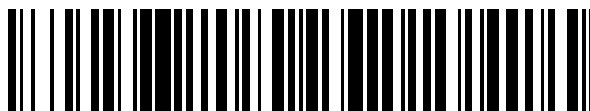


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 459**

51 Int. Cl.:

D21H 27/02 (2006.01)

D21H 27/40 (2006.01)

B31F 1/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2000** **E 00403285 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015** **EP 1209289**

54 Título: **Hoja de papel absorbente crepado, rodillo para el estampado en relieve y proceso de fabricación de dicha hoja**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.10.2015

73 Titular/es:

SCA TISSUE FRANCE (100.0%)
151-161 Boulevard Victor Hugo
93400 Saint-Ouen, FR

72 Inventor/es:

GRAFF, PIERRE

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 547 459 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Hoja de papel absorbente crepado, rodillo para el estampado en relieve y proceso de fabricación de dicha hoja

- 5 La invención se refiere a una hoja de papel, en particular una hoja de papel absorbente de guata de celulosa crepada, con un motivo de estampado en relieve.

La invención se refiere en particular una hoja de papel, constituida especialmente de al menos una hoja de papel absorbente de guata de celulosa crepada, destinada al ámbito de la limpieza en un uso de instalaciones, doméstico
10 o industrial, es decir que se pueda utilizar como papel de cocina, paño etc.

En el ámbito de los papeles para uso doméstico y sanitario tales como el papel higiénico o el papel de cocina, es conocida la realización de hojas de papel compuestas de varias capas de tejido absorbente, por ejemplo de guata de celulosa también denominado "papel absorbente", crepada con gramajes entre 12 y 30 g/m², provistas de
15 protuberancias que se obtienen por estampado en relieve.

En efecto, el estampado en relieve da volumen a la hoja e induce una mejora de la absorción de los líquidos, del tacto y de la suavidad. Se busca incrementar adicionalmente la capacidad de absorción creando hojas multicapa obtenidas acoplando al menos dos capas, también denominadas pliegues, constituidas cada una de ellas por al
20 menos una de dichas hojas estampadas.

Se suelen utilizar dos modos de estampado en relieve y montaje de pliegues aplicados según las características deseadas del producto final.

25 El primero se conoce en el campo con la denominación "anidado" o encajado. Consiste, primero, en estampar cada uno de los pliegues separadamente manera que se formen en la superficie protuberancias por lo general aproximadamente troncocónicas o en forma de tronco de pirámide. Posteriormente se deposita cola en la cumbre de las protuberancias de uno de los pliegues, y se disponen las capas de manera que las caras que presenten las protuberancias se encastran, es decir, las protuberancias de una cara encajan entre las protuberancias de la otra.
30 Se montan finalmente las capas de tal forma que las protuberancias encoladas se encajan entre las protuberancias del otro pliegue. Así, los dos pliegues estarán vinculados por los puntos de cola entre las cumbres de las protuberancias de un pliegue y zonas no estampadas entre las protuberancias del otro pliegue. Se consigue una estructura cuyos vacíos, así tratados, están listos para garantizar una absorción mejorada de la hoja. Además, las caras exteriores tienen un tacto liso y esponjoso debido a las zonas en huecos formadas por el reverso de las protuberancias. Esta técnica se ilustra en la patente estadounidense A-3.867.225.
35

El segundo modo de montaje se conoce en el campo con la denominación puntas/puntas. Se distingue del anterior por la disposición relativa de los dos pliegues. Estos, tras haber sido estampado separadamente, se llevan uno sobre otro de manera que coincidan las cumbres de las protuberancias. Los pliegues están unidos entre sí por las
40 cumbres de las protuberancias, puntas contra puntas. Esta técnica se ilustra en la patente estadounidense A-3.414.459.

Cuando se consideran las realizaciones prácticas de esas estructuras, ya sean del tipo "anidado" o "puntas/puntas", los protuberancias obtenidas con el estampado en relieve se realizan muy frecuentemente de manera que estén
45 distribuidas según un patrón.

De una manera general, se conocen varios tipos de motivos y/o asociación de motivos.

Para disponer de un papel absorbente que tenga un aspecto textil, ya se ha propuesto realizar un motivo de fondo
50 denominado de alta densidad de protuberancias.

Un ejemplo de un producto de ese tipo se describe y se representa en la patente EP-B1-0.426.548.

Según las diferentes realizaciones conocidas de ese tipo de papel que tiene un fondo de alta densidad de
55 protuberancias, cada una de estas protuberancias tienen generalmente forma troncocónica, estando formado cada tronco de cono en forma de un pico homólogo perteneciente a un rodillo de estampado en relieve. Cada pico grabado en el rodillo presenta un ángulo en la cumbre inferior o igual a 60°, lo que le confiere una forma globalmente aguda.

60 La altura de los picos, por ejemplo, está comprendida entre 0,4 mm y 0,6 mm, la elección de esta altura total representa un compromiso en función de la densidad de los picos que es proporcionalmente inversa a la altura de los picos.

En particular con el propósito de mejorar el aspecto del producto, también se proponen motivos decorativos
65 formados por series de protuberancias dispuestas al menos en parte según las curvas, partes de curvas o rectas -o bien combinaciones de partes de curvas y/o líneas rectas. En particular algunas de dichas partes son, al menos

parcialmente, paralelas entre sí. En particular las protuberancias forman curvas cerradas con círculos o partes de círculos eventualmente concéntricas.

En el documento WO-A-93/12293 se ha propuesto asociar esos dos tipos de motivos.

Así, en ese documento, se propone una hoja compleja que incluye la asociación de dos pliegues, donde al menos un pliegue incluye un motivo de fondo a alta densidad y de pequeñas dimensiones de protuberancias, también denominado "microestampado en relieve", y un motivo principal decorativo constituido por series de protuberancias de grandes dimensiones, y en particular de mayor altura, también denominado "macroestampado en relieve".

Las macroprotuberancias que constituyen el motivo decorativo principal tienen una densidad inferior a 20 protuberancias por cm^2 y están combinadas con las microprotuberancias del motivo de fondo que tienen una densidad superior a 30 por cm^2 y preferentemente superior o igual a 40 por cm^2 .

En función de las condiciones de estampado en relieve, tales como la presión, la naturaleza del contra-rodillo (caucho o rígido) grabado, se realizan productos con macroprotuberancias, por ejemplo de altura comprendida entre 0,5 y 2,5 milímetros, y microprotuberancias de altura comprendida entre 0,1 y 0,3 mm. Esas alturas corresponden a las que se pueden medir sobre el pliegue después de su estampado en relieve, y no a la altura de los picos del rodillo grabado de estampado en relieve.

El estampado en relieve, al aumentar el espesor global de la hoja, conduce a una mejora de la absorción de los líquidos, y también de su flexibilidad debido la ruptura de una parte de los enlaces entre las fibras de la guata de celulosa. El estampado en relieve conlleva así generalmente una pérdida de resistencia al desgarramiento.

Para los productos destinados al secado y realizados de papel absorbente crepado del tipo "CWP" (Conventional Wet Pressed, por sus siglas en inglés), la hoja puede contener aditivos que le confieran resistencia al desgarramiento que es cada vez mayor, en particular en estado húmedo.

En relación con un papel higiénico, el estampado en relieve está además más marcado ya que se desea obtener una mayor capacidad de absorción.

El documento EP-A-0.379.767 describe un rodillo grabado para el estampado en relieve de un pliegue formado de fibras sintéticas no tejidas y vinculadas por fusión.

El rodillo contiene picos en forma de tronco de pirámide de cumbres aplanadas, y cuyas esquinas se redondean para evitar la formación de conglomerados de fibras cortadas en la superficie del rodillo.

Sin embargo, las aristas de ángulo y aristas superiores de cada pico son aristas vivas, lo que implica que las aristas de las protuberancias obtenidas son también aristas vivas.

El documento EP-A-0.642.614 se refiere a una hoja estampada en relieve que incluye un pliegue con un patrón de microprotuberancias, cuyo perfil de la base de cada una de las protuberancias es hexagonal. Además, la cumbre de cada protuberancia está aplanada y tiene aristas vivas.

La invención desea proponer una concepción mejorada de una hoja estampada en relieve con al menos un pliegue que tiene un motivo de fondo compuesto por microprotuberancias y permita, entre otras cosas pero no exclusivamente, su asociación con un patrón de macroprotuberancias.

La invención pretende mejorar el rendimiento y características técnicas de la hoja en el caso de una asociación de microprotuberancias y macroprotuberancias, y mejorar el aspecto final de la hoja con un aspecto mejorado del patrón de macroprotuberancias que, según el estado de la técnica, queda "ahogado" en el patrón de fondo y queda muy "aplanado", lo que evita además recuperar el relieve y el efecto esponjoso.

Con este fin, la invención propone una hoja estampada en relieve compuesta, por lo menos un pliegue de guata de celulosa crepada de gramaje comprendido entre 12 y 30 g/m^2 de un tipo que incluya un motivo de estampado en relieve con al menos una primera serie de protuberancias formadas en saliente por una cara del pliegue y cuya densidad sea superior a 20 protuberancias por cm^2 , caracterizada por que cada protuberancia de la primera serie incluye un soporte en forma de tronco de poliedro y un tronco de extremo libre aplanado de bordes redondeados.

Según otras características de la hoja:

- el soporte es un tronco de poliedro;
- el soporte es un tronco de pirámide;
- el soporte es un tronco de pirámide regular de base rectangular;
- cada cara lateral del soporte forma un ángulo, en relación a la altura del tronco de pirámide, que está comprendido entre 30° y 45°, preferentemente entre 35° y 45°;

- el tronco del extremo libre de la protuberancia incluye una zona central sensiblemente plana y paralela al plano general de la hoja y que se une a las caras laterales del soporte por zonas de conexión de perfil redondeado;
- la altura total de las protuberancias está comprendida entre 0,05 mm y 0,5 mm;
- la densidad de las protuberancias está comprendida entre 30 y 80 por cm²;
- 5 - las protuberancias de la primera serie pertenecen a un motivo de fondo, y en lo que dicho al menos un pliegue incluye una segunda serie de protuberancias asociada a la primera serie para constituir un motivo principal, en particular decorativo, cuya altura en relieve es superior a la altura de las protuberancias de la primera serie;
- la hoja es una hoja de papel multicapa absorbente que tiene al menos dos pliegues de guata de celulosa, caracterizada por que incluye al menos un pliegue constituido de acuerdo con la invención, estando dichas
- 10 protuberancias giradas hacia el interior de la hoja;
- el motivo principal está forma de alineamiento de protuberancias, estando dispuestas las protuberancias del motivo del fondo entre dichos alineamientos.

La invención también proporciona un rodillo grabado para el estampado en relieve de al menos un pliegue perteneciente a una hoja estampada en relieve de acuerdo con la invención, del tipo que incluye una serie de picos para conformar las protuberancias pertenecientes a dicha primera serie, caracterizada por que cada pico incluye un soporte en forma de tronco de poliedro y un tronco de extremo libre aplanado.

Según otras características del rodillo: el soporte es un tronco de poliedro;

- el soporte es un tronco de poliedro;
- el soporte es un tronco de pirámide;
- cada cara lateral del soporte forma un ángulo, en relación a la altura del tronco de pirámide, que está comprendido entre 30° y 45°;
- 25 - la altura total cada pico está comprendida entre 0,4 y 0,6 mm;
- el soporte es un tronco de pirámide regular de base rectangular cuya anchura es paralela al sentido de desplazamiento del rodillo;
- el soporte es un tronco de pirámide regular de base rectangular cuya anchura es paralela al sentido transversal del rodillo;
- 30 - el tronco del extremo libre del pico incluye una zona central sensiblemente plana que se une a las caras laterales del soporte por zonas de conexión de perfil redondeado;

La invención también proporciona un procedimiento de fabricación de una hoja de acuerdo con la invención, caracterizado por que consiste en estampar un primer pliegue de guata de celulosa sobre un rodillo grabado según el motivo de fondo de acuerdo con la invención de forma que aumente su espesor en menos del 50%, y a continuación estampar dicho pliegue según dicho motivo principal. Dicho pliegue puede estar asociado al menos a un segundo pliegue que puede haber sido estampado previamente.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán con la lectura de la descripción detallada que sigue y cuya comprensión se remite a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 es una vista en sección por un plano vertical según el sentido de la máquina, que representa esquemáticamente una hoja estampada en relieve con dos capas cuyo pliegue inferior incluye una asociación de un motivo de fondo y de un motivo principal;
- 45 - la figura 2 es una vista detallada según la flecha F2 de la figura 1 que ilustra la asociación del motivo de sustantiva con un ejemplo de motivo principal;
- la figura 3 es una vista desarrollada de una parte de la superficie grabada de un rodillo de estampado en relieve de acuerdo con las enseñanzas de la invención;
- la figura 4 es la vista detallada a mayor escala de uno de los picos de la figura 3;
- 50 - las figuras 5 y 6 son vistas en sección según líneas 5-5 y 6-6 de la figura 4;
- la figura 7 es una vista en perspectiva del pico representado en las figuras 4 a 6;
- las figuras 8 a 11 son vistas similares a las de las figuras 3 a 6 que ilustran una segunda realización de un rodillo grabado de acuerdo con las enseñanzas de la invención para la realización del motivo de fondo;
- la figura 12 es una vista esquemática ilustra una máquina para la fabricación de una hoja compleja realizada de
- 55 acuerdo con las enseñanzas de la invención.

En la descripción siguiente, los elementos idénticos, análogos o similares se designarán por los mismos números de referencia. Se utilizará, con carácter no restrictivo y para facilitar la descripción y la comprensión de las reivindicaciones, una orientación vertical de abajo arriba considerando especialmente la figura 1.

Se ha representado en la figura 1 un ejemplo de realización de una hoja compleja de papel estampado en relieve, que en el presente documento es una hoja de papel formada por dos pliegues, superior e inferior 14, que se montan según la técnica conocida por el modo "anidado".

Cada pliegues de papel absorbente es una guata de celulosa crepada y la hoja 10 está destinada a todos los tipos de productos de higiene o domésticos.

La guata de celulosa, cuyo gramaje está comprendida entre 12 y 30 g/m², es preferentemente del tipo obtenido por prensado húmedo convencional, es decir CWp.

Más concretamente, la hoja de papel representada en la figura 1 está destinada, por ejemplo, a incorporarse a un rollo de papel de cocina.

El pliegue inferior 14 es un pliegue realizado de acuerdo con las enseñanzas de la invención y, en esta realización, incluye un motivo de fondo constituido por microprotuberancias 16 y un motivo principal, constituido por una serie de macroprotuberancias.

Como puede verse en la figura 2, el diseño y la densidad de las microprotuberancias 14 dispuestas en forma de motivo regular confiere al fondo del pliegue 14 un aspecto textil, mientras que las macroprotuberancias 18 están aquí dispuestas en forma de motivo regular, en particular en forma de círculos concéntricos. Se observa que el motivo de fondo se dispone entre las alineaciones que conforman el motivo principal. Especialmente el motivo de fondo rellena la zona comprendida entre dos círculos concéntricos. El espacio entre dos macroprotuberancias adyacentes a lo largo de las alineaciones que conforman los círculos no contiene microprotuberancias del motivo de fondo visibles.

El número de macroprotuberancias es inferior a 20 por cm². Permite la asociación de capas de modo "anidado". En este caso, está preferentemente comprendido entre 5 y 15 por cm², y más concretamente, entre 5 y 9.

Como se explica a continuación, la unión entre el pliegue superior y el pliegue inferior 14 se obtiene, preferentemente, por pegado de las cumbres 22 de la macroprotuberancias 18 con las partes de la cara interna, aquí inferior, en relación frontal 24 del pliegue superior.

De acuerdo con las enseñanzas de la invención, cada protuberancia 16 del motivo de fondo del pliegue inferior 14 incluye un soporte en forma de tronco de poliedro 28 y un tronco de extremo libre aplanado 30 de bordes redondeados.

Según una técnica conocida, las microprotuberancias 16 se obtienen por estampado en relieve del pliegue inferior 14 por medio de un rodillo grabado de estampado en relieve 32 del que una parte de la superficie exterior cilíndrica convexa 34 se representa esquemáticamente especialmente en la figura 3.

Como puede verse en la figura 3, la superficie 34 contiene una serie de picos 36 formados en relieve y cuya forma o perfil externo es homólogo del que se desea obtener para cada protuberancia correspondiente 16 del pliegue 14 de la hoja 10.

Se ha indicado en la figura 3, por una flecha MD, el sentido de desplazamiento del rodillo, es decir el sentido de desarrollo de su superficie cuando está en rotación durante la operación de estampado en relieve, y el sentido transversal, por una flecha CD, que corresponde a la dirección perpendicular al sentido de desplazamiento MD y paralelo al eje de rotación del rodillo grabado 32.

En la realización mostrada en la figura 3, toda la superficie grabada 34 del rodillo 32 está recubierta de picos 36 que son contiguos entre sí y que, en el ejemplo representado, tienen todos la misma forma y las mismas dimensiones. En la medida que estén comprendidos en el marco de la invención, se pueden prever picos de formas diferentes.

Cada pico 36 está formado en el presente documento por un soporte 38 en forma de tronco de pirámide de base rectangular y por una cumbre o tronco de extremo libre 40 que está aplanado.

La base rectangular de cada pico 36 está delimitada por dos lados 42 o anchuras 42 pequeños, que aquí son paralelos al sentido transversal CD y por dos lados 44 (o longitudes 44) grandes que aquí son paralelos al sentido marcha MD.

Cada pico 36 quedará delimitado lateralmente por dos caras pequeñas opuestas sensiblemente trapezoidales 46 cuya base es un lado pequeño 42, y por dos caras grandes opuestas sensiblemente trapezoidales 48 cuya base es un lado grande 44.

Como se puede verse en particular en las figuras 5 y 6, cada cara lateral sensiblemente trapezoidal 46, 48 está inclinada con respecto a la altura, o eje central del pico 36, en un ángulo alfa y que aquí es igual a aproximadamente 45°, es decir que el semiángulo en la cumbre del soporte 38 en forma de tronco de pirámide es aquí igual a 45°.

El tronco de extremo libre 40, o cumbre 40, es globalmente una cara sensiblemente plana y perpendicular al eje central a y está unida a las caras laterales triangulares 46 y 48 por las esquinas redondeadas 50.

En la realización representada en las figuras 3 a 7, la altura total H de cada pico 36 es igual a aproximadamente 0,6 mm mientras que la anchura 42 de su base rectangular es igual a 1,4 mm y la longitud 44 es igual a 1,8 mm.

La anchura de su cumbre 40, que de forma general es rectangular vista desde arriba y, como se puede ver en la figura 4, es igual a aproximadamente 0,2 mm mientras que la longitud de la cumbre 40 es igual a aproximadamente a 0,6 mm.

- 5 Como puede verse en la figura 3, todos los picos 36 son adyacentes y están conformadas en la superficie 34 en forma de series de picos alineados según el sentido marcha MD.

Todos los picos 36 de una misma serie son, por tanto, adyacentes entre sí por sus anchuras 42 y son contiguos a los picos de la línea siguiente por sus longitudes 44.

- 10 Además, como se puede ver en la figura 3, los picos 36 de una serie están desplazados según el sentido marcha, es decir, aquí paralelamente a su longitud 44 en medio paso, es decir, en una mitad de la longitud 44 de la base rectangular de un pico 36, aquí de 1,8 mm, estando dos cumbres 40 de dos picos consecutivos y alineados pertenecientes a la misma separados naturalmente por 1,8 mm.

- 15 Si se refiere a las dimensiones anteriormente mencionadas, la densidad de picos 36 es sustancialmente igual a 40 picos por cm^2 .

- 20 Es por supuesto posible reducir la altura total de cada pico 36, en función de la aplicación, y aumentar de manera inversamente proporcional la densidad de materiales.

- 25 Puede acentuarse la inclinación de las caras laterales 46 y 48, reduciendo el valor del ángulo alfa hasta 30° ; este valor límite sigue siendo superior al valor del semiángulo en la cumbre de un pico convencional de forma troncocónica, mucho más agudo. Preferentemente, el ángulo queda comprendido entre 35° y 45° . Los bordes de la cara están redondeados.

El radio R de cada borde redondeado, o rebaje 50, es, por ejemplo aquí igual a 0,5 mm.

- 30 En la realización representa las figuras 8 a 11, la forma y las dimensiones de cada pico 36 son globalmente idénticas a las anteriormente mencionadas en referencia a la primera realización pero los picos, como se puede ver en la figura 8, están alineados por serie de picos adyacentes por sus anchuras 42, y esto según el sentido transversal CD del rodillo grabado 32.

- 35 Sin salirse del marco de la invención, las dimensiones de la cumbre o extremo libre 40 pueden ser más importantes.

Así, cada cumbre, o extremo libre, puede ser una cara rectangular cuya anchura es igual a 0,4 mm y longitud es igual a 0,8 mm, siendo aquí el radio R de cada borde redondeado 50 sustancialmente igual a 0,1 mm, mientras que la altura H y el resto de dimensiones de las anchuras 42 y longitudes 44 quedan inalteradas.

- 40 El estampado en relieve del motivo de fondo, es decir la realización de las microprotuberancias 16 mediante uno de los rodillos grabados del tipo representado en las figuras 3 a 11, se realiza con una presión de estampado en relieve moderada, es-decir, controlando el aumento de espesor total del pliegue 14 resultante del estampado en relieve.

- 45 Este aumento es preferentemente inferior o igual al espesor inicial del pliegue 14, es decir de la hoja de guata de celulosa crepada antes del estampado en relieve.

Preferentemente, este aumento de altura es inferior a la mitad del espesor de la hoja.

- 50 Después de esta etapa de estampado en relieve con una presión moderada, el pliegue inferior 14 contiene picos 16 cuya altura está comprendida entre 0,05 mm y 0,5 mm.

- 55 Como se explica a continuación, el pliegue que se acaba de estampar para realizar el motivo de fondo con las microprotuberancias 16 posteriormente se estampa de nuevo para realizar el motivo principal constituido por las macroprotuberancias en círculos concéntricos 18.

La presión de estampado en relieve es suficiente para permitir la formación de zonas anulares bombeadas entre los círculos concéntricos.

- 60 Se ha representado esquemáticamente en la figura 12 una instalación 60 para el estampado en relieve y el montaje con apresto de dos pliegues, superior 12 e inferior 14, según de la realización de la hoja compleja 10.

- 65 De manera conocida, la hoja de guata de celulosa crepada que constituye el pliegue 12 pasa en primer lugar entre un primer rodillo grabado 62 y un rodillo asociado 64 para la realización del motivo de estampado en relieve de este pliegue 12. El rodillo 64 puede tener un revestimiento de caucho o similar, o bien un revestimiento rígido como acero o papel, pero en ese caso está provisto de cavidades complementarias de los protuberancias del rodillo grabado 62.

De la misma manera, la hoja de guata de celulosa que constituye el pliegue inferior 14 pasa en primer lugar a una unidad de microestampado en relieve 66 que incluye el rodillo grabado 32 cuya superficie cilíndrica convexa grabada 34 se ajusta a las enseñanzas de la invención y que colabora con un rodillo asociado 68 para la realización del motivo de fondo que incluye las microprotuberancias 16. Preferentemente el rodillo 68 es de goma.

5 El pliegue 14 con su microestampado en relieve 16 pasa a continuación entre un tercer rodillo grabado 70 cuyo motivo de grabado corresponde a la formación de las macroprotuberancias en forma de círculos concéntricos 18 y que colabora con un rodillo asociado 72 de caucho.

10 El pliegue inferior 14 con su microestampado 16 y su macroestampado 18 pasa entonces con respecto al rodillo grabado superior 62 para permitir la asociación de dos pliegos, habiendo pasado previamente por un rodillo de encolado 74 perteneciente a una unidad 76 de encolado, de diseño conocido, que deposita la cola sobre las cumbres de nivel más elevado en relación al rodillo 70. Se trata de las macroprotuberancias 18.

15 Por último, los dos pliegues 12 y 14 pasan por un rodillo 78, denominado rodillo emparejador, que garantiza la asociación por apriete.

20 El aspecto visual obtenido para el pliegue con el motivo de fondo microestampado y el motivo principal de decoración macroestampado queda muy mejorado con respecto a un producto del estado de la técnica sin el motivo de fondo.

25 En particular, se aplicará el procedimiento a un motivo principal compuesto de protuberancias que forman círculos concéntricos. Como se representa en la figura 2, el motivo de fondo ocupa el espacio comprendido entre los círculos y otros elementos concéntricos. Sin embargo el espacio entre dos protuberancias adyacentes en los propios círculos es insuficiente para alojar una microprotuberancia. Con esta condición, y las condiciones del procedimiento, se obtiene un producto cuya superficie vista desde el lado del motivo de fondo tiene el aspecto de anillos concéntricos en relieve que forman cojinetes tóricos.

30 Además, se han realizado ensayos que demuestran de manera sorprendente que la resistencia al desgarro de dicho producto no es menor que la de un producto sin este motivo de fondo.

Los resultados de estas pruebas se resumen en la tabla siguiente.

35 La primera línea proporciona los valores de una hoja con dos pliegues no estampados. Se trata de los valores de referencia. Las medidas se han formulado según las normas estandarizadas en este ámbito.

40 La segunda línea proporciona los valores de un producto A de la técnica anterior cuyos dos pliegues se han estampado solamente con el motivo principal. Se trata de un papel de cocina comercializado con la marca "Okay" en Francia y presenta un motivo compuesto de círculos concéntricos como en la figura 2, pero sin el motivo de fondo. Las macroprotuberancias tienen una densidad promedio de 7,6 por cm².

45 La tercera línea da los valores de un producto B realizado de acuerdo con a la invención, es decir con el mismo motivo de estampado en relieve principal que el producto A anterior y las mismas condiciones de estampado en relieve, pero que tiene además el motivo de fondo de acuerdo con la invención, distribuido como en la figura 2, y que incluye 40 microprotuberancias por cm².

50 Se observa que las pérdidas de resistencia en relación con los valores de referencia son del mismo orden, mientras que se esperaba una disminución de la resistencia superior debido al tratamiento adicional para realizar el motivo de fondo.

	Espesor mm Separación	Resistencia en seco N/m/2 pliegues Separación MD: CD	Alargamiento sentido marcha MD (seco) en % separación	Resistencia en húmedo N/m/2 pliegues Separación CD	Absorción Afnor cm ³ /g Desviación con respecto al papel de referencia
2 pliegues no estampados (44,8 g/m ²)	0,18	844 : 636	23	146	5,0
2 pliegues estampados de la técnica anterior (44,6	0,91	632 : 308 -25% : -52%	23	78 -46%	9,2 +84%

	Espesor mm Separación	Resistencia en seco N/m/2 pliegues Separación MD: CD	Alargamiento sentido marcha MD (seco) en % separación	Resistencia en húmedo N/m/2 pliegues Separación CD	Absorción Afnor cm ³ /g Desviación con respecto al papel de referencia
2 pliegues estampados de la invención (44,3 g/m ²)	0,91	640 : 299 -24% : -53%	22	75 -48%	9,3 +86%

Se ha procedido a otra serie de ensayos para comprobar la eficacia de la difusión de los líquidos. La prueba a consiste en medir el tiempo de difusión de un líquido acuoso según las direcciones sentido marcha MD y sentido transversal CD de la hoja de la invención B con respecto a un producto de la técnica anterior A. La tabla siguiente recoge los valores de difusión en segundos para distancias medidas en cm, a la vez en sentido MD y sentido CD.

5

	Sentido MD; tiempo de difusión hasta una distancia de 8 cm.								Sentido CD; tiempo de difusión hasta una distancia de 8 cm.							
cm	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
A	0,7	2,3	5	9	14	20	37	49	0,4	1,7	3,7	6,2	9	14	24	32
B	0,6	2,1	5	9	14	19	35	44	0,8	2,2	4,0	7	10	15	26	33

Los resultados muestran que el producto B de acuerdo con la invención presenta una difusión más repartida, en sentido del desplazamiento y en dirección transversal.

10

Se realizaron ensayos comparativos.

Se han fabricado tres productos a partir de un mismo papel absorbente con las características siguientes

Gramaje dos pliegues: 45 g/m²

15

Espesor: 0,20 mm para una hoja de dos pliegues

Resistencias, MD: 786 N/m, CD: 538 N/m

Resistencia en húmedo: CD 136 N/m.

Se mide primero la resistencia en estado húmedo en sentido transversal de un producto que muestra un estampado en relieve de fondo constituido por de microprotuberancias obtenidas sobre un rodillo cuyos picos tienen forma troncocónica con un ángulo en la cumbre ligeramente inferior a 30°. La densidad de los picos del motivo de fondo era de 37 por cm².

20

Se ha medido la resistencia en estado húmedo en sentido transversal de un producto de la técnica anterior (7,6 macroprotuberancias por cm²).

25

Se ha medida la resistencia en estado húmedo de un producto B realizado de acuerdo con la invención.

Los valores son respectivamente 77, 67 y 75 N/m. Se observa, por tanto, que la invención permite realizar un producto con un motivo principal y un motivo de fondo sin perjudicar su resistencia.

30

Por último, se observa que para un mismo papel absorbente inicial y con resistencia y espesor iguales, una hoja de acuerdo a la invención es menos rígida que una hoja con un simple motivo de estampado en relieve principal. La rigidez se puede estimar por medio de una prueba con un panel de consumidores o bien mediante un modelo basado en medidas de parámetros físicos adecuados.

35

REIVINDICACIONES

1. Hoja estampada en relieve (10) compuesta, por lo menos un pliegue de guata de celulosa crepada de gramaje comprendido entre 12 y 30 g/m² de un tipo que incluya un motivo de estampado en relieve (16, 18) con al menos una primera serie de protuberancias (16) formadas en saliente por una cara del pliegue (14) y cuya densidad sea superior a 20 protuberancias por cm², **caracterizada por que** cada protuberancia (16) de la primera serie incluye un soporte (28) en forma de tronco de poliedro y un tronco de extremo libre aplanado (30) de bordes redondeados.
2. Hoja de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el soporte (28) es un tronco de poliedro.
3. Hoja de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada por que** el soporte (28) es un tronco de pirámide.
4. Hoja de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada por que** el soporte (28) es un tronco de pirámide regular de base rectangular.
5. Hoja de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizada por que** cada cara lateral del soporte (28) forma un ángulo, en relación a la altura del tronco de pirámide, que está comprendido entre 30° y 45°, preferentemente entre 35° y 45°.
6. Hoja de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizada por que** el tronco del extremo libre (30) de la protuberancia incluye una zona central sensiblemente plana y paralela al plano general de la hoja (14) y que se une a las caras laterales del soporte por zonas de conexión de perfil redondeado;
7. Hoja de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la altura total de las protuberancias (16) está comprendida entre 0,05 mm y 0,5 mm.
8. Hoja de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la densidad de las protuberancias (16) está comprendida entre 30 y 80 por cm².
9. Hoja de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las protuberancias (16) de la primera serie pertenecen a un motivo de fondo, y en lo que dicho al menos un pliegue (14) incluye una segunda serie de protuberancias (18) asociada a la primera serie para constituir un motivo principal, en particular decorativo, cuya altura en relieve es superior a la altura de las protuberancias (16) de la primera serie.
10. Hoja (104) multicapa absorbente que tiene al menos dos pliegues (12, 14) de guata de celulosa, **caracterizada por que** incluye al menos un pliegue (14) constituido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, estando dichas protuberancias (16, 18) giradas hacia el interior de la hoja.
11. Hoja de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizada por que** el motivo principal está forma de alineamiento de protuberancias, estando dispuestas las protuberancias del motivo del fondo entre dichos alineamientos.
12. Rodillo grabado (32) para el estampado en relieve de dicho al menos un pliegue (14) pertenecientes a una hoja (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** incluye una serie de picos (36) para conformar protuberancias (16) pertenecientes a dicha primera serie, **caracterizado por que** cada pico (36) contiene un soporte (38) en forma de tronco de poliedro y un tronco de extremo libre aplanado (40) de bordes redondeados.
13. Rodillo según la reivindicación 12, **caracterizado por que** el soporte (38) es un tronco de poliedro.
14. Rodillo según la reivindicación 13, **caracterizado por que** el soporte (38) es un tronco de pirámide.
15. Rodillo de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 o 14 **caracterizado por que** cada cara lateral del soporte (38) forma un ángulo, en relación a la altura del tronco de pirámide, que está comprendido entre 30° y 45°.
16. Rodillo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15 **caracterizado por que** la altura total (H) de cada pico (36) está comprendida entre 0,05 mm y 0,6 mm.
17. Rodillo según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, **caracterizado por que** el soporte (38) es un tronco de pirámide regular de base rectangular cuya anchura será paralela al sentido de desplazamiento (MD) del rodillo (32, 34).
18. Rodillo según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, **caracterizado por que** el soporte (38) es un tronco de pirámide regular de base rectangular cuya anchura será paralela al sentido transversal (CD) del rodillo (32,34).

19. Rodillo según la reivindicación anterior, **caracterizado por que** el tronco del extremo libre (40) del pico (36) incluye una zona central sensiblemente plana que se une a las caras laterales (46,48) del soporte (38) por zonas de conexión (50) de perfil redondeado.

5 20. Procedimiento de fabricación de una hoja según una de las reivindicaciones 1 a 11 **caracterizado por que** consiste en estampar un primer pliegue de guata de celulosa sobre un rodillo grabado según el motivo de fondo de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 19 de forma que aumente su espesor en menos del 50%, y a continuación estampar dicho pliegue según dicho motivo principal.

10 21. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** dicho pliegue se asocia a al menos un segundo pliegue.

22. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por que se estampa el segundo pliegue anteriormente citado.

15

FIG.1

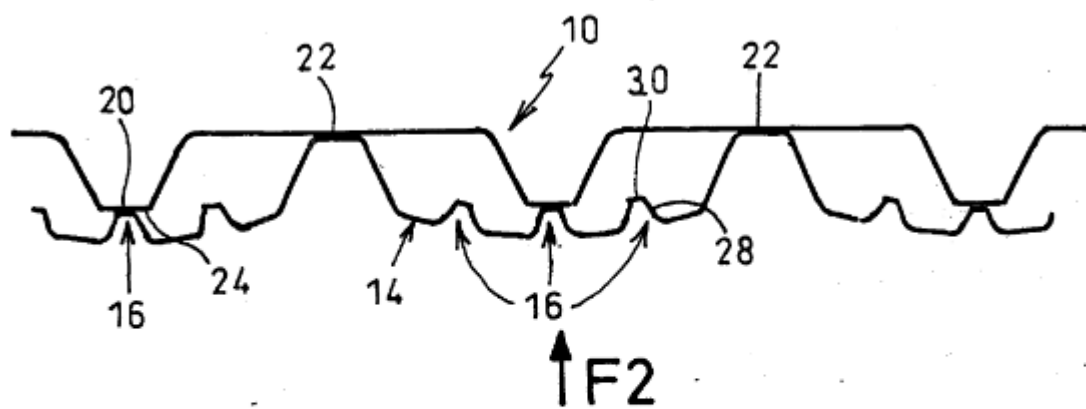


FIG.2

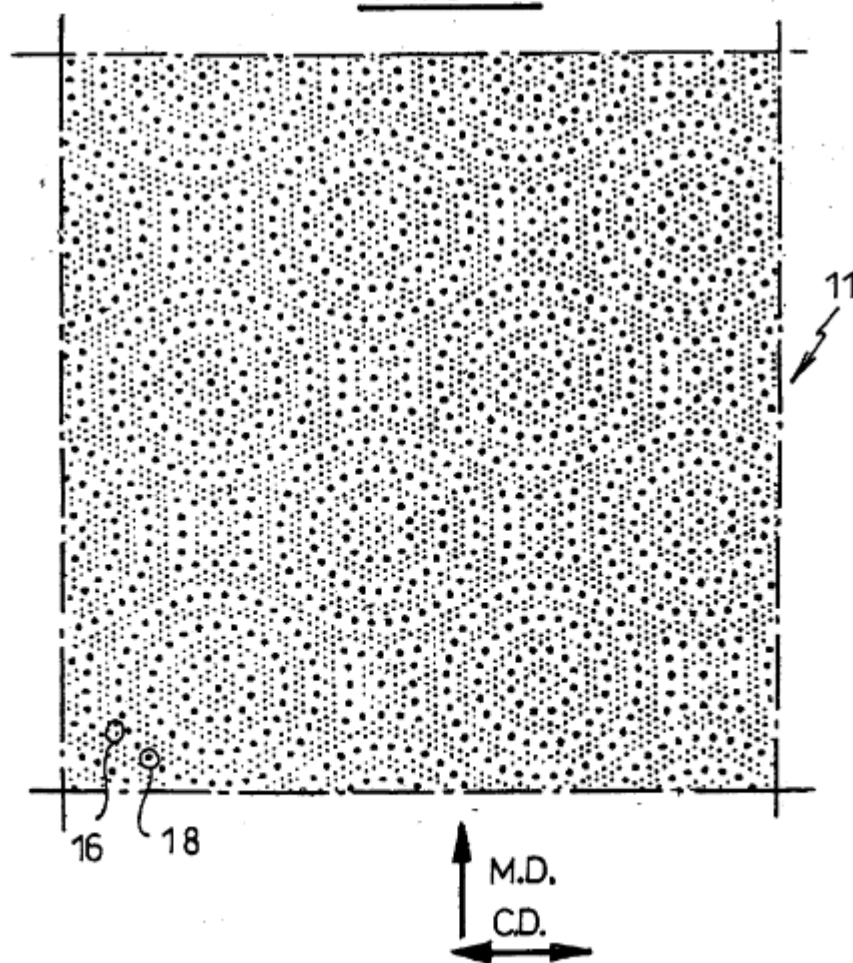


FIG.3

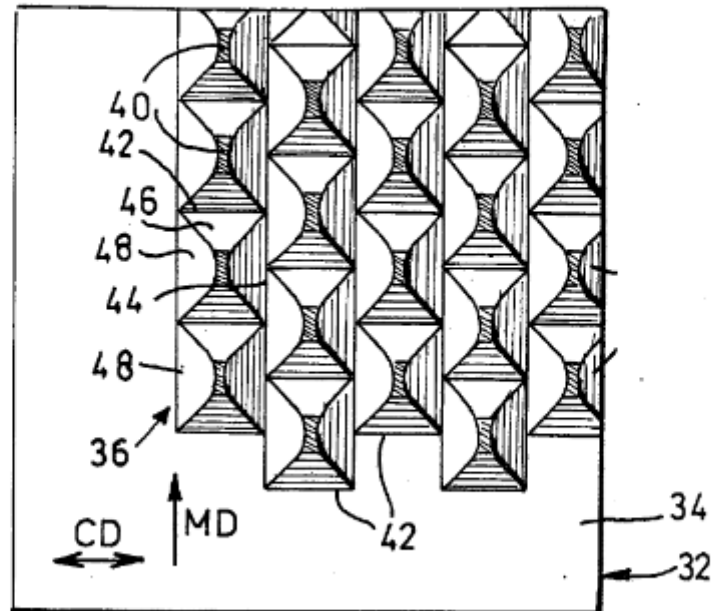


FIG.7

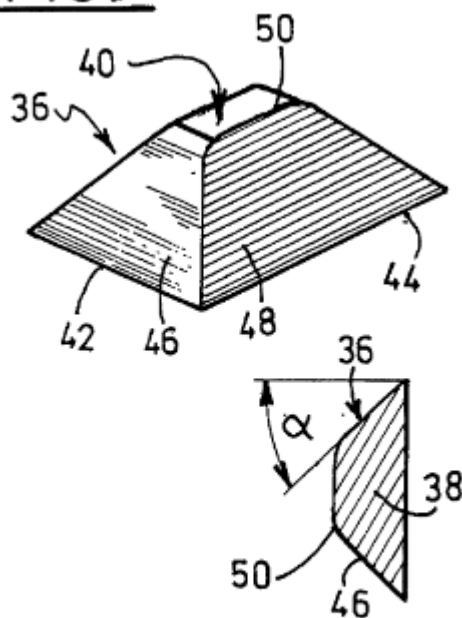


FIG.6

FIG.5

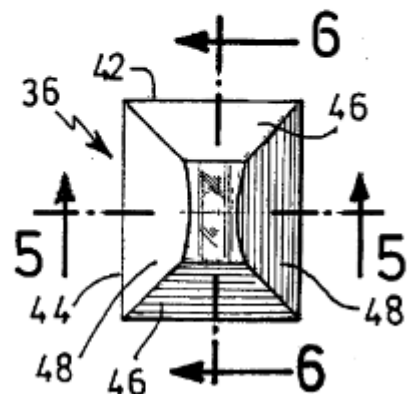
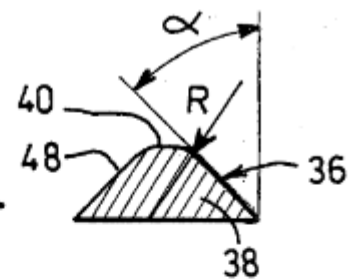


FIG.4

FIG.8

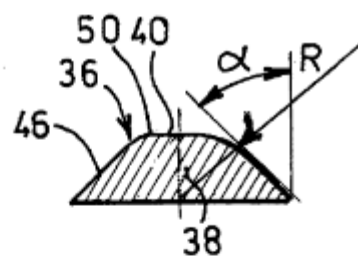
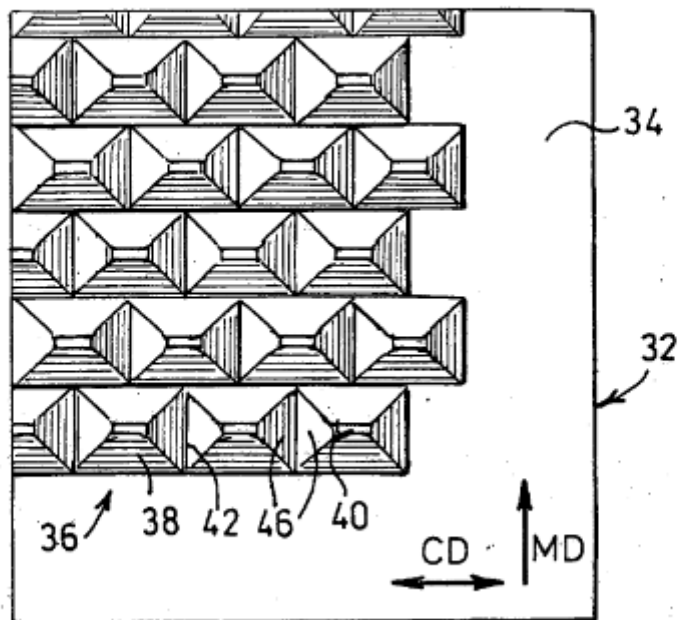


FIG.10

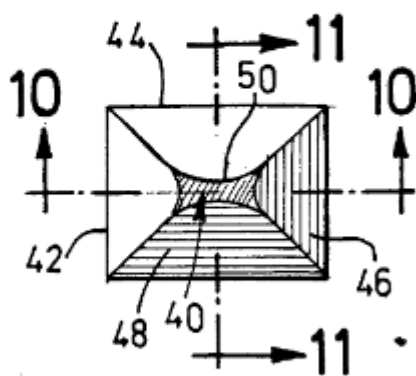


FIG.9

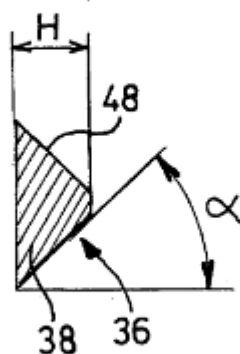


FIG.11

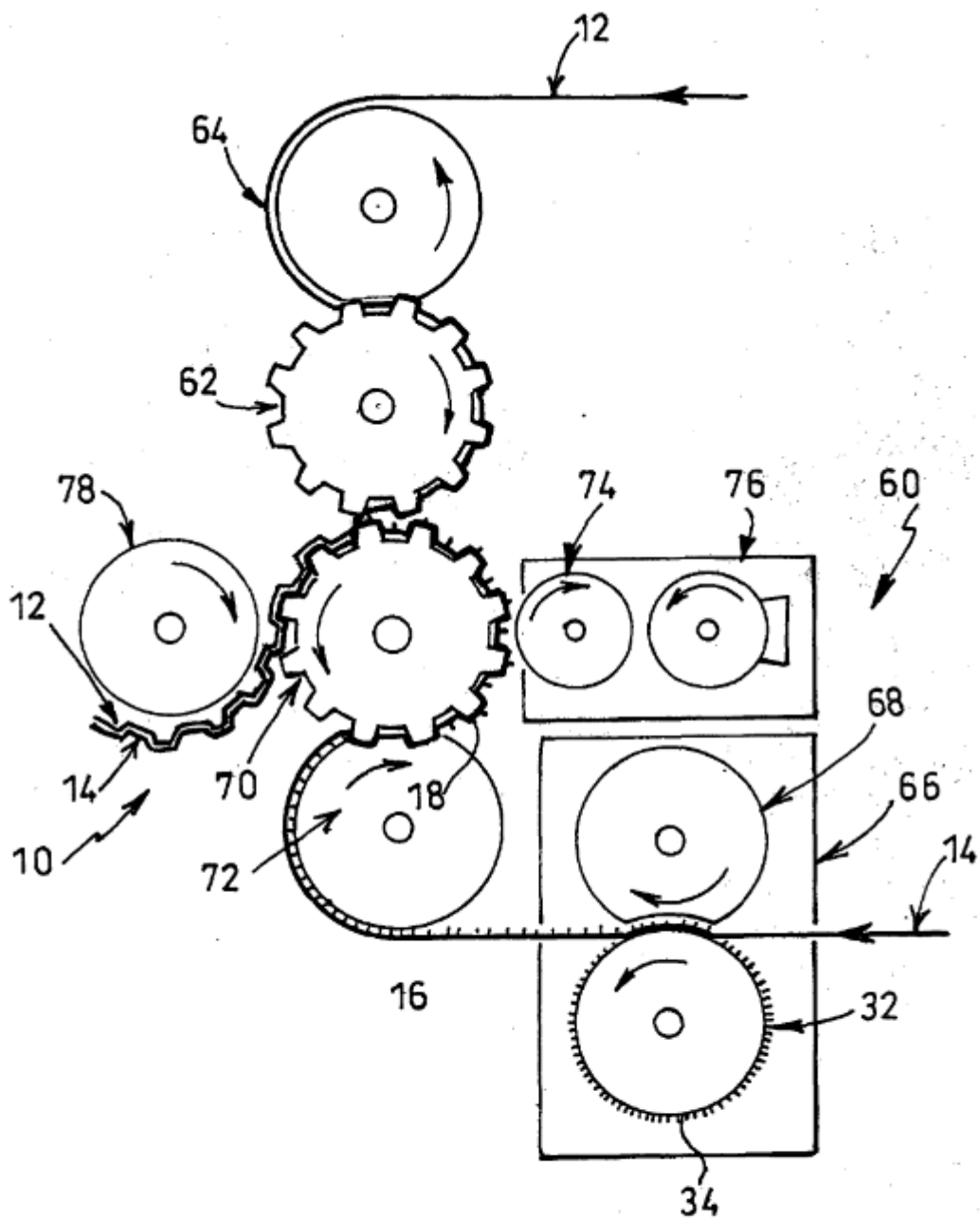


FIG.12