mencionado forma una configuración de adhesivo entre los grabados en relieve.

2. El proceso de la Reivindicación 1, que comprende adicionalmente los pasos de:

(a) aplicar un adhesivo a un cilindro;

(b) labrar el adhesivo antes mencionado a un espesor reducido a través de una serie de espacios de medición entre una

pluralidad de cilindros de aplicación de adhesivo adyacentes; y

(c) aplicar el adhesivo antes mencionado al cilindro de aplicación de adhesivo amoldable antes mencionado.

3. El proceso de la Reivindicación 1, que comprende adicionalmente los pasos de:

(a) transferir la tela antes mencionada desde el segundo cilindro de grabar en relieve antes mencionado al primer cilindro de grabar en relieve antes mencionado; y

(b) separar la tela antes mencionada del primer cilindro de grabar en relieve antes mencionado.

4. El proceso de la Reivindicación 1, que comprende adicionalmente el paso de enfriar la tela antes mencionada después del paso de grabar en relieve antes mencionado.

5. El proceso de la Reivindicación 1, en donde el adhesivo antes mencionado es un adhesivo fundido en caliente.

6. El proceso de la Reivindicación 1, en donde los cilindros antes mencionados se calientan.

7. El proceso de la Reivindicación 1, que comprende los pasos de:

(a) aplicar un adhesivo a un cilindro que gira a una velocidad tangencial inicial;

(b) labrar el adhesivo antes mencionado a un espesor reducido y acelerar el adhesivo antes mencionado a través de una serie de espacios de medición entre una pluralidad de cilindros de aplicación de adhesivo adyacentes; y

(c) aplicar el adhesivo antes mencionado al cilindro de aplicación de adhesivo amoldable antes mencionado a la velocidad lineal tangencial antes mencionada que es superior a la velocidad tangencial inicial antes mencionado.

8. El proceso de la Reivindicación 1, en donde el adhesivo antes mencionado se extruye desde un molde de ranura calentado.
9. El proceso de la Reivindicación 1, en donde el primer cilindro de grabar en relieve configurado antes mencionado es un cilindro de grabar en relieve hembra y el segundo cilindro de grabar en relieve configurado antes mencionado es un cilindro de grabar en relieve macho.
10. El proceso de la Reivindicación 1, en donde el cilindro de grabar en relieve configurado antes mencionado incluye un recubrimiento de liberación sobre el mismo.

PA 231711

THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

April 10, 2000

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A FILING DATE UNDER 35 USC 111.

APPLICATION NUMBER: *09/289,222*
FILING DATE: *April 09, 1999*

By Authority of the
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS

P. SWAIN
Certifying Officer

Please type a plus sign (+) inside this box → [+]

PTO/SB/05 (12/97)
Approved for use through 09/30/00. OMB 0651-0032
Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number

UTILITY PATENT APPLICATION TRANSMITTAL

(Only for new nonprovisional applications under 37 CFR 1.53(b))

Attorney Docket No.	7494	Total Pages
First name inventor or Application Identifier		
KENNETH S. MCGUIRE		
Express Mail Label No.	EL251623504US	

APPLICATION ELEMENTS
See MPEP Chapter 600 concerning utility patent application contents.

ADDRESS TO: Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, D.C. 20231

1. [X] Fee Transmittal Form
(Submit an original, and a duplicate for fee processing)
2. [X] Specification Total Pages [15]
(preferred arrangement set forth below)
- Descriptive Title of the Invention
- Cross References to Related Applications
- Statement Regarding Fed sponsored R&D
- Reference to Microfiche Appendix
- Background of the Invention
- Brief summary of the Invention
- Brief Description of the Drawings *(if filed)*
- Detailed Description
- Claim(s)
- Abstract of the Disclosure

3. [X] Drawing(s) (35 USC 113) Total Sheets [5]
4. Oath or Declaration
a. [X] Newly executed (original or copy)
b. [] Copy from a prior application (37 CFR 1.63(d))
(for continuation/divisional with Box 17 completed)
[Note Box 5 below]
i. [] DELETION OF INVENTORS
Signed statement attached deleting inventor(s) named in the prior application, see 37 CFR 1.63(d)(2) and 1.33(b).
5. [] Incorporation By Reference *(useable if Box 4b is checked)*
The entire disclosure of the prior application, from which a copy of the oath or declaration is supplied under Box 4b, is considered as being part of the disclosure of the accompanying application and is hereby incorporated by reference therein.
6. [] Microfiche Computer Program (Appendix)
7. Nucleotide and/or Amino Acid Sequence Submission
(if applicable, all necessary)
a. [] Computer Readable copy
b. [] Paper Copy *(identical to computer copy)*
c. [] Statement verifying identity of above copies

ACCOMPANYING APPLICATION PARTS
8. [] Assignment Papers (cover sheet & document(s))
9. [] 37 CFR 3.73(b) Statement [] Power of Attorney
(when there is an assignee)
10. [] English Translation Document *(if applicable)*
11. [] Information Disclosure [] Copies of IDS
Statement (IDS)/PTO-1449 Citations
12. [] Preliminary Amendment
13. [X] Return Receipt Postcard (MPEP 503)
(Should be specifically itemized)
14. [] Small Entity [] Statement filed in prior application
Statement(s) Status still proper and desired
15. [] Certified Copy of Priority Document(s)
(if foreign priority is claimed)
16. [] Other: .....
.....

17. **If a CONTINUING APPLICATION**, check appropriate box and supply the requisite information:
[] Continuation [] Divisional [] Continuation-in-part (CIP) of prior application No. /

18. CORRESPONDENCE ADDRESS

[ ] Customer Number or Bar Code Label (Insert Customer No. or Attach bar code label here) or [ ] New correspondence address below

NAME	WILLIAM SCOTT ANDES				
	The Procter & Gamble Company				
ADDRESS	8611 Beckett Rd.				
CITY	West Chester	STATE	Ohio	ZIP CODE	45069
COUNTRY	U.S.	TELEPHONE	(513) 634-2644	FAX	(513) 634-6108

+ Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, D.C. 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Box Patent Application, Washington, D.C. 20231.

FEE TRANSMITTAL FORM

CLAIMS	(1) FOR	(2) NUMBER FILED	(3) NUMBER EXTRA	(4) RATE	(5) CALCULATIONS
	TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16 (c))	10 - 20		x $22.00 =	$0
	INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16 (c))	1 - 3		x $82.00 =	$0
	MULTIPLE DEPENDENT CLAIMS (if applicable) (37 CFR 1.16(d))			+ $270.00 =	$0
				BASIC FEE (37 CFR 1.16(a))	$790.00
				Total of above Calculations =	$790.00
	Reduction by 50% for filing by small entity (Note 37 CFR 1.9, 1.27, 1.28).				
				TOTAL =	$790.00

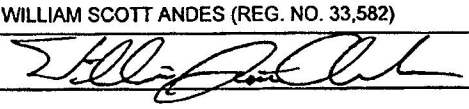
19. The Commissioner is hereby authorized to charge payment of the following fees associated with this communication or credit any overpayment to Deposit Account No. 16-2480. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

    a. [X] Any patent application filing fees required under 37 CFR 1.16.
    b. [X] Any patent application processing fees under 37 CFR 1.17.

20. The Commissioner is hereby authorized to charge payment of the following fees during the pendency of this application or credit any overpayment to Deposit Account No. 16-2480. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

    a. [X] Any patent application processing fees under 37 CFR 1.17.
    b. [ ] The issue fee set in 37 CFR 1.18 at or before mailing of the Notice of Allowance, pursuent to 37 CFR 1.311(b).
    c. [X] Any filing fees under 37 CFR 1.16 for presentation of extra claims.

21. The total number of duplicate copies enclosed is 5. The Commissioner is hereby authorized to make any additional copies of this sheet needed to accomplish the purposes provided for herein and to charge any fee for such copies to Deposit Account No. 16-2480.

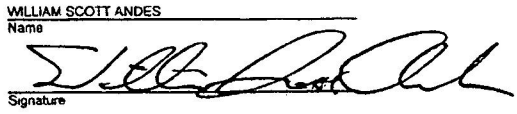
22. SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT REQUIRED	
NAME	WILLIAM SCOTT ANDES (REG. NO. 33,582)
SIGNATURE	
DATE	APRIL 9, 1999

"Express Mail" mailing label number EL251623504US

Date of Deposit APRIL 9, 1999

I hereby certify that this paper/fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231

WILLIAM SCOTT ANDES
Name


Signature

"Express Mail" mailing label number EL251623504US

Date of Deposit April 9, 1999

I hereby certify that this paper/fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to Assistant Commissioner of Patents, Washington, D.C. 20231

William Scott Andes
Name

Signature

P&G Case 7494

HIGH SPEED EMBOSSING AND ADHESIVE PRINTING PROCESS AND APPARATUS

KENNETH S. McGUIRE
STEPHAN G. BUSH

FIELD OF THE INVENTION

The present invention relates to processes and equipment for embossing and applying adhesive to thin film webs.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Three-dimensional sheet materials which include a thin layer of pressure-sensitive adhesive protected from inadvertent contact, as well as methods and apparatus for manufacturing them, have been developed and are described in detail in commonly-assigned U.S. Patent Nos. 5,662,758, issued September 2, 1997 to Hamilton and McGuire, entitled "Composite Material Releasably Sealable to a Target Surface When Pressed Thereagainst and Method of Making", and 5,871,607, issued February 16, 1999 to Hamilton and McGuire, entitled "Material Having A Substance Protected by Deformable Standoffs and Method of Making", and commonly-assigned, co-pending U.S. Patent Application Nos. 08/745,339 (allowed), filed November 8, 1996 in the names of McGuire, Tweddell, and Hamilton, entitled "Three-Dimensional, Nesting-Resistant Sheet Materials and Method and Apparatus for Making Same", 08/745,340, filed November 8, 1996 in the names of Hamilton and McGuire, entitled "Improved Storage Wrap Materials", all of which are hereby incorporated herein by reference.

While the processes and equipment for manufacturing such materials described in these applications/patents are suitable for manufacturing such materials on a comparatively small scale, the nature of the processes and equipment have been found to be rate-limiting by design. Said differently, the maximum speed at which such processes and equipment can be operated to produce such materials is limited by the size or weight of moving components, the rate at which heat can be applied to deformable substrate materials, the

rate at which forces can be imparted to the substrate to deform it into the desired configuration, and/or the rate at which adhesive can be applied to the substrate and/or intermediate apparatus elements. The speed at which such processes and apparatus can be operated is a major factor in the economics of producing such materials on a commercial scale.

Accordingly, it would be desirable to provide a process and apparatus suitable for forming such three-dimensional sheet materials and applying adhesive at high speed.

SUMMARY OF THE INVENTION

The present invention provides a process which in a preferred embodiment includes the steps of. (a) applying a hot melt adhesive to a heated roll rotating at an initial tangential speed; (b) milling the adhesive to a reduced thickness and accelerating said adhesive through a series of metering gaps between a plurality of adjacent heated glue rolls; (c) applying the adhesive to a conformable glue application roll rotating at a tangential line speed which is higher than the initial tangential speed; (d) applying the adhesive to a first patterned embossing roll which is engaged with a second patterned embossing roll having a complementary pattern to the first embossing roll, the embossing rolls being heated; (e) passing a web of sheet material between the first and second embossing rolls at the tangential line speed to simultaneously emboss the web and apply the adhesive to the web, such that the adhesive forms an adhesive pattern between embossments; (f) transferring the web from the second embossing roll to the first embossing roll; (g) stripping the web from the first embossing roll; and (h) cooling the web.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

While the specification concludes with claims which particularly point out and distinctly claim the present invention, it is believed that the present invention will be better understood from the following description of preferred embodiments, taken in conjunction with the accompanying drawings, in which like reference numerals identify identical elements and wherein:

Figure 1 is a schematic illustration of the process and apparatus according to the present invention;

Figure 2 is an enlarged partial view of the apparatus of Figure 1 illustrating the adhesive transfer step between the embossing rolls;

Figure 3 is a plan view of four identical "tiles" of a representative embodiment of an amorphous pattern useful with the present invention;

Figure 4 is a plan view of the four "tiles" of Figure 3 moved into closer proximity to illustrate the matching of the pattern edges;

Figure 5 is a schematic illustration of dimensions referenced in the pattern generation equations useful with the present invention; and

Figure 6 is a schematic illustration of dimensions referenced in the pattern generation equations useful with the present invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

Process and Apparatus:

Figure 1 illustrates in schematic form the process and apparatus 10 of the present invention. The apparatus is composed fundamentally of two mated embossing rolls 15 and 16, multiple glue metering/application rolls 11-14, a pressure roll 17, a strip-off roll 18, and a chilled S-wrap 19. The embossing rolls are steel, with a matched embossing pattern etched into them which interlocks to emboss a web of sheet material passed therebetween. The roll with pockets and raised lands is referred to as the female embossing roll 15, while the roll with raised nubs and recessed lands is referred to as the male embossing roll 16. The female embossing roll preferably has a release coating applied to its surface. The glue application/ metering rolls 11-14 typically alternate between being plain steel or rubber-coated steel. The glue application roll 14 (the last roll in the glue system) is always rubber coated steel. The pressure roll 17 and strip off roll 18 are also rubber coated steel. The chilled S-wrap is composed of hollow steel rolls 19 with a release coating on their outside surfaces and coolant flowing through the rolls. The direction of roll rotation is shown in Figure 1 with arrows.

More specifically, with reference to Figure 1, an adhesive (such as a hot melt pressure sensitive adhesive) 40 is extruded onto the surface of the first rotating roll 11 via a heated slot die 9. The slot die is supplied by a hot melt supply system (with a heated hopper and variable speed gear pump, not shown) through a heated hose. The surface speed of the first of the glue metering rolls 11 is considerably slower than the nominal tangential line speed of the web of sheet material 50 to be embossed and adhesive-coated. The metering nips are shown in Figure 1 as stations 1, 2, and 3. The remaining glue metering rolls 12-14 rotate progressively faster so that the glue application nip, station 4, is surface speed matched. The glue 40 is transferred from the glue application roll 14 to the female embossing roll 15 at station 4. The glue 40 travels with the female embossing roll surface to station 5, where it is combined with the polymer web 50 which is carried into station 5 via male embossing roll 16.

At station 5, the polymer web 50 is embossed and combined with the glue 40 simultaneously to form an adhesive coated web 60. The web 60, glued to the surface of roll 15, travels with the roll surface to station 6, where a rubber coated pressure roll 17 applies pressure to the glued portion of the web. The web 60, still glued to the female embossing

roll 15, travels to station 7, where it is stripped off the female embossing roll 15 via strip-off roll 18. The finished adhesive-coated web 60 then travels to the chilled S-wrap 19 at station 8, where it is cooled to increase its strength.

The adhesive (or glue) 40 is applied to the land areas of the female embossing roll 15 only. This is accomplished by carefully controlling the female embossing roll to glue application roll clearance and runout at station 4. The gap between these rolls is controlled such that the glue covered rubber roll 14 applies glue to the lands only, without pressing the glue into the recesses or pockets between lands.

The glue application roll 14 is a rubber coated steel roll. The rubber coating is ground in a special process to achieve approximately 0.001 inches TIR runout tolerance. The nip is controlled in the machine with precision wedge blocks. A rubber coating is utilized to (1) protect the coating on the female embossing roll 15 from damage due to metal-to-metal contact and (2) to allow the glue application roll to be very lightly pressed against the female embossing roll, so that the deflection of the rubber compensates for the actual runout of the embossing roll and glue application roll, allowing glue to be applied everywhere evenly on the female embossing roll lands.

The glue application roll 14 is lightly pressed against the female embossing roll 15 such that the deflection of the rubber surface compensates for embossing roll and glue application roll runout, but the deflection is not so high as to press glue into the pockets in the surface of the female embossing roll 15. Deposition of glue exclusively onto the lands of the female embossing roll 15 is essential to prevent glue from being transferred onto the tops of the embossments in the web. Adhesive present on the tops of the embossments would cause them to exhibit adhesive properties prior to activation of the web via crushing of the embossments.

The adhesive or glue utilized is highly elastic in nature, and a transition from a stationary slot die 9 to full tangential line speed can result in the glue being extended and fractured, or in non-adhesion to the first metering roll. To reduce the extension rate of the glue, it is applied first to a slow moving roll and then through a series of metering gaps (stations 1, 2, and 3) it is milled down to a very thin glue film and accelerated at the desired tangential line speed.

The glue rolls must be ground to exacting tolerances for diameter and runout to maintain the precise inter-roll gap dimensions required for glue metering and acceleration. Typical runout tolerance is 0.00005 inches TIR. The glue rolls must be heated uniformly circumferentially and across the machine direction to avoid thermally-induced crown or runout of the rolls. It has been found that, in the case of electrically heated rolls, a single heater failure can create enough runout to prevent uniform glue printing onto the web. In such a case, ammeters are used to indicate heater failures. Heat loss through bearings and

roll shafts can create roll crown, which also prevents uniform glue printing. Often the roll's bearing blocks must be heated to prevent temperature gradients in the cross machine direction.

The female embossing roll 15 preferably includes a release coating applied to both the land surfaces and to the surfaces of the pockets or recesses therebetween. The release coating and the glue properties must be carefully balanced to provide the best combination of adhesion and release. The coating must allow the very hot (typically 300-350°F) glue to transfer to the female embossing roll and yet allow the adhesive-coated polymer film web to release at the embossing roll temperature (typically 160-180°F). If the release coating promotes too little adhesion, the glue will not transfer from the glue application roll to the female embossing roll, while if the release coating promotes too much adhesion, the final adhesive-coated web cannot be removed from the surface of the female embossing roll without tearing or stretching the polymer film.

The film should be embossed at the highest possible embossing temperature to promote crisp, high-caliper embossments and allow the glued film web to release from the female embossing roll with lower strip-off force. However, the temperature of the embossing rolls must be kept below the softening point of the film web so that the final adhesively-coated web will have sufficient tensile strength to be removed from the female embossing roll. A balance between release temperature and film softening temperature has been found to be a critical parameter in defining successful operating conditions for operating at high speeds.

The strip-off roll assists in removing the final product from the female embossing roll without damaging the film. Since the product (film web) is glued to the surface of the female embossing roll, very high forces can be developed at the strip-off point. The strip off roll localizes these high forces to a very short length of web, resulting in less distortion of the web and more control over the strip-off angle. Preventing distortion of the final product is essential to provide consistent film properties and prevent the film from having regions which are prematurely activated to exhibit adhesive properties.

The amount or degree of engagement between the male and female embossing rolls must be carefully controlled to prevent damage to the rolls or to the film web. The outside surfaces of the embossing rolls are ground to a 0.00005 inch TIR runout tolerance. The engagement is controlled in the machine with precision wedge blocks. The engagement of the embossing rolls governs the final caliper of the film (i.e., the final height of the embossments).

Another important criteria is the fit or correspondence between the male and female embossing rolls. One useful technique is to form one roll via a photoetching process and utilize this roll as a "master" to form the other roll as a negative image. The equipment

must also be designed so as to maintain precise synchronization of the mating embossing rolls.

The embossing and glue rolls are all individually heated and controlled to allow precise control of glue transfer temperatures and embossing roll release temperature.

The use of mating male and female embossing rolls of complementary pattern shapes fully supports the thin film web during the embossing and adhesive process step to ensure that the forces are properly distributed within the film material. Full support of the web, as opposed to thermoforming or vacuum forming a film with an open support structure such as an apertured belt or drum wherein the portion of the web being deformed into the apertures or recesses is unsupported, is believed to allow an increase in the rate at which strains are imparted to the web without damage to the web and thus allow for higher production speeds. The simultaneous application of the adhesive to the film during the embossing step provides precise registration of the adhesive on the undeformed portions of the web between embossments.

Precise control over the adhesive, particularly the thickness and uniformity of the adhesive layer applied to the female embossing roll, is an important factor in producing a high quality product at high speed. Especially in the case of very low add-on levels of adhesive, even slight variations in the thickness of the adhesive during transfers from roll to roll can result in coverage gaps by the time the adhesive is applied to the embossing roll. At the same time, such variations can lead to excess adhesive in certain regions of the embossing roll which could either contaminate the recesses in the roll or result in incomplete adhesive transfer to the web and a buildup of adhesive on the embossing roll.

Pattern Generation:

Figures 3 and 4 show a pattern 20 created using an algorithm described in greater detail in commonly-assigned, concurrently-filed, co-pending U.S. Patent Application Serial No. [ ], in the name of Kenneth S. McGuire, entitled "Method of Seaming and Expanding Amorphous Patterns", the disclosure of which is hereby incorporated herein by reference. It is obvious from Figures 3 and 4 that there is no appearance of a seam at the borders of the tiles 20 when they are brought into close proximity. Likewise, if opposite edges of a single pattern or tile were brought together, such as by wrapping the pattern around a belt or roll, the seam would likewise not be readily visually discernible.

As utilized herein, the term "amorphous" refers to a pattern which exhibits no readily perceptible organization, regularity, or orientation of constituent elements. This definition of the term "amorphous" is generally in accordance with the ordinary meaning of the term as evidenced by the corresponding definition in *Webster's Ninth New Collegiate Dictionary*. In such a pattern, the orientation and arrangement of one element with regard

to a neighboring element bear no predictable relationship to that of the next succeeding element(s) beyond.

By way of contrast, the term "array" is utilized herein to refer to patterns of constituent elements which exhibit a regular, ordered grouping or arrangement. This definition of the term "array" is likewise generally in accordance with the ordinary meaning of the term as evidenced by the corresponding definition in *Webster's Ninth New Collegiate Dictionary*. In such an array pattern, the orientation and arrangement of one element with regard to a neighboring element bear a predictable relationship to that of the next succeeding element(s) beyond.

The degree to which order is present in an array pattern of three-dimensional protrusions bears a direct relationship to the degree of nestability exhibited by the web. For example, in a highly-ordered array pattern of uniformly-sized and shaped hollow protrusions in a close-packed hexagonal array, each protrusion is literally a repeat of any other protrusion. Nesting of regions of such a web, if not in fact the entire web, can be achieved with a web alignment shift between superimposed webs or web portions of no more than one protrusion-spacing in any given direction. Lesser degrees of order may demonstrate less nesting tendency, although any degree of order is believed to provide some degree of nestability. Accordingly, an amorphous, non-ordered pattern of protrusions would therefore exhibit the greatest possible degree of nesting-resistance.

Three-dimensional sheet materials having a two-dimensional pattern of three-dimensional protrusions which is substantially amorphous in nature are also believed to exhibit "isomorphism" . As utilized herein, the terms "isomorphism" and its root "isomorphic" are utilized to refer to substantial uniformity in geometrical and structural properties for a given circumscribed area wherever such an area is delineated within the pattern. This definition of the term "isomorphic" is generally in accordance with the ordinary meaning of the term as evidenced by the corresponding definition in *Webster's Ninth New Collegiate Dictionary*. By way of example, a prescribed area comprising a statistically-significant number of protrusions with regard to the entire amorphous pattern would yield statistically substantially equivalent values for such web properties as protrusion area, number density of protrusions, total protrusion wall length, etc. Such a correlation is believed desirable with respect to physical, structural web properties when uniformity is desired across the web surface, and particularly so with regard to web properties measured normal to the plane of the web such as crush-resistance of protrusions, etc.

Utilization of an amorphous pattern of three-dimensional protrusions has other advantages as well. For example, it has been observed that three-dimensional sheet materials formed from a material which is initially isotropic within the plane of the material

remain generally isotropic with respect to physical web properties in directions within the plane of the material. As utilized herein, the term "isotropic" is utilized to refer to web properties which are exhibited to substantially equal degrees in all directions within the plane of the material. This definition of the term "isotropic" is likewise generally in accordance with the ordinary meaning of the term as evidenced by the corresponding definition in *Webster's Ninth New Collegiate Dictionary*. Without wishing to be bound by theory, this is presently believed to be due to the non-ordered, non-oriented arrangement of the three-dimensional protrusions within the amorphous pattern. Conversely, directional web materials exhibiting web properties which vary by web direction will typically exhibit such properties in similar fashion following the introduction of the amorphous pattern upon the material. By way of example, such a sheet of material could exhibit substantially uniform tensile properties in any direction within the plane of the material if the starting material was isotropic in tensile properties.

Such an amorphous pattern in the physical sense translates into a statistically equivalent number of protrusions per unit length measure encountered by a line drawn in any given direction outwardly as a ray from any given point within the pattern. Other statistically equivalent parameters could include number of protrusion walls, average protrusion area, average total space between protrusions, etc. Statistical equivalence in terms of structural geometrical features with regard to directions in the plane of the web is believed to translate into statistical equivalence in terms of directional web properties.

Revisiting the array concept to highlight the distinction between arrays and amorphous patterns, since an array is by definition "ordered" in the physical sense it would exhibit some regularity in the size, shape, spacing, and/or orientation of protrusions. Accordingly, a line or ray drawn from a given point in the pattern would yield statistically different values depending upon the direction in which the ray extends for such parameters as number of protrusion walls, average protrusion area, average total space between protrusions, etc. with a corresponding variation in directional web properties.

Within the preferred amorphous pattern, protrusions will preferably be non-uniform with regard to their size, shape, orientation with respect to the web, and spacing between adjacent protrusion centers. Without wishing to be bound by theory, differences in center-to-center spacing of adjacent protrusions are believed to play an important role in reducing the likelihood of nesting occurring in the face-to-back nesting scenario. Differences in center-to-center spacing of protrusions in the pattern result in the physical sense in the spaces between protrusions being located in different spatial locations with respect to the overall web. Accordingly, the likelihood of a "match" occurring between superimposed portions of one or more webs in terms of protrusions/space locations is quite low. Further, the likelihood of a "match" occurring between a plurality of adjacent protrusions/spaces on

superimposed webs or web portions is even lower due to the amorphous nature of the protrusion pattern.

In a completely amorphous pattern, as would be presently preferred, the center-to-center spacing is random, at least within a designer-specified bounded range, such that there is an equal likelihood of the nearest neighbor to a given protrusion occurring at any given angular position within the plane of the web. Other physical geometrical characteristics of the web are also preferably random, or at least non-uniform, within the boundary conditions of the pattern, such as the number of sides of the protrusions, angles included within each protrusion, size of the protrusions, etc. However, while it is possible and in some circumstances desirable to have the spacing between adjacent protrusions be non-uniform and/or random, the selection of polygon shapes which are capable of interlocking together makes a uniform spacing between adjacent protrusions possible. This is particularly useful for some applications of the three-dimensional, nesting-resistant sheet materials of the present invention, as will be discussed hereafter.

As used herein, the term "polygon" (and the adjective form "polygonal") is utilized to refer to a two-dimensional geometrical figure with three or more sides, since a polygon with one or two sides would define a line. Accordingly, triangles, quadrilaterals, pentagons, hexagons, etc. are included within the term "polygon", as would curvilinear shapes such as circles, ellipses, etc. which would have an infinite number of sides.

When describing properties of two-dimensional structures of non-uniform, particularly non-circular, shapes and non-uniform spacing, it is often useful to utilize "average" quantities and/or "equivalent" quantities. For example, in terms of characterizing linear distance relationships between objects in a two-dimensional pattern, where spacings on a center-to-center basis or on an individual spacing basis, an "average" spacing term may be useful to characterize the resulting structure. Other quantities that could be described in terms of averages would include the proportion of surface area occupied by objects, object area, object circumference, object diameter, etc. For other dimensions such as object circumference and object diameter, an approximation can be made for objects which are non-circular by constructing a hypothetical equivalent diameter as is often done in hydraulic contexts.

A totally random pattern of three-dimensional hollow protrusions in a web would, in theory, never exhibit face-to-back nesting since the shape and alignment of each frustum would be unique. However, the design of such a totally random pattern would be very time-consuming and complex proposition, as would be the method of manufacturing a suitable forming structure. In accordance with the present invention, the non-nesting attributes may be obtained by designing patterns or structures where the relationship of adjacent cells or structures to one another is specified, as is the overall geometrical

character of the cells or structures, but wherein the precise size, shape, and orientation of the cells or structures is non-uniform and non-repeating. The term "non-repeating", as utilized herein, is intended to refer to patterns or structures where an identical structure or shape is not present at any two locations within a defined area of interest. While there may be more than one protrusion of a given size and shape within the pattern or area of interest, the presence of other protrusions around them of non-uniform size and shape virtually eliminates the possibility of an identical grouping of protrusions being present at multiple locations. Said differently, the pattern of protrusions is non-uniform throughout the area of interest such that no grouping of protrusions within the overall pattern will be the same as any other like grouping of protrusions. The beam strength of the three-dimensional sheet material will prevent significant nesting of any region of material surrounding a given protrusion even in the event that that protrusion finds itself superimposed over a single matching depression since the protrusions surrounding the single protrusion of interest will differ in size, shape, and resultant center-to-center spacing from those surrounding the other protrusion/depression.

Professor Davies of the University of Manchester has been studying porous cellular ceramic membranes and, more particularly, has been generating analytical models of such membranes to permit mathematical modeling to simulate real-world performance. This work was described in greater detail in a publication entitled "Porous cellular ceramic membranes: a stochastic model to describe the structure of an anodic oxide membrane", authored by J. Broughton and G. A. Davies, which appeared in the Journal of Membrane Science, Vol. 106 (1995), at pp. 89-101, the disclosure of which is hereby incorporated herein by reference. Other related mathematical modeling techniques are described in greater detail in "Computing the *n*-dimensional Delaunay tessellation with application to Voronoi polytopes", authored by D. F. Watson, which appeared in The Computer Journal, Vol. 24, No. 2 (1981), at pp. 167-172, and "Statistical Models to Describe the Structure of Porous Ceramic Membranes", authored by J. F. F. Lim, X. Jia, R. Jafferali, and G. A. Davies, which appeared in Separation Science and Technology, 28(1-3) (1993) at pp. 821-854, the disclosures of both of which are hereby incorporated herein by reference.

As part of this work, Professor Davies developed a two-dimensional polygonal pattern based upon a constrained Voronoi tessellation of 2-space. In such a method, again with reference to the above-identified publication, nucleation points are placed in random positions in a bounded (pre-determined) plane which are equal in number to the number of polygons desired in the finished pattern. A computer program "grows" each point as a circle simultaneously and radially from each nucleation point at equal rates. As growth fronts from neighboring nucleation points meet, growth stops and a boundary line is

formed. These boundary lines each form the edge of a polygon, with vertices formed by intersections of boundary lines.

While this theoretical background is useful in understanding how such patterns may be generated and the properties of such patterns, there remains the issue of performing the above numerical repetitions step-wise to propagate the nucleation points outwardly throughout the desired field of interest to completion. Accordingly, to expeditiously carry out this process a computer program is preferably written to perform these calculations given the appropriate boundary conditions and input parameters and deliver the desired output.

The first step in generating a pattern useful in accordance with the present invention is to establish the dimensions of the desired pattern. For example, if it is desired to construct a pattern 10 inches wide and 10 inches long, for optionally forming into a drum or belt as well as a plate, then an X-Y coordinate system is established with the maximum X dimension (x_{max}) being 10 inches and the maximum Y dimension (y_{max}) being 10 inches (or vice-versa).

After the coordinate system and maximum dimensions are specified, the next step is to determine the number of "nucleation points" which will become polygons desired within the defined boundaries of the pattern. This number is an integer between 0 and infinity, and should be selected with regard to the average size and spacing of the polygons desired in the finished pattern. Larger numbers correspond to smaller polygons, and vice-versa. A useful approach to determining the appropriate number of nucleation points or polygons is to compute the number of polygons of an artificial, hypothetical, uniform size and shape that would be required to fill the desired forming structure. If this artificial pattern is an array of regular hexagons 30 (see Figure 5), with D being the edge-to-edge dimension and M being the spacing between the hexagons, then the number density of hexagons, N, is:

$$N = \frac{2\sqrt{3}}{3(D+M)^2}$$

It has been found that using this equation to calculate a nucleation density for the amorphous patterns generated as described herein will give polygons with average size closely approximating the size of the hypothetical hexagons (D). Once the nucleation density is known, the total number of nucleation points to be used in the pattern can be calculated by multiplying by the area of the pattern (80 in^2 in the case of this example).

A random number generator is required for the next step. Any suitable random number generator known to those skilled in the art may be utilized, including those

requiring a "seed number" or utilizing an objectively determined starting value such as chronological time. Many random number generators operate to provide a number between zero and one (0 - 1), and the discussion hereafter assumes the use of such a generator. A generator with differing output may also be utilized if the result is converted to some number between zero and one or if appropriate conversion factors are utilized.

A computer program is written to run the random number generator the desired number of iterations to generate as many random numbers as is required to equal twice the desired number of "nucleation points" calculated above. As the numbers are generated, alternate numbers are multiplied by either the maximum X dimension or the maximum Y dimension to generate random pairs of X and Y coordinates all having X values between zero and the maximum X dimension and Y values between zero and the maximum Y dimension. These values are then stored as pairs of (X,Y) coordinates equal in number to the number of "nucleation points".

It is at this point, that the invention described herein differs from the pattern generation algorithm described in the previous McGuire et al. application. Assuming that it is desired to have the left and right edge of the pattern "mesh", i.e., be capable of being "tiled" together, a border of width B is added to the right side of the 10" square (see Figure 6). The size of the required border is dependent upon the nucleation density; the higher the nucleation density, the smaller is the required border size. A convenient method of computing the border width, B, is to refer again to the hypothetical regular hexagon array described above and shown in Figure 5. In general, at least three columns of hypothetical hexagons should be incorporated into the border, so the border width can be calculated as:

$$B = 3(D + H)$$

Now, any nucleation point P with coordinates (x,y) where x<B will be copied into the border as another nucleation point, P',with a new coordinate (x_{max} + x,y).

If the method described in the preceding paragraphs is utilized to generate a resulting pattern, the pattern will be truly random. This truly random pattern will, by its nature, have a large distribution of polygon sizes and shapes which may be undesirable in some instances. In order to provide some degree of control over the degree of randomness associated with the generation of "nucleation point" locations, a control factor or "constraint" is chosen and referred to hereafter as β (beta). The constraint limits the proximity of neighboring nucleation point locations through the introduction of an exclusion distance, E, which represents the minimum distance between any two adjacent nucleation points. The exclusion distance E is computed as follows:

$$E = \frac{2\beta}{\sqrt{\lambda\pi}}$$

where λ (lambda) is the number density of points (points per unit area) and β ranges from 0 to 1.

To implement the control of the "degree of randomness", the first nucleation point is placed as described above. β is then selected, and E is calculated from the above equation. Note that β, and thus E, will remain constant throughout the placement of nucleation points. For every subsequent nucleation point (x,y) coordinate that is generated, the distance from this point is computed to every other nucleation point that has already been placed. If this distance is less than E for any point, the newly-generated (x,y) coordinates are deleted and a new set is generated. This process is repeated until all N points have been successfully placed. Note that in the tiling algorithm useful in accordance with the present invention, for all points (x,y) where $x<B$, both the original point P and the copied point P' must be checked against all other points. If either P or P' is closer to any other point than E, then both P and P' are deleted, and a new set of random (x,y) coordinates is generated.

If $\beta=0$, then the exclusion distance is zero, and the pattern will be truly random. If $\beta=1$, the exclusion distance is equal to the nearest neighbor distance for a hexagonally close-packed array. Selecting β between 0 and 1 allows control over the "degree of randomness" between these two extremes.

In order to make the pattern a tile in which both the left and right edges tile properly and the top and bottom edges tile properly, borders will have to be used in both the X and Y directions.

Once the complete set of nucleation points are computed and stored, a Delaunay triangulation is performed as the precursor step to generating the finished polygonal pattern. The use of a Delaunay triangulation in this process constitutes a simpler but mathematically equivalent alternative to iteratively "growing" the polygons from the nucleation points simultaneously as circles, as described in the theoretical model above. The theme behind performing the triangulation is to generate sets of three nucleation points forming triangles, such that a circle constructed to pass through those three points will not include any other nucleation points within the circle. To perform the Delaunay triangulation, a computer program is written to assemble every possible combination of three nucleation points, with each nucleation point being assigned a unique number (integer) merely for identification purposes. The radius and center point coordinates are then calculated for a circle passing through each set of three triangularly-arranged points. The coordinate locations of each nucleation point not used to define the particular triangle

are then compared with the coordinates of the circle (radius and center point) to determine whether any of the other nucleation points fall within the circle of the three points of interest. If the constructed circle for those three points passes the test (no other nucleation points falling within the circle), then the three point numbers, their X and Y coordinates, the radius of the circle, and the X and Y coordinates of the circle center are stored. If the constructed circle for those three points fails the test, no results are saved and the calculation progresses to the next set of three points.

Once the Delaunay triangulation has been completed, a Voronoi tessellation of 2-space is then performed to generate the finished polygons. To accomplish the tessellation, each nucleation point saved as being a vertex of a Delaunay triangle forms the center of a polygon. The outline of the polygon is then constructed by sequentially connecting the center points of the circumscribed circles of each of the Delaunay triangles, which include that vertex, sequentially in clockwise fashion. Saving these circle center points in a repetitive order such as clockwise enables the coordinates of the vertices of each polygon to be stored sequentially throughout the field of nucleation points. In generating the polygons, a comparison is made such that any triangle vertices at the boundaries of the pattern are omitted from the calculation since they will not define a complete polygon.

If it is desired for ease of tiling multiple copies of the same pattern together to form a larger pattern, the polygons generated as a result of nucleation points copied into the computational border may be retained as part of the pattern and overlapped with identical polygons in an adjacent pattern to aid in matching polygon spacing and registry. Alternatively, as shown in Figures 3 and 4, the polygons generated as a result of nucleation points copied into the computational border may be deleted after the triangulation and tessellation are performed such that adjacent patterns may be abutted with suitable polygon spacing.

Once a finished pattern of interlocking polygonal two-dimensional shapes is generated, in accordance with the present invention such a network of interlocking shapes is utilized as the design for one web surface of a web of material with the pattern defining the shapes of the bases of the three-dimensional, hollow protrusions formed from the initially planar web of starting material. In order to accomplish this formation of protrusions from an initially planar web of starting material, a suitable forming structure comprising a negative of the desired finished three-dimensional structure is created which the starting material is caused to conform to by exerting suitable forces sufficient to permanently deform the starting material.

From the completed data file of polygon vertex coordinates, a physical output such as a line drawing may be made of the finished pattern of polygons. This pattern may be utilized in conventional fashion as the input pattern for a metal screen etching process to

form a three-dimensional forming structure. If a greater spacing between the polygons is desired, a computer program can be written to add one or more parallel lines to each polygon side to increase their width (and hence decrease the size of the polygons a corresponding amount).

While particular embodiments of the present invention have been illustrated and described, it will be obvious to those skilled in the art that various changes and modifications may be made without departing from the spirit and scope of the invention, and it is intended to cover in the appended claims all such modifications that are within the scope of the invention.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A high speed embossing and adhesive printing process, said process comprising the steps of:
   (a) applying said adhesive to a conformable heated glue application roll;
   (b) applying said adhesive to a first patterned embossing roll which is engaged with a second patterned embossing roll having a complementary pattern to said first embossing roll;
   (c) passing a web of sheet material between said first and second embossing rolls at a tangential line speed to simultaneously emboss said web and apply said adhesive to said web, such that said adhesive forms an adhesive pattern between embossments.

2. The process of Claim 1, further comprising the steps of:
   (a) applying an adhesive to a roll;
   (b) milling said adhesive to a reduced thickness through a series of metering gaps between a plurality of adjacent glue rolls; and
   (c) applying said adhesive to said conformable glue application roll.

3. The process of Claim 1, further comprising the steps of:
   (a) transferring said web from said second embossing roll to said first embossing roll; and
   (b) stripping said web from said first embossing roll.

4. The process of Claim 1, further comprising the step of cooling said web after said embossing step.

5. The process of Claim 1, wherein said adhesive is a hot melt adhesive.

6. The process of Claim 1, wherein said rolls are heated.

7. The process of Claim 1, further comprising the steps of:
   (a) applying an adhesive to a roll rotating at an initial tangential speed;
   (b) milling said adhesive to a reduced thickness and accelerating said adhesive through a series of metering gaps between a plurality of adjacent glue rolls; and

(c) applying said adhesive to said conformable glue application roll rotating at said tangential line speed which is higher than said initial tangential speed.

8. The process of Claim 1, wherein said adhesive is extruded from a heated slot die.

9. The process of Claim 1, wherein said first patterned embossing roll is a female embossing roll and said second patterned embossing roll is a male embossing roll.

10. The process of Claim 1, wherein said first patterned embossing roll includes a release coating thereon.

HIGH SPEED EMBOSSING AND ADHESIVE PRINTING PROCESS AND APPARATUS

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

The present invention provides a process which in a preferred embodiment includes the steps of. (a) applying a hot melt adhesive to a heated roll rotating at an initial tangential speed; (b) milling the adhesive to a reduced thickness and accelerating said adhesive through a series of metering gaps between a plurality of adjacent heated glue rolls; (c) applying the adhesive to a conformable glue application roll rotating at a tangential line speed which is higher than the initial tangential speed; (d) applying the adhesive to a first patterned embossing roll which is engaged with a second patterned embossing roll having a complementary pattern to the first embossing roll, the embossing rolls being heated; (e) passing a web of sheet material between the first and second embossing rolls at the tangential line speed to simultaneously emboss the web and apply the adhesive to the web, such that the adhesive forms an adhesive pattern between embossments; (f) transferring the web from the second embossing roll to the first embossing roll; (g) stripping the web from the first embossing roll; and (h) cooling the web.

DECLARATION COMBINED WITH POWER OF ATTORNEY

Attorney Docket No. 7494

106
104

As a below named inventor, I hereby declare that:

My residence, post office address and citizenship are as stated below next to my name.

I believe I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint inventor (if plural names are listed below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled HIGH SPEED EMBOSSING AND ADHESIVE PRINTING PROCESS AND APPARATUS
the specification of which

(check one) [X] is attached hereto.
[] was filed on _____ as
Application Serial No. _____
and was amended on _____
(if applicable)

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above identified specification, including the claims, as amended by any amendment referred to above.

I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in Title 37 Code of Federal Regulations §1.56.

I hereby claim foreign priority benefits under Title 35 United States Code §119(a)-(d) or §365(b) of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate, or §365(a) of any PCT International application which designated at least one country other than the United States of America, listed below and have also identified below any foreign application for patent or Inventor's certificate, or any PCT International application having a filing date before that of the application on which priority is claimed:

Prior Foreign Application(s) (Number)	Priority Claimed (Country)	(Day/Month/Year Filed)		
			[] Yes	[] No
			[] Yes	[] No

I hereby claim the benefit under Title 35, United States Code §119(e) of any United States provisional application(s) listed below.

Application Serial No.	Filing Date	Application Serial No.	Filing Date

I hereby claim the benefit under Title 35 United States Code §120 of any United States application(s), or §365(c) of any PCT International application designating the United States of America, listed below and, insofar as the subject matter of each of the claims of this application is not disclosed in the prior United States or PCT International application in the manner provided by the first paragraph of Title 35 United States Code §112, I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in Title 37 Code of Federal Regulations §1.56 which became available between the filing date of the prior application and the national or PCT international filing date of this application:

(Application Serial No.)	(Filing Date)	(Status) (patented, pending, abandoned)

I hereby appoint the following as my attorney(s) or agent(s) with full power of substitution to prosecute this application and transact all business in the Patent and Trademark Office connected therewith:

Atty Name	Atty Reg Number.	Associate Power of Attorney Attached	
Jack L. Oney, Jr.	42,964	[ ] Yes	[X] No
William Scott Andes	33,582	[ ] Yes	[X] No
James C. Vago	40,855	[ ] Yes	[X] No
Elizabeth M. Koch	35,224	[ ] Yes	[X] No
Leonard W. Lewis	30,769	[ ] Yes	[X] No
E. Kelly Linman	26,759	[ ] Yes	[X] No
Jacobus C. Rasser	37,043	[ ] Yes	[X] No
T. David Reed	32,931	[ ] Yes	[X] No
Timothy B. Guffey	41,048	[ ] Yes	[X] No

SEND CORRESPONDENCE TO: William Scott Andes
The Procter & Gamble Company -(513) 634-2644
Becket Ridge Technical Center, 8611 Beckett Road, West Chester, OH 45069

107
105
2

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Full name of sole or first joint inventor Kenneth S. McGuire
Inventor's signature Kenneth S. McGuire April 9, 1999
Date

Residence 15 Linden Drive, Wyoming, Ohio 45215
Citizenship USA
Post Office Address Same as above

Full name of second joint inventor, if any Stephan Gary Bush
Inventor's signature [signature] 4/9/1999
Date

Residence 11768 Percivale Ct., Sharonville, Ohio 45241
Citizenship
Post Office Address Same as above

Full name of third joint inventor, if any
Inventor's signature
Date

Residence
Citizenship
Post Office Address Same as above

Full name of fourth joint inventor, if any
Inventor's signature
Date

Residence
Citizenship
Post Office Address Same as above

~~108~~
106

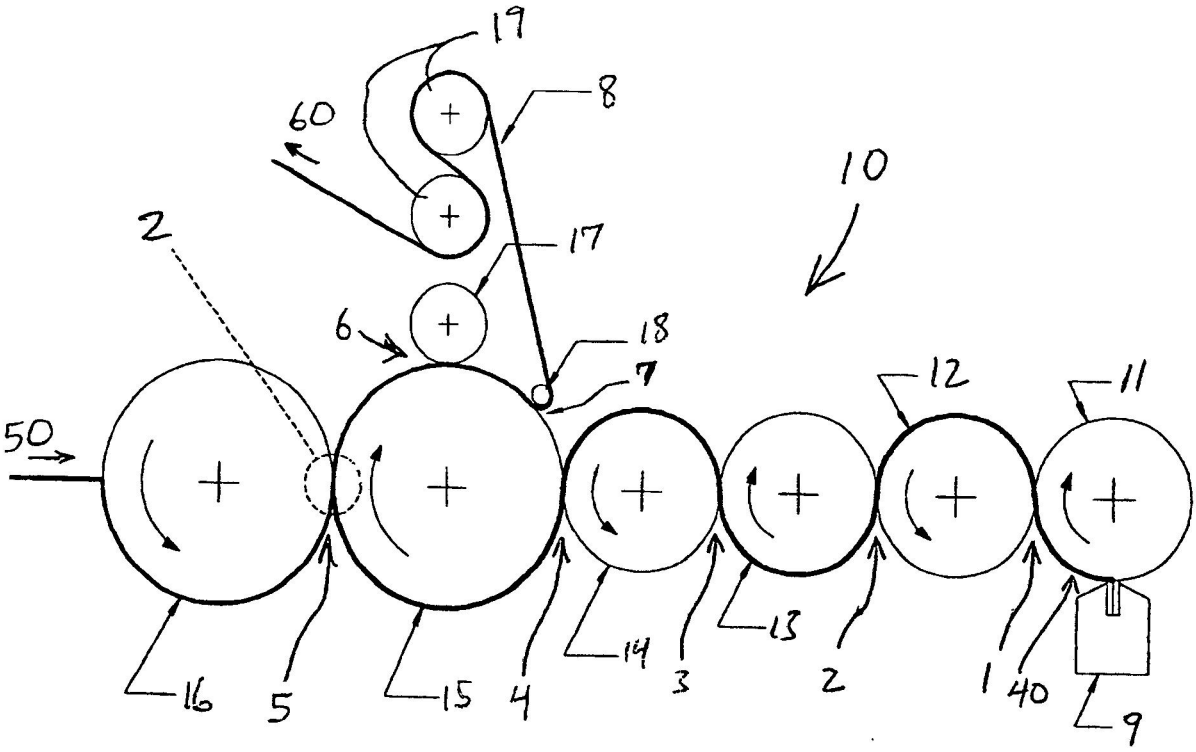


FIG 1

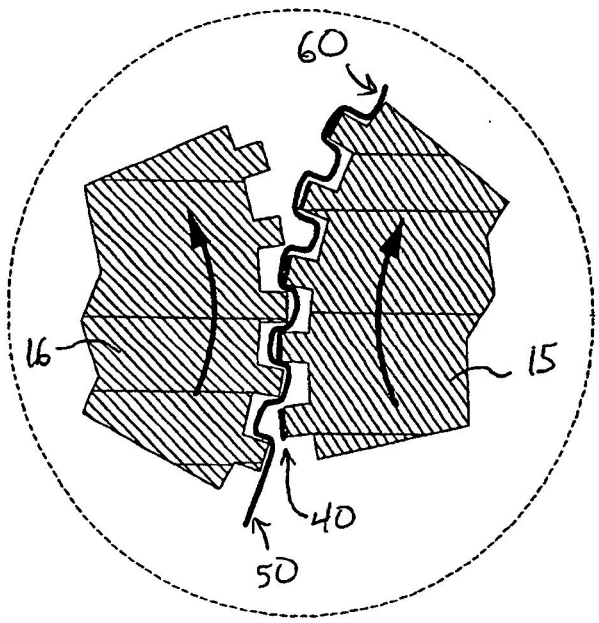


FIG 2

109
107

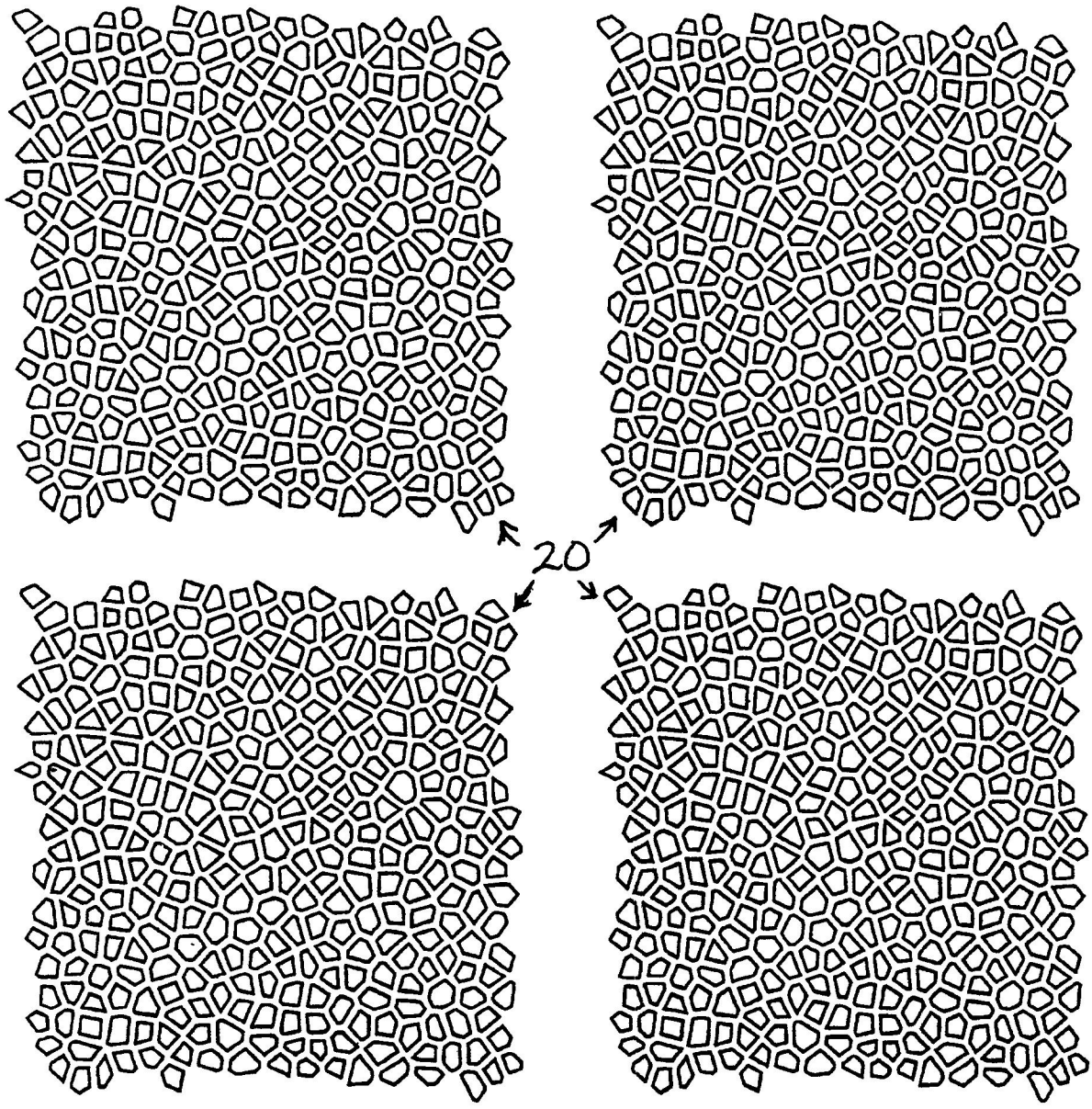


FIG. 3

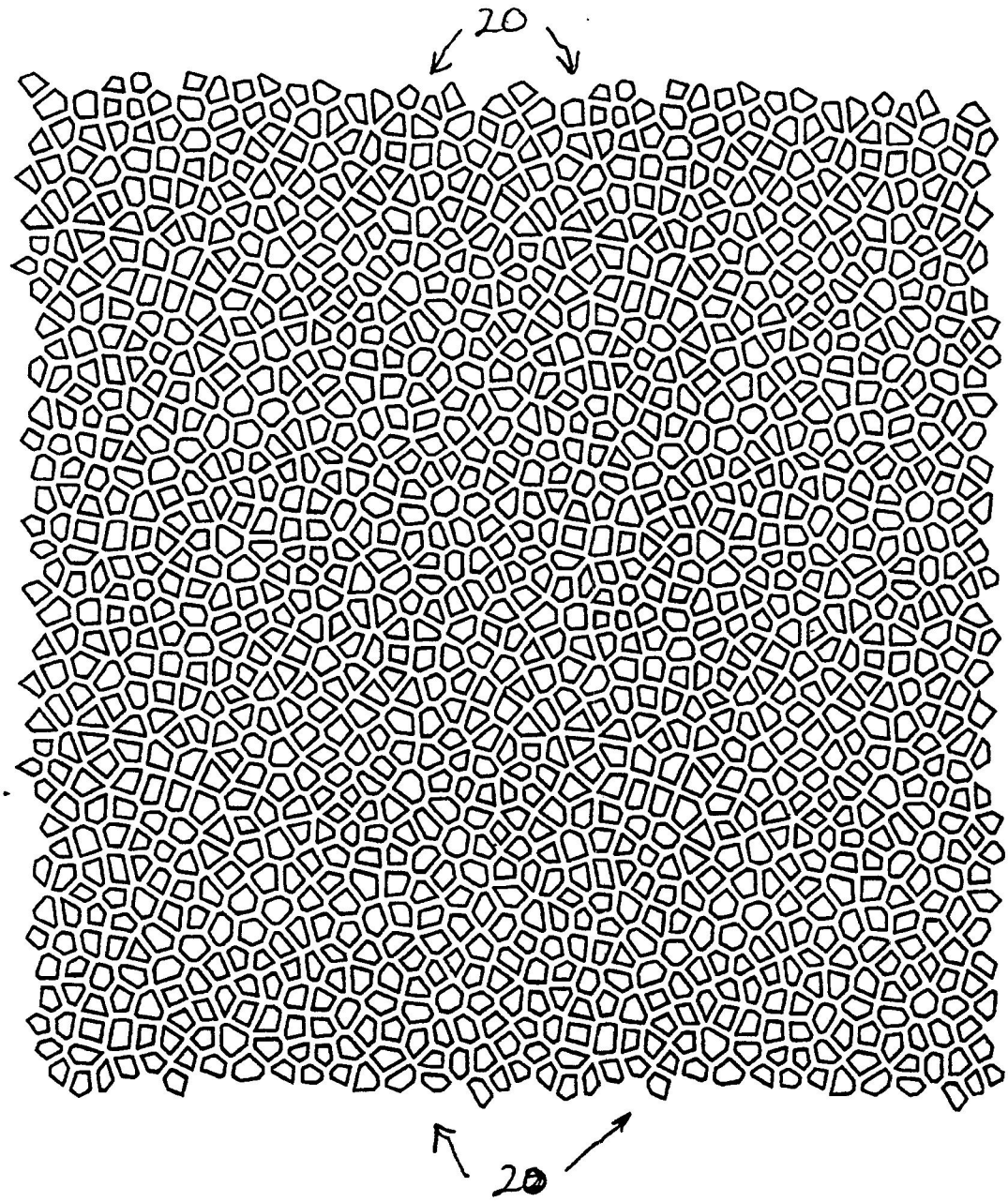


FIG. 4

44
109

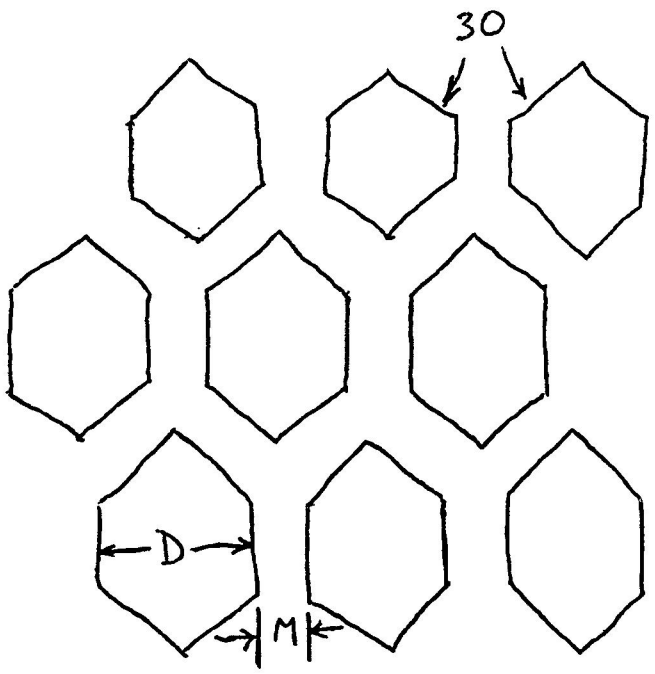


FIG. 5

117
110

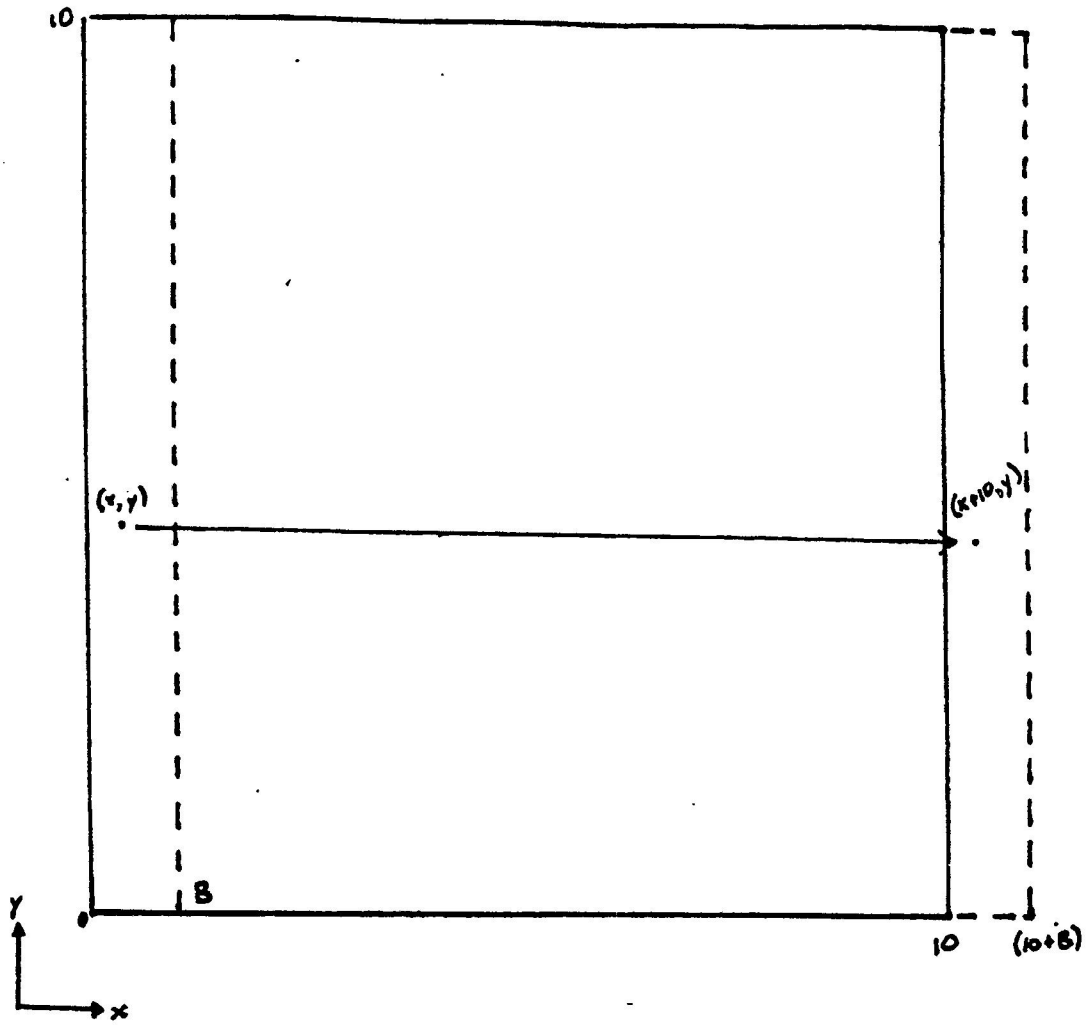


FIG. 6

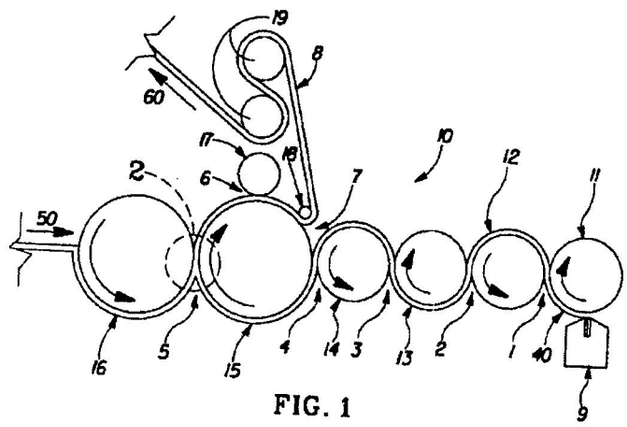


FIG. 1

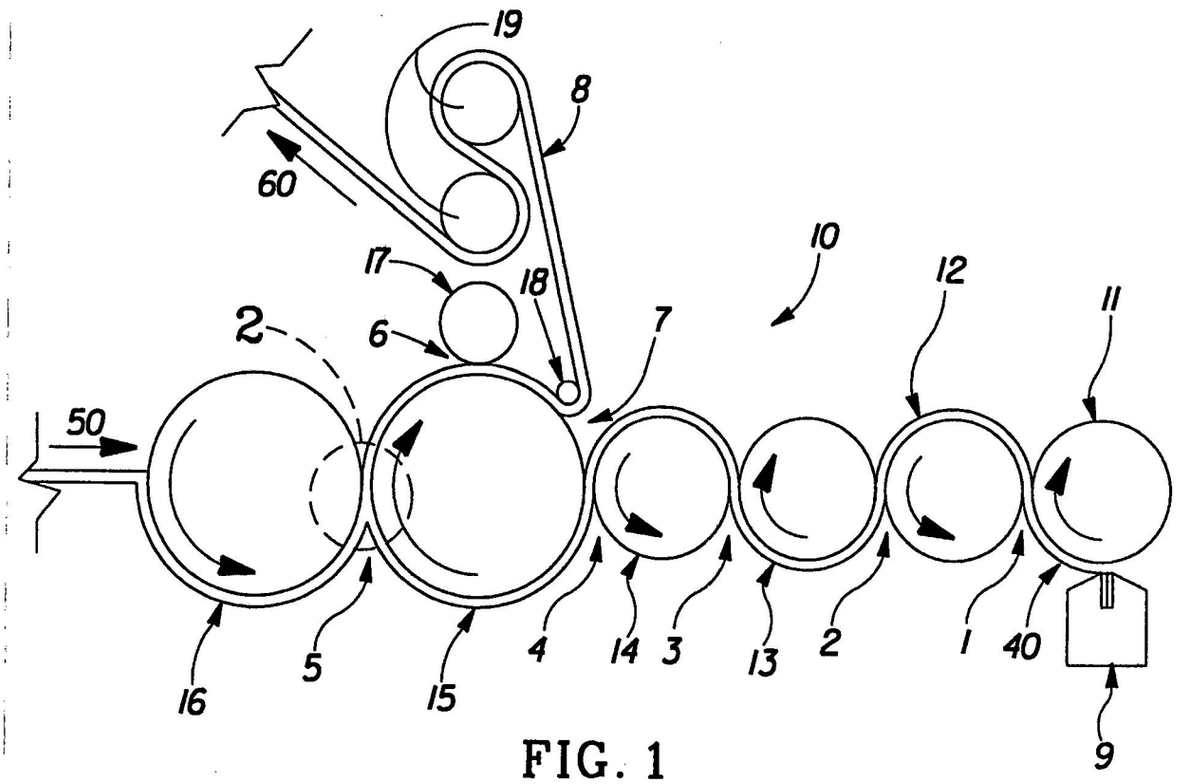


FIG. 1

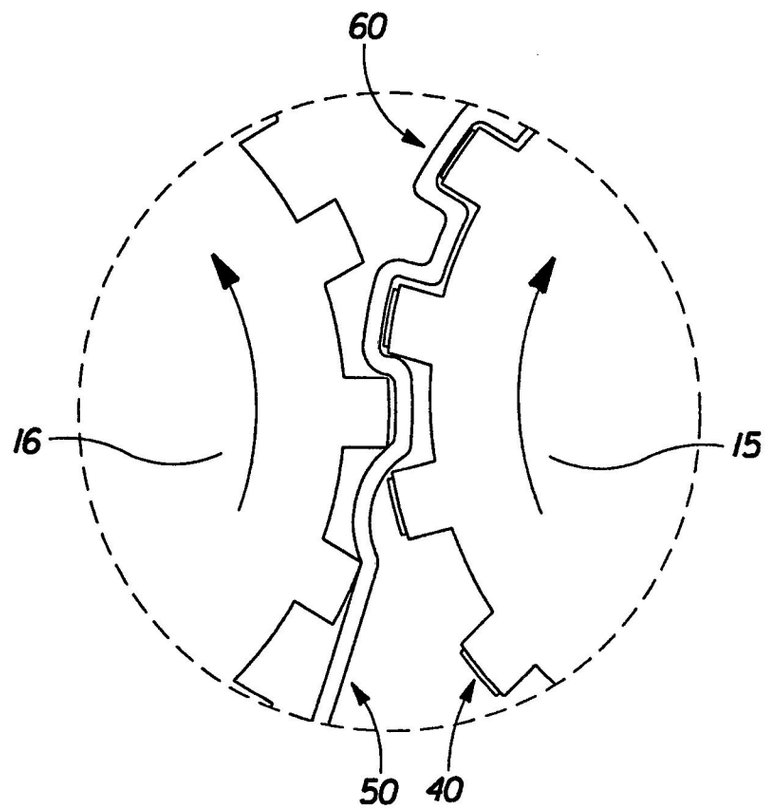


FIG. 2

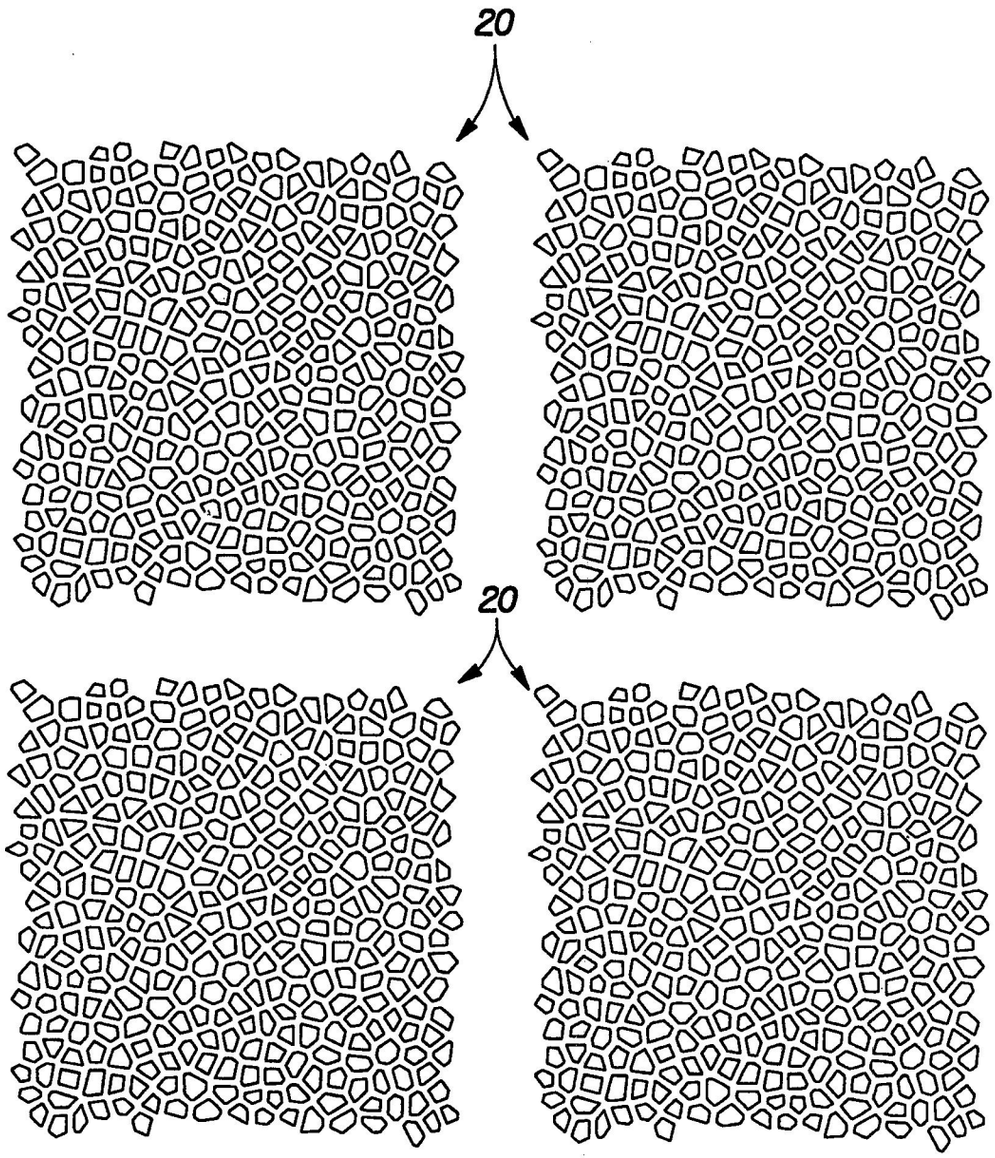


FIG. 3

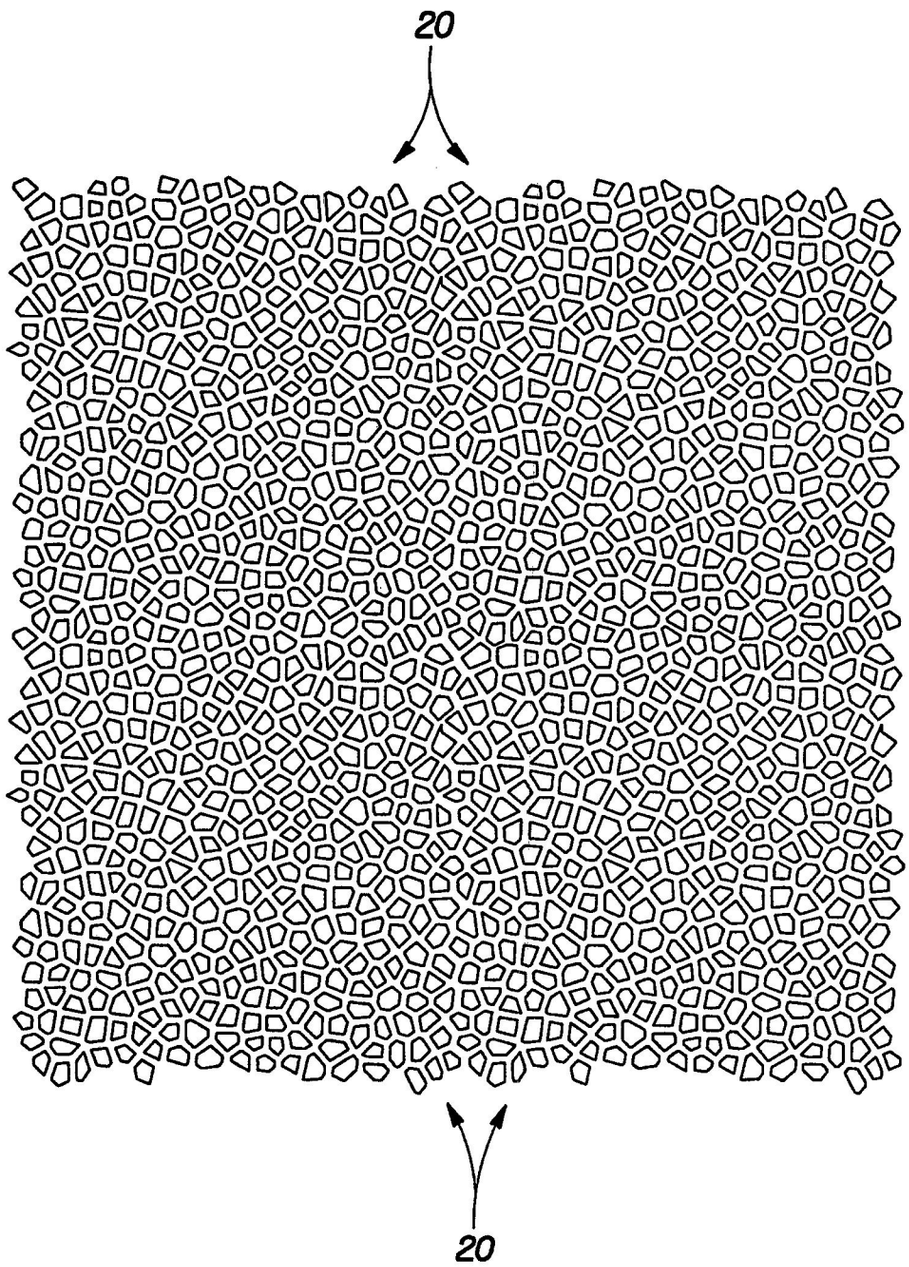


FIG. 4

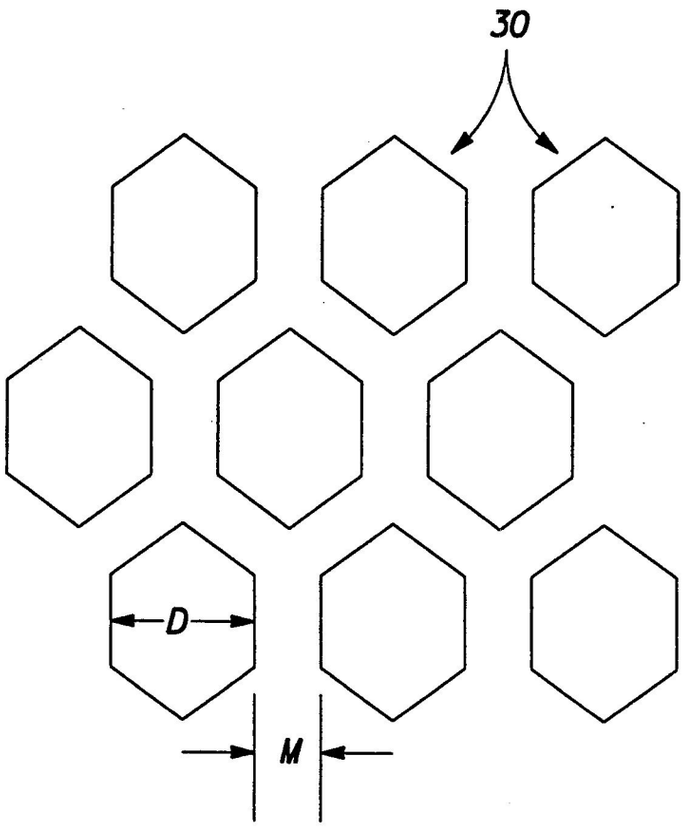


FIG. 5

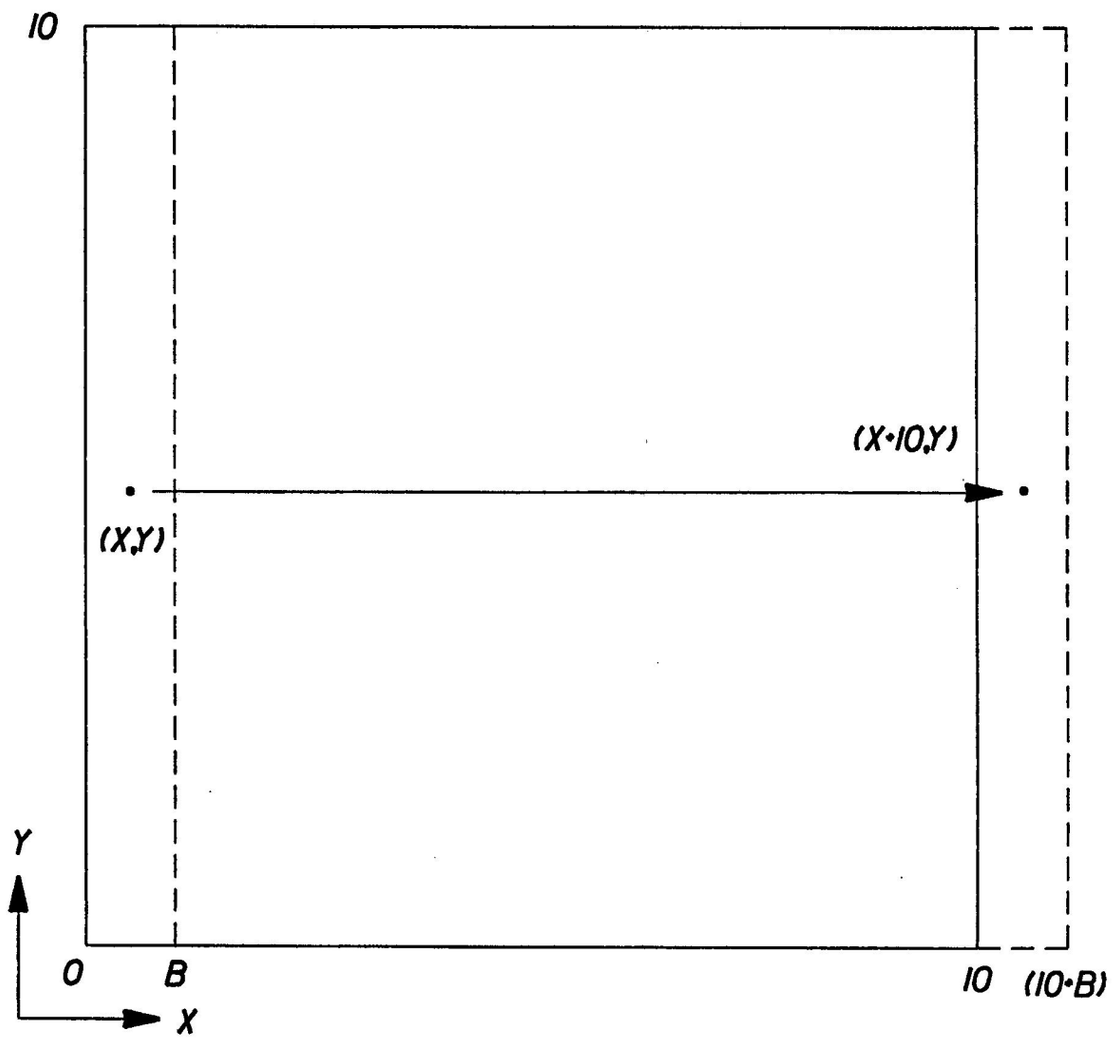


FIG. 6

2do. EXAMEN DE FORMA PATENTE DE INVENCION

Folio 124

Radicación no 00-25846

Concepto Técnico no 1382 Clasificación Internacional de Patentes B41C 1/00; B41M 3/00

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 38 de la Decisión 486 se determinó que esta solicitud de **Patente de Invención:**

SI [✔] NO [ ]	Contiene un resumen de la invención (Art.26-e).
SI [✔] NO [ ]	Contiene el título o nombre de la invención (Art.27-d).
SI [✔] NO [ ]	Contiene la descripción de la invención (Art.26-b).
SI [✔] NO [ ]	NO ES APLICABLE [ ] Contiene los dibujos necesarios para comprender la invención (Art.26-d)
SI [✔] NO [ ]	Contiene una o más reivindicaciones. (Art.26-c).
SI [ ] NO [ ]	NO ES APLICABLE [✔] Han sido desarrollados los productos y/o procedimientos a partir de recursos genéticos o de sus productos derivados de los que cualquiera de los Países Miembros es país de origen. (Art. 26- h).
SI [ ] NO [ ]	NO ES APLICABLE [✔]Los productos y/o procedimientos han sido obtenidos o desarrollados a partir de los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas, afroamericanas, o locales de los países miembros, de acuerdo a lo establecido en la Decisión 391 y sus modificaciones y reglamentaciones vigentes.(Art.26-i).
SI [ ] NO [✔]	La invención se refiere a un producto relativo a un material biológico. (Art.26-J).
SI [✔] NO [ ]	La prioridad coincide con la materia reivindicada.
SI [✔] NO [ ]	**CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS**

OBSERVACIONES Y OTROS: SI [ ] NO [✔] ver hoja(s) anexa(s)

Nuevo titulo, folio 48
Nuevo capitulo descriptivo, folio 50 a 77
Nuevo capitulo reivindicatorio, folios 78 a 84
Nuevas figuras y Artes finales 12 cm x 12 cm, folios 114 a 120

EXAMINADOR TÉCNICO
202030

Bogotá D. C., 11-09-2002

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

113

2003-01-31
416

Folio 125

2020
Bogotá DC

Doctor(a)
CARLOS R. OLARTE
Apoderado(a)

REFERENCIA:	Radicación No.	00-25846
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	416
	Oficio No.	1915
	Folios	001

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo establece el artículo 40 de la misma Decisión.

No obstante no se tendrá en cuenta la prioridad por no dar cumplimiento a los términos solicitados en el concepto jurídico, folio 41.

Cúmplase
Dado en Bogotá DC, a los 30 SET. 2003

ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Bogotá, DC, El extracto de esta solicitud fue publicado en el número de 524 de la Gaceta de Propiedad Industrial, de fecha 31-01-03 .El término hábil señalado por la ley expiró el 30-04-03 y SI ___ NO X se presentaron oposiciones por parte de terceros.

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5 y 10
Conmutador: 334 12 21-2-3-4
Fax: 281 31 25 e-mail: info@sic.gov.co
Santa Fe de Bogotá D.C. - Colombia