

Organización y
Digitalización CSA Ltd:



PCT

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
INVENTARIO

PATENTE DE INVENCION
PCT

EXPEDIENTE N°

09-70091

TITULO: METODO PARA PRODUCIR UNA HOJA
ESTIRABLE

CLASIFICACION INTERNACIONAL: _____

SOLICITANTE: UNI-CHARM CORPORATION

DOMICILIO: JAPON

APODERADO: DARIO CARDENAS NAVAS

BOGOTÁ, D.C. _____

PETITORIO



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-070091- -00000-0000

Fecha: 2009-07-07 15:50:41 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra 11 PATENTEIYII Eve 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 154

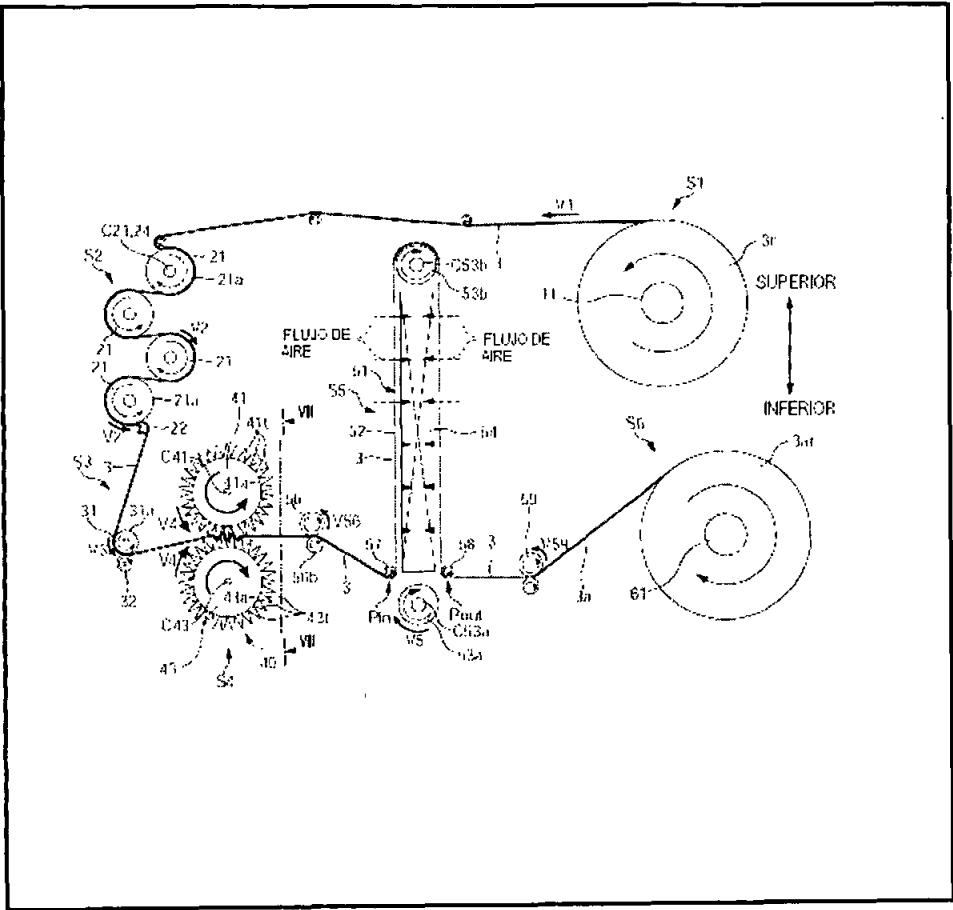
FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

① SOLICITUD DE: ☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad ☒ Capítulo I ☐ Capítulo II			
② SOLICITANTE	Nombre: UNI-CHARM CORPORATION Dirección: 182, Kinseichoshimobun, Shikokuchuo-shi, Ehime 799-0111 Japon Nacionalidad o Domicilio: Japonés Lugar de Constitución: Japon Teléfono: 3137800 Fax: 3122410 E-mail: general@cardenasycardenas.com		IDENTIFICACION ☐ NIT ☐ NIT ☐ Otro ☒ Otro Cual Número
	③ REPRESENTANTE O APODERADO Nombre: DARIO CARDENAS NAVAS Dirección: Carrera 7 No 71-52 Torre B Piso 9 Teléfono: 3137800 Fax: 3122410 E-Mail: general@cardenasycardenas.com		IDENTIFICACION ☒ C.C. ☐ NIT ☐ Otro ☐ Otro Cual Número 17066629 TP 1.250 BTA C.S.J.
④ INVENTOR(ES) (72)	Nombre: 1. Kenichi Akaki 2. Yoshihiko Matsumoto 3. Shinichi Ishikawa Dirección: 1. c/o Technical Center, UNI-CHARM CORPORATION, 1531-7, Wadahama, Toyohama-cho, Kanonji-shi, Kagawa 769-1602, Japón 2. c/o Technical Center, UNI-CHARM CORPORATION, 1531-7, Wadahama, Toyohama-cho, Kanonji-shi, Kagawa 769-1602, Japón 3. c/o Technical Center, UNI-CHARM CORPORATION, 1531-7, Wadahama, Toyohama-cho, Kanonji-shi, Kagawa 769-1602, Japón Nacionalidad o Domicilio: 1. Japonés 2. Japonés 3. Japonés		
⑤ PCT (86) Solicitud Internacional No. <u>PCT/JP2007/073693</u> Fecha <u>07.12.2007</u> Publicación Internacional No. <u>WO 2008/078533 A1</u> Fecha <u>03.07.2008</u>			
⑥ Título(54): <u>MÉTODO PARA PRODUCIR UNA HOJA ESTIRABLE</u>			
⑦ Clasificación Internacional (51): <u>D06C 3/60; B29C 3/41; D04H 3/14</u>			
⑧ Prioridad SI ☒ NO ☐	(33) Pais de Origen <u>JAPON</u>	(32) Fecha <u>25.12.2006</u>	(31) N° de Solicitud <u>2006-347471</u>
⑨ Comprobante de Pago No.: _____ Fecha _____			

10 ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☒ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☒ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA)
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☐ Otros

11 FIGURA CARACTERISTICA



12

Solicito la Concesión de la patente

NOMBRE

DARIO CARDENAS NAVAS

FIRMA

[Handwritten signature of Dario Cardenas Navas]

C.C.

17066629 BTA

TP

1:250

C.S.J.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 47,569
FECHA : JULIO 1 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 09-070091- -00000-0000

Fecha: 2009-07-07 15:50:41 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 154

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CARDENAS Y CARDENAS P.I.	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	111860523	01/07/2009	1,938,250.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	540,000.00
		TOTAL :	\$ 540,000.00

SON: QUINIENTOS CUARENTA MIL PESOS

RESPONSABLE :

[Handwritten signature]
CARDENAS Y CARDENAS

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

CARDENAS



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS

PATENTE DE INVENCION ____ PCT X MODELO DE UTILIDAD ____ DISEÑO INDUSTRIAL ____

SUPERINTENDENCIA

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional:

(71) Solicitante(s) UNI-CHARM CORPORATION

(72) Inventor(es)

1. Kenichi Akaki
2. Yoshihiko Matsumoto
3. Shinichi Ishikawa

(74) Apoderado: DARIO CARDENAS NAVAS

(30) Prioridad

(31) No. Prioridad

32) Fecha

(33) País

2006-347471

25.12.2006

Japón

(85) Fecha inicio fase nacional:

(87) Publicación internacional

(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT

Fecha: **03.07.2008**

Fecha de presentación de la solicitud: 07.12.2007

N° publicación: WO 2008/078533 A1

No. de solicitud **PCT/JP2007/073693**

(54) Título: **METODO PARA PRODUCIR UNA HOJA ESTIRABLE**



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO TEMATICO

Industria y Comercio

PATENTE DE INVENCION

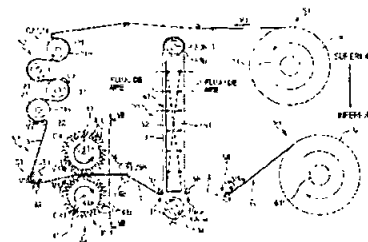
PCT X

MODELO DE UTILIDAD

DISEÑO INDUSTRIAL

SUPERINTENDENCIA

(21) N° de solicitud:		(22) Fecha de solicitud:	
(51) Clasificación Internacional:			
(71) Solicitante(s) UNI-CHARM CORPORATION			
(72) Inventor(es)		1. Kenichi Akaki 2. Yoshihiko Matsumoto 3. Shinichi Ishikawa	
(74) Apoderado: DARIO CARDENAS NAVAS			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	2006-347471	25.12.2006	Japón
(85) Fecha límite inicio fase nacional:		(87) Publicación internacional:	
(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT		Fecha: 03.07.2008	
Fecha de presentación de la solicitud: 07.12.2007		No. Publicación WO 2008/078533 A1	
No. de solicitud PCT/JP2007/073693			
(54) Título. METODO PARA PRODUCIR UNA HOJA ESTIRABLE			



(57) Resumen:

Una hoja estirable 3a que tiene gran cantidad de estiramiento se produce aumentando la cantidad de plisado que se le da a una tela no tejida 3. Un método para producir la hoja estirable 3a de una tela no tejida 3 que contiene una pluralidad de tipos de fibras, la tela no tejida 3 tiene una dirección longitudinal, una dirección a lo ancho y una dirección en el sentido del grosor. El método incluye un primer paso de plisado para plisar la tela no tejida 3 en la dirección longitudinal aplicando una tensión en la dirección longitudinal de la tela no tejida 3, y un segundo paso de plisado, en la dirección longitudinal, la tela no tejida 3 ha sido plisada en primer paso con una pluralidad de dientes 41t y 43t formados en las caras externas en la referencia 41a y 43a del par de rodillos dentados 41 y 43, el plisado ejecutándose pasando la tela no tejida 3 a través de entre los rodillos dentados 41 y 43 que rotan mientras los dientes 41t y 43t se engranan los unos con los otros.



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN
SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT

(21) N° de solicitud:	(51) Int Cl:
22) Fecha de solicitud:	(71) Solicitante(s) UNI-CHARM CORPORATION
(30) Prioridad (31) No. Prioridad 32) Fecha (33) País	(72) Inventor(es) 1. Kenichi Akaki 2. Yoshihiko Matsumoto 3. Shinichi Ishikawa
2006-347471 25.12.2006 Japón	(74) Apoderado: DARIO CARDENAS NAVAS
(85) Fecha limite inicio fase nacional:	(87) Publicación internacional
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT	Fecha: 03.07.2008
Fecha de presentación de la solicitud: 07.12.2007	N° publicación: WO 2008/078533 A1
No. de solicitud PCT/JP2007/073693	
(54) Título: METODO PARA PRODUCIR UNA HOJA ESTIRABLE	

Resumen:

Una hoja estirable 3a que tiene gran cantidad de estiramiento se produce aumentando la cantidad de plisado que se le da a una tela no tejida 3. Un método para producir la hoja estirable 3a de una tela no tejida 3 que contiene una pluralidad de tipos de fibras, la tela no tejida 3 tiene una dirección longitudinal, una dirección a lo ancho y una dirección en el sentido del grosor. El método incluye un primer paso de plisado para plisar la tela no tejida 3 en la dirección longitudinal aplicando una tensión en la dirección longitudinal de la tela no tejida 3, y un segundo paso de plisado, en la dirección longitudinal, la tela no tejida 3 que ha sido plisada en primer paso con una pluralidad de dientes 41t y 43t formados en las caras externas en la circunferencia 41a y 43a del par de rodillos dentados 41 y 43, el plisado ejecutándose pasando la tela no tejida 3 a través del espacio entre los rodillos dentados 41 y 43 que rotan mientras los dientes 41t y 43t se engranan los unos con los otros.

Colombia -

POWER OF ATTORNEY

In the city of Tokyo, Japan on the ____ day
of the month of _____, two thousand nine (2009) before me,
_____, Notary Public, appeared Shinya
Takahashi of age, and domiciled at Sumitomo
Fudosan Mita Twin Bldg. West Wing, Mita 3-5-27, Minato-ku, Tokyo, Japan, and stated:

FIRST: That he/she acts in his/her capacity of Executive Officer & General Manager of
Legal & Intellectual Property Division of Uni-Charm Corporation, a company legally
constituted and in existence in accordance with the laws of Japan and domiciled at 182,
Kinseichoshimobun, Shikokuchuo-shi, Ehime 799-0111 Japan; as evidenced in the By Laws,
documents which I have examined.

SECOND: That in such capacity he/she grants hereby special, ample and sufficient Power
of Attorney to DARIO CARDENAS-NAVAS and/or EDUARDO CARDENAS-CABALLERO and/or
BERNARDO P. CARDENAS-MARTINEZ y/o JAMES VALDIRI-REYES and/or LUZ HELENA
ADARVE-GOMEZ and/or JUANITA ACOSTA GÓMEZ and/or ANA MARIA RUIZ RUEDA,
registered lawyers of the firm CARDENAS & CARDENAS-LAWYERS, domiciled at Carrera 7
No. 71-52, Torre B, Piso 9 Bogotá, D.C., Colombia, to carry before the corresponding
Colombian national Offices and authorities the proceedings to obtain trademarks, patents,
utility models, industrial drawings and designs, deposits of commercial names and ensigns,
domain name registrations as well as processing of renewals, assignments, change of
name or domicile of the owner, cancellation actions, waivers and licenses of the same for
which purpose they are empowered to take before said authorities all necessary actions
for the indicated purposes; to file applications, statements, claims, formulate descriptions,
amendments, oppositions and appeals; pay all taxes and installments and make any other
payments determined by law; to receive every document and values issuing the respective
discharge; to fulfill any other requirements and take, in general, every measure that they
shall deem opportune for the defense and protection of the Industrial Property of the
company in the event of infringements, oppositions, proceedings for cancellation or
annulment, imposition of fines, passing the antecedents to the courts; they are
empowered to appear as plaintiff or defendant before the competent judges, being
entitled to transact, submit to arbitration, waive, receive, resign, withdraw, appeal, ratify
and all other legal powers which may be necessary, and it is hereby declared ever since
now valid and good whatever such attorneys do for its benefit, granting them also power
to substitute this proxy and if necessary to revoke such substitutions.

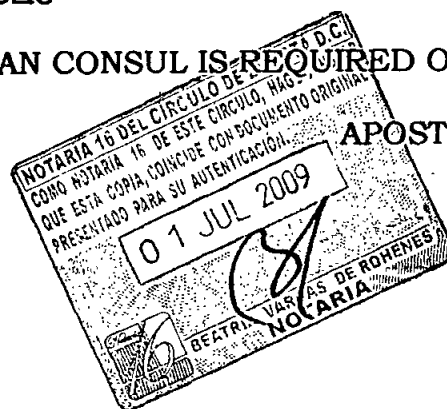
THIRD: That for purposes of articles 597 and 543 of the Colombian code of Commerce the
attorneys are empowered to receive service of notice and designate judicial and
extrajudicial attorneys.

SIGNED AT Tokyo, Japan ON May 11, 2009
BY S. Takahashi

NOTARY PUBLIC

(LEGALIZATION BY COLOMBIAN CONSUL IS REQUIRED OR BY

APOSTILLE)

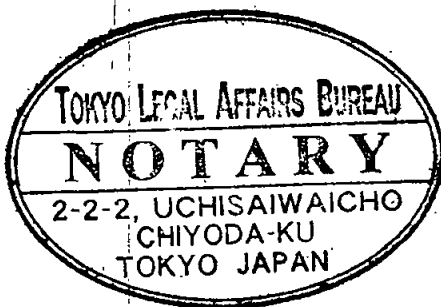


Registration NO. 257

NOTARIAL CERTIFICATE

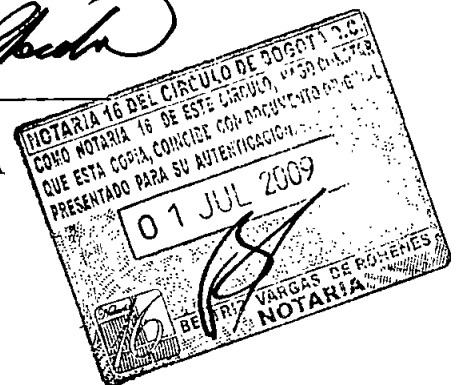
This is to certify that the signature at the foot of foregoing document is genuine and authentic signature of Shinya Takahashi, General Manager of Legal & Intellectual Property Department of UNI-CHARM CORPORATION, a corporation existing and organized under the laws of Japan, who has produced sufficient proof of his power to execute the said instrument on behalf of the above-mentioned corporation.

Dated this 12th day of May, 2009,



A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Makazu Ikeda".

MAKAZU IKEDA
NOTARY



囑託人ユニ・チャーム株式会社執行役員知財法務部長高橋紳哉の代理人城野喬は、本公証人に対し、囑託人が別添文書に署名したことを自認している旨陳述した。



よって、これを認証する。

平成 21 年 5 月 12 日、本公証人役場において
東京都千代田区内幸町 2 丁目 2 番 2 号

東京法務局所属

公 証 人
Notary

池田真一



MAKAZU IKEDA

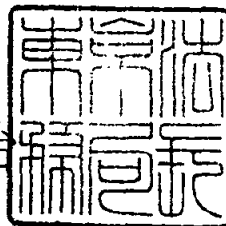
証 明

上記署名は、東京法務局所属公証人の署名に相違ないものであり、かつ、その押印は、
真実のものであることを証明する。

平成 21 年 5 月 12 日

東京法務局長

五十嵐義治



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: JAPAN

This public document

2. has been signed by MAKAZU IKEDA

3. acting in the capacity of Notary of the Tokyo Legal Affairs Bureau

4. bears the seal/stamp of MAKAZU IKEDA, NOTARY

Certified

5. at Tokyo

6. MAY 12 2009

7. by the Ministry of Foreign Affairs

8. 09- N^o 000273

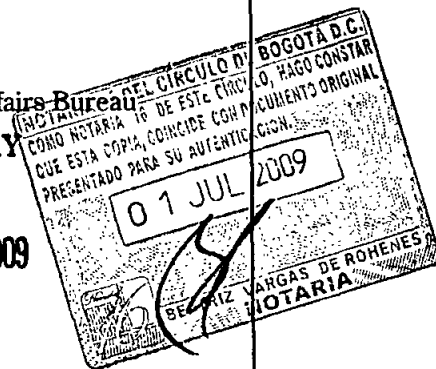
9. Seal/stamp:

10. Signature



K. Oyabe

Kazutoyo OYABE
For the Minister for Foreign Affairs



TRADUCCIÓN OFICIAL DE LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS: PODER DE ABOGADO **torgado por la Compañía UNI-CHARM CORPORATION, a la Firma Cárdenas y Cárdenas-Abogados, de Bogotá, Colombia, firmado por Shinya Takahashi - Ejecutivo y Gerente General del Departamento Jurídico y de Propiedad Intelectual de dicha Compañía, el 11 de mayo de 2009. CERTIFICADO NOTARIAL No. 757 DE AUTENTICACIÓN DE FIRMA de Shinya Takahashi, expedido y firmado por Makazu Ikeda - Notario del Buró de Asuntos Legales de Tokio, con fecha del 12 de mayo de 2009. APOSTILLA DE LA CONVENCIÓN DE LA HAYA N. 09-No.000273, con fecha del 12 de mayo de 2009, firmada por Kazutoyo Oyabe - por el Ministro de Relaciones Exteriores.**

Traducción realizada por Martha Sofía Sarmiento Solano, Traductora e Intérprete Oficial español - Inglés - Español, nombrada para el cargo mediante Resolución del Ministerio de Justicia, No. 835, del 3 de Mayo de 1988.

-Colombia-

PODER DE ABOGADO

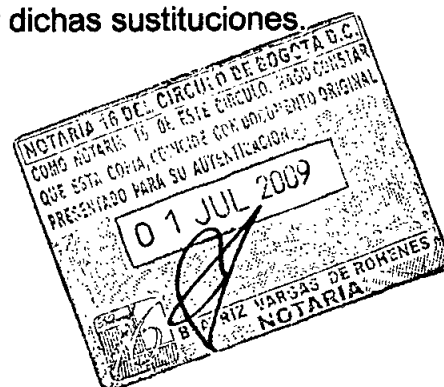
En la ciudad de Tokio, Japón a los ____ días del mes de ____ del año dos mil **nueve (2009)** ante mí, _____, Notario Público, compareció el Señor Shinya Takahashi, mayor de edad y con domicilio en Sumitomo Fudosan Mita Twin Building, West Wing, Mita 3-5-27, Minato-ku, Tokyo, Japan/Japón, quién declaró lo siguiente:

PRIMERO: Que él/ella actúa en calidad de Ejecutivo y Gerente General del Departamento Jurídico y de Propiedad Intelectual de Uni-Charm Corporation, una compañía legalmente constituida y en existencia de acuerdo con las leyes de Japón y con domicilio en el 182, Kinseichoshimobun, Shikokuchuo-shi, Ehime 799-0111 Japan/Japón, de acuerdo con lo que se evidencia en los Estatutos de la Compañía, documentos que he examinado.

SEGUNDO: Que haciendo uso de las facultades de dicho cargo él/ella otorga Poder de Abogado, especial, amplio y suficiente a DARIO CARDENAS NAVAS, y/o a EDUARDO CARDENAS CABALLERO, y/o a BERNARDO P. CARDENAS MARTÍNEZ, y/o a JAMES VALDIRI REYES, y/o a LUZ HELENA ADARVE GÓMEZ, y/o a JUANITA ACOSTA GÓMEZ, y/o a ANA MARÍA RUIZ-RUEDA, abogados registrados quienes trabajan para la Firma **CARDENAS & CARDENAS**.



ABOGADOS, con sede en la Carrera 7 No. 71-52, Torre B, Piso 9, en Bogotá, D.C., Colombia, para que gestionen en Colombia ante las Oficinas y Autoridades correspondientes la obtención de marcas registradas, patentes, modelos de utilidad, diseños y dibujos industriales, depósitos de nombres y enseñas comerciales, registros de nombres de dominio, como también para el procesamiento de renovaciones, cesiones, cambios de nombre o domicilio del titular, acciones de cancelación, renunciaciones y licencias de lo arriba mencionado, propósitos para los cuales se les otorga poder para que lleven a cabo ante dichas autoridades todas las acciones necesarias para los propósitos indicados, como radicar solicitudes, hacer declaraciones, reclamaciones, formular descripciones, realizar enmiendas o modificaciones, interponer recursos de oposición y apelaciones; pagar todos los impuestos y cuotas y hacer cualquier otro pago establecido por ley; recibir todos los documentos y dineros y emitir el descargo correspondiente; cumplir con cualquier otro requerimiento y tomar, en general, todas las medidas que consideren apropiadas y oportunas para defender y proteger la Propiedad Industrial de la Compañía en el evento de infracciones, oposiciones, procesos para cancelación o anulación, imposición de sanciones, presentar antecedentes ante las Cortes y Tribunales. Además, quedan facultados para comparecer como demandantes o demandados ante Jueces competentes, también se les da poder para negociar, solicitar arbitraje, ceder, recibir, dimitir, rescindir o desistir, apelar, ratificar y todos los poderes legales adicionales que sean necesarios. También se declara que a partir de ahora todas las acciones que realicen dichos abogados respaldando este Poder de representación y para beneficio de la Compañía son buenas y válidas. Adicionalmente se les otorga facultades para sustituir este Poder y si es necesario revocar dichas sustituciones.



TERCERO: Con el propósito de cumplir con los artículos 597 y 543 del Código Colombiano de Comercio, dichos abogados quedan facultados para recibir notificaciones judiciales y designar abogados judicial y extrajudicialmente.

FIRMADO EN: Tokio, Japón, el 11 de mayo de 2009

FIRMADO POR: Shinya Takahashi

NOTARIO PÚBLICO

(ESTE DOCUMENTO SE DEBE LEGALIZAR ANTE EL CONSUL COLOMBIANO O A TRAVÉS DE APOSTILLA)



Registro No. 757

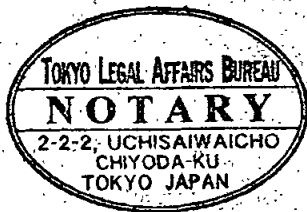
CERTIFICADO NOTARIAL

Este es para certificar que la firma que se encuentra al final del documento anterior, es la firma genuina y auténtica del señor **Shinya Takahashi**, Ejecutivo y Gerente General del Departamento Jurídico y de Propiedad Intelectual de **UNI-CHARM CORPORATION**, una Compañía existente y organizada bajo las leyes de Japón, y quién ha demostrado con evidencia suficiente que está facultado para ejecutar dicho instrumento en nombre de la corporación arriba mencionada.

Fechado hoy 12 de mayo de 2009

Sello Notarial

**BURÓ DE ASUNTOS
LEGALES DE TOKIO**



Firma Autógrafa del Notario

**MAKAZU IKEDA
NOTARIO**



Apostilla
(Convención de La Haya, 5 de octubre de 1961)

1. País: **JAPÓN**
- Este documento Público
2. ha sido firmado por: **MAKAZU IKEDA**
3. actuando en calidad de **Notario del Buró de Asuntos Legales de Tokio**
4. Lleva el sello / estampilla de **MAKAZU IKEDA - NOTARIO**

CERTIFICADO

5. En: **Tokio**
6. El: **12 de mayo de 2009**
7. Por: **El Ministerio de Relaciones Exteriores**
8. Bajo el número: **09-No. 000273**
9. Lleva Sello / Estampilla: **Sello del Ministerio de Relaciones Exteriores de Japón**
10. Firmado por: **Kazutoyo OYABE (Firma autógrafa)**
Por el Ministro de Relaciones Exteriores



CERTIFICO QUE ESTA ES UNA TRADUCCIÓN FIEL DEL INGLÉS AL ESPAÑOL DE LOS DOCUMENTOS QUE HE TENIDO A LA VISTA; QUE SOY TRADUCTORA E INTERPRETE OFICIAL ACREDITADA POR RESOLUCIÓN N° 835 DEL 3 DE MAYO DE 1988 DEL MINISTERIO DE JUSTICIA Y QUE ESTOY REGISTRADA ANTE EL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES DE COLOMBIA.

Bogotá, D.C. 23 de junio de 2009

Martha S. Sarmiento S.
Martha S. Sarmiento S.

**Traductora Oficial Juramentada
Resolución No. 835 Minjusticia**

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

2009 JUN 30 P 1:01

YCA

004104
Chas Serrano

3

NOTARIA 16 DEL CIRCULO DE BOGOTA D.C.	
COMO NOTARIA 16 DE ESTE CIRCULO, HAGO CONSTAR	
QUE ESTA COPIA, COINCIDE CON DOCUMENTO ORIGINAL	
PRESENTADO PARA SU AUTENTICACION	
01 JUL 2009	
<i>[Signature]</i>	

Colombia

ASSIGNMENT

Between the undersigned, Kenichi AKAKI, Yoshihiko MATSUMOTO and Shinichi ISHIKAWA, domiciled at c/o Uni-Charm Corporation Technical Center, 1531-7, Wadahama, Toyohama-cho, Kanonji-shi, Kagawa 769-1602 Japan, henceforth the Assignor, and Uni-Charm Corporation, domiciled at 182, Kinseichoshimobun, Shikokuchuo-shi, Ehime 799-0111 Japan, henceforth the **Assignee** and,

A. Whereas the **Assignor** is the Holder of the following patent application:

Patent Title	Application No.
METHOD FOR PRODUCING STRETCHABLE SHEET	PCT/JP2007/073693

B. Whereas the **Assignee** is interested in obtaining the assignment of the above referred patent application, and the **Assignor** is interested in assigning it to the **Assignee**.

The following agreement has been entered:

First: The **Assignor** assigns to the **Assignee** every and all rights belonging to the **Assignor** regarding the patent application described in letter A of this document.

Second: The **Assignee** accepts the aforementioned assignment.

Third: The parties hereto designate **Dario Cárdenas Navas** and/or **Eduard Cárdenas Caballero** and/or **Bernardo P. Cárdenas Martinez** and/or **Luz Helena Adarve Gómez** and/or **James Valdiri Reyes**, and/or **Juanita Acosta Gomez** from the law firm **Cárdenas & Cárdenas Abogados Ltda.** as Attorneys

IS/SHIKAWA Etc. 147

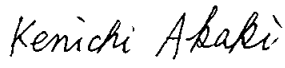
in the Republic of Colombia so that any of them, acting individually or jointly, record this assignment before the Colombian Patent Office.

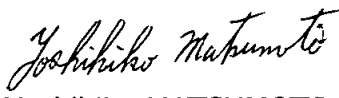
The above mentioned attorneys are empowered to pay all rights and prepare and file the necessary documentation for this purpose.

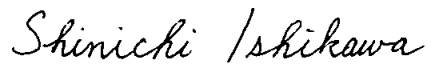
Fourth: This assignment shall inure to and be binding on the parties, and their subsidiaries, affiliates, successors, assignees, and licenses, if any.

Signed on the 11 day of May of 2009, in two originals, by


Uni-Charm Corporation
Assignee


Kenichi AKAKI


Yoshihiko MATSUMOTO


Shinichi ISHIKAWA
Assignor

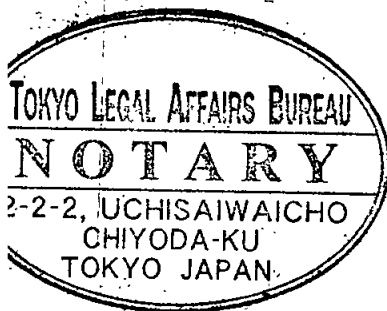
This document must be legalized up to the Colombian Consulate or by Apostille

Registration NO. 758

NOTARIAL CERTIFICATE

This is to certify that the signature at the foot of foregoing document is genuine and authentic signature of Shinya Takahashi, General Manager of Legal & Intellectual Property Department of UNI-CHARM CORPORATION, a corporation existing and organized under the laws of Japan, who has produced sufficient proof of his power to execute the said instrument on behalf of the above-mentioned corporation.

Dated this 12th day of May, 2009,



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Makazu Ikeda", written over a horizontal line.

MAKAZU IKEDA

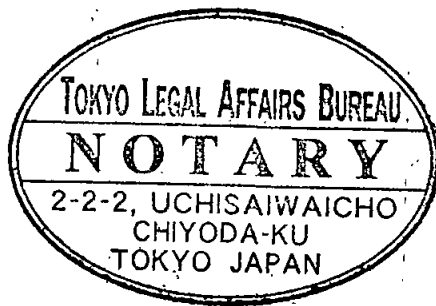
NOTARY

NOTARIAL CERTIFICATE

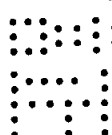
Registration No 758

This is to certify that the signatures on the foregoing document
are genuine and authentic signatures of Kenichi AKAKI, Yoshihiko MATSUMOTO
and Shinichi ISHIKAWA.

MAY 12 2009



Makazu Ikeda
MAKAZU IKEDA
NOTARY



平成21年登簿第

708号

認

証

囑託人ユニ・チャーム株式会社執行役員知財法務部長高橋紳哉、赤木健一、松本美彦及び石川慎一の代理人城野喬は、本公証人に対し、囑託人が別添文書に署名したことを自認している旨陳述した。



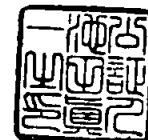
よって、これを認証する。

平成21年 5 月 12 日、本公証人役場において
東京都千代田区内幸町2丁目2番2号

東京法務局所属

公証人
Notary

池田真一



MAKAZU IKEDA

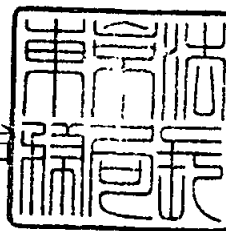
証 明

上記署名は、東京法務局所属公証人の署名に相違ないものであり、かつ、その押印は、真実のものであることを証明する。

平成21年 5 月 12 日

東京法務局長

五十嵐義治



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: JAPAN

This public document

2. has been signed by MAKAZU IKEDA

3. acting in the capacity of Notary of the Tokyo Legal Affairs Bureau

4. bears the seal/stamp of MAKAZU IKEDA, NOTARY

Certified

5. at Tokyo

6. MAY 12 2009

7. by the Ministry of Foreign Affairs

8. 09- No 000274

9. Seal/stamp:

10. Signature



K. Oyabe

Kazutoyo OYABE

For the Minister for Foreign Affairs

TRADUCCIÓN OFICIAL DE LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS: CESIÓN DE SOLICITUD DE PATENTE denominada Método para producir hoja estirable, celebrada entre Kenichi AKAKI, Yoshihiko MATSUMOTO y Shinichi ISHIKAWA (los cedentes) y la compañía UNI-CHARM CORPORATION (el cesionario), firmada el 11 de mayo de 2009 por los Cedentes y Shinya Takahashi de la compañía Cesionaria. CERTIFICADO NOTARIAL No. 758 DE AUTENTICACIÓN DE FIRMA de Shinya Takahashi de UNI-CHARM CORPORATION, expedido y firmado por Makazu Ikeda - Notario del Buró de Asuntos Legales de Tokio, con fecha del 12 de mayo de 2009. CERTIFICADO NOTARIAL No. 758 DE AUTENTICACIÓN DE LAS FIRMAS de Kenichi AKAKI, Yoshihiko MATSUMOTO y Shinichi ISHIKAWA, expedido y firmado por Makazu Ikeda - Notario del Buró de Asuntos Legales de Tokio, el 12 de mayo de 2009. APOSTILLA DE LA CONVENCIÓN DE LA HAYA No. 09-No.000274, con fecha del 12 de mayo de 2009, firmada por Kazutoyo Oyabe - por el Ministro de Relaciones Exteriores.

Traducción realizada por Martha Sofía Sarmiento Solano, Traductora e Intérprete Oficial español - Inglés - Español, nombrada para el cargo mediante Resolución del Ministerio de Justicia, No. 835, del 3 de Mayo de 1988.

Colombia

CESIÓN

Entre los suscritos, **Kenichi AKAKI, Yoshihiko MATSUMOTO y Shinichi ISHIKAWA**, domiciliados en el c/o Uni-Charm Corporation, Technical Center, 1531-7, Wadahama, Toyohama-cho, Kanonji-shi, Kagawa 769-1602 Japan/Japón, en adelante los Cedentes, y **Uni-Charm Corporation**, con sede en el 182, Kinseichoshimobun, Shikokuchuo-shi, Ehime 799-0111 Japan/Japón, en adelante el Cesionario, y

A. Considerando que los Cedentes son los Titulares de la siguiente Solicitud de Patente:

Nombre de la Patente	Solicitud No.
METHOD FOR PRODUCING STRETCHABLE SCHEET MÉTODO PARA PRODUCIR HOJA ESTIRABLE	PCT/JP2007/073693

B. Considerando que el **Cesionario** se encuentra interesado en obtener la Cesión de la Solicitud de Patente arriba mencionada, y que los **Cedentes** están interesados en asignarla al **Cesionario**.

Se ha celebrado y establecido el siguiente acuerdo:

PRIMERO: Los **Cedentes** transfieren al **Cesionario** cada uno y todos los derechos que les pertenecen como **Cedentes** con relación a la Solicitud de Patente descrita en el literal A del presente documento.

SEGUNDO: El **Cesionario** acepta la Cesión arriba mencionada.

TERCERO: Las partes designan para el efecto a **Darío Cárdenas Navas y/o a Eduardo Cárdenas Caballero y/o a Bernardo P. Cárdenas Martínez y/o a Luz Helena Adarve Gómez y/o a James Valdiri Reyes y/o a Juanita Acosta Gómez** de la Firma **Cárdenas & Cárdenas Abogados Ltda.**, como apoderados en la República de Colombia para que cualquiera de ellos, actuando individual o colectivamente, registren esta Cesión ante la Oficina de Patentes Colombiana.

Los abogados arriba mencionados quedan facultados para pagar todos los derechos, como también para preparar y presentar la documentación necesaria para cumplir con este propósito.

CUARTO: La presente Cesión tendrá efecto sobre las partes y será de obligatorio cumplimiento para ellas y sus subsidiarios, afiliados, sucesores, cesionarios y licencias, si los hubiere.

MARTHA SOFÍA SARMIENTO SOLANO - TRADUCTORA OFICIAL
Carrera 11D # 124 - 51 Apto. 510 Int. 2 - (57-) 1 2139034 Bogotá - Colombia
E-mail: mssarmiento2@yahoo.com

Martha S. Sarmiento S.
Martha S. Sarmiento S.
Traductora Oficial Juramentada
Resolución No. 835 Minjusticia

Firmada el 11 de mayo de 2009, en dos originales, por:

(Firma Autógrafa)

Kenichi AKAKI

(Firma Autógrafa)

Yoshihiko MATSUMOTO

Shinya Takahashi (Firma Autógrafa)

Uni-Charm Corporation
El Cesionario

(Firma Autógrafa)

Shinichi ISHIKAWA
Los Cedentes

**ESTE DOCUMENTO DEBE SER LEGALIZADO ANTE EL CONSULADO COLOMBIANO O
A TRAVÉS DE APOSTILLA**

Registro No. 758

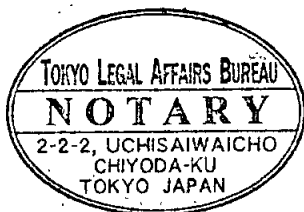
CERTIFICADO NOTARIAL

Este es para certificar que la firma que se encuentra al final del documento anterior, es la firma genuina y auténtica del señor **Shinya Takahashi**, Ejecutivo y Gerente General del Departamento Jurídico y de Propiedad Intelectual de **UNI-CHARM CORPORATION**, una Compañía existente y organizada bajo las leyes de Japón, y quién ha demostrado con evidencia suficiente que está facultado para ejecutar dicho instrumento en nombre de la corporación arriba mencionada.

Fechado hoy 12 de mayo de 2009

Sello Notarial

**BURÓ DE ASUNTOS
LEGALES DE TOKIO**



Firma Autógrafa del Notario

**MAKAZU IKEDA
NOTARIO**

Registro No. 758

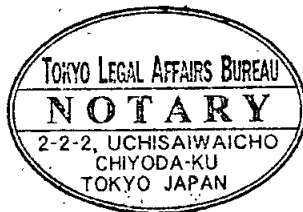
CERTIFICADO NOTARIAL

Este es para certificar que las firmas que aparecen en el documento anterior son las firmas genuinas y auténticas de Kenichi AKAKI, Yoshihiko MATSUMOTO y Shinichi ISHIKAWA.

12 DE MAYO DE 2009

Sello Notarial

**BURÓ DE ASUNTOS
LEGALES DE TOKIO**



Firma Autógrafa del Notario

**MAKAZU IKEDA
NOTARIO**

Apostilla
(Convención de La Haya, 5 de octubre de 1961)

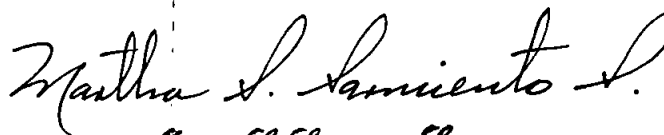
- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. País: | JAPÓN |
| Este documento Público | |
| 2. ha sido firmado por: | MAKAZU IKEDA |
| 3. actuando en calidad de | Notario del Buró de Asuntos Legales de Tokio |
| 4. Lleva el sello / estampilla de | MAKAZU IKEDA - NOTARIO |

CERTIFICADO

- | | |
|------------------------------|---|
| 5. En: | Tokio |
| 6. El: | 12 de mayo de 2009 |
| 7. Por: | El Ministerio de Relaciones Exteriores |
| 8. Bajo el número: | 09-No. 000274 |
| 9. Lleva Sello / Estampilla: | Sello del Ministerio de Relaciones Exteriores de Japón |
| 10. Firmado por: | <u>Kazutoyo OYABE (Firma autógrafa)</u>
Por el Ministro de Relaciones Exteriores |

CERTIFICO QUE ESTA ES UNA TRADUCCIÓN FIEL DEL INGLÉS AL ESPAÑOL DE LOS DOCUMENTOS QUE HE TENIDO A LA VISTA; QUE SOY TRADUCTORA E INTERPRETE OFICIAL ACREDITADA POR RESOLUCIÓN N° 835 DEL 3 DE MAYO DE 1988 DEL MINISTERIO DE JUSTICIA Y QUE ESTOY REGISTRADA ANTE EL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES DE COLOMBIA.

Bogotá, D.C. 23 de junio de 2009



Martha S. Sarmiento S.
**Traductora Oficial Juramentada
Resolución No. 835 Minjusticia**

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

2009 JUN 30 P 1:01

yes
CALLE 15
LA JUANITA

RECIBIDO
RECEIVED
LLIANTO

4

004105
Alfredo Salento
CALLE 15
LA JUANITA

RESUMEN

Una hoja estirable 3a que tiene gran cantidad de estiramiento se produce aumentando la cantidad de plisado que se le da a una tela no tejida 3. Un método para producir la hoja estirable 3a de una tela no tejida 3 que contiene una pluralidad de tipos de fibras, la tela no tejida 3 tiene una dirección longitudinal, una dirección a lo ancho y una dirección en el sentido del grosor. El método incluye un primer paso de plisado para plisar la tela no tejida 3 en la dirección longitudinal aplicando una tensión en la dirección longitudinal de la tela no tejida 3, y un segundo paso de plisado, en la dirección longitudinal, la tela no tejida 3 que ha sido plisada en primer paso con una pluralidad de dientes 41t y 43t formados en las caras externas en la circunferencia 41a y 43a del par de rodillos dentados 41 y 43, el plisado ejecutándose pasando la tela no tejida 3 a través del espacio entre los rodillos dentados 41 y 43 que rotan mientras los dientes 41t y 43t se engranan los unos con los otros.

DESCRIPCION

METODO PARA PRODUCIR UNA HOJA ESTIRABLE

Campo técnico

[0001] La presente invención se relaciona con métodos para producir hojas estirables.

Arte previo

[0002] En un pañal desechable 1 como un ejemplo de materiales sanitarios, como se muestra en la FIG. 1, una hoja estirable 3a se utiliza con frecuencia como miembro de sujeción (por ejemplo, para porciones de un cuerpo frontal 1a o un cuerpo trasero 1b) que está sujeto alrededor del torso del usuario. Esta hoja estirable 3a se produce, por ejemplo ejecutando un proceso de plisado de la tela no tejida 3 como material para la hoja estirable 3a. Y, un método llamado "plisado con engranajes" se conoce como un ejemplo del proceso de plisado (por ejemplo, referirse a JP-A-2003-73967).

Divulgación de la Invención

Problemas que se han de resolver con la invención

[0003] Este método de "plisado con engranajes" es un método en el cual, como su nombre lo sugiere, una tela no tejida 3 se pasa por un par de rodillos dentados superior e inferior 41 y 43 en donde los dientes 41t y 43t se forman cada uno en las caras externas 41a y 43a de la circunferencia de los mismos (ver la FIG. 2). Más específicamente, la tela no tejida 3 se pasa a través del espacio entre el par de rodillos dentados superior e inferior 41 y 43, y luego la tela no tejida 3 se moldea con una forma que se dobla en tres puntos por medio de los dientes 41t y 43t de los rodillos dentados superior e inferior 41 y 43 que se encuentran engranados los unos con los otros de tal manera que se pueda plisar, como se muestra en la vista ampliada a la derecha de la Fig. 2. Y, luego de este proceso de plisado, se desarrolla

la capacidad de estiramiento en la tela no tejida 3, convirtiéndose de esta manera en la hoja estirable 3a.

[0004] Aquí, la elasticidad que desarrolla la hoja estirable 3a aumenta en la medida que la cantidad de plisado aumenta durante el plisado con el engranaje. Por lo tanto, la cantidad de plisado durante el proceso de plisado con engranajes descrito anteriormente se aumenta preferiblemente, lo más que se pueda. También, la cantidad de plisado se puede aumentar aumentando la profundidad del engranaje L de los dientes 41t y 43t de los rodillos dentados superior e inferior 41 y 43 como se muestra en la FIG. 2. Por ejemplo, la profundidad del engranaje L que se muestra en la FIG. 3A se puede aumentar a la profundidad del engranaje L' que se muestra en la FIG. 3B.

[0005] Sin embargo, como se muestra en la FIG. 3B, si la profundidad del engranaje L' se aumenta, una fluctuación en la posición relativa de los dientes 41t y 43t en la dirección de rotación aumenta causada por el retroceso de los engranajes en el sistema de rotación (no se muestra) de los engranajes superior e inferior 41 y 43 o parecidos. Como resultado, los dientes 41t del rodillo dentado superior 41 y los dientes 43t del rodillo dentado inferior 43 hacen contacto más fácilmente como se muestra en la FIG. 3B, y en el peor de los casos la tela no tejida 3 se rompe. Lo que esto significa, es que es difícil darle a la tela no tejida 3 una gran cantidad de plisado simplemente con el plisado con el engranaje.

[0006] La presente invención se ha ideado en vista de los problemas convencionales descritos anteriormente, y es por lo tanto su objetivo proveer un método para producir una hoja estirable que sea capaz de aumentar el plisado que se le da a una tela no tejida y por lo tanto producir la hoja estirable que expresa una gran cantidad de estiramiento.

Medios para resolver los problemas

[0007] Para lograr las ventajas descritas anteriormente, un aspecto principal de la invención es un método para producir una hoja estirable a partir de una tela no tejida que contiene una pluralidad de tipos de fibras, la tela no tejida tiene una dirección longitudinal, una dirección a lo ancho y una dirección en sentido del grosor, el método incluye:

un primer paso de plisar la tela no tejida en la dirección longitudinal aplicando tensión en la dirección longitudinal, y

un segundo paso de plisado en la dirección longitudinal, la tela no tejida que se ha plisado en un primer paso con una pluralidad de dientes que se forman en la cara externa a lo largo de la circunferencia de un par de rodillos dentados, el proceso de plisado se ejecuta pasando la tela no tejida a través del espacio entre los rodillos dentados que rotan mientras que la pluralidad de dientes engranan los unos con los otros.

[0008] Otras características de la invención distintas de las mencionadas se harán evidentes con la descripción de la especificación presente y de los dibujos que la acompañan.

Efectos de la invención

[0009] De acuerdo con la presente invención, es posible proveer un método para producir una hoja estirable que sea capaz de aumentar el estiramiento que se le da a una tela no tejida, produciendo de esta manera la hoja estirable con gran capacidad de estiramiento.

Breve Descripción de los dibujos

[0010] La FIG. 1 es una vista en perspectiva del pañal desechable 1.

La FIG. 2 es una vista lateral para describir el proceso de plisado con un engranaje, con una parte que se encuentra ampliada.

Las FIGS. 3A y 3B son diagramas explicativos de la relación entre la profundidad del engranaje L de los dientes 41t y 43t y la cantidad de tela no tejida 3 que se plisa.

Las FIGS. 4A y 4B son diagramas explicativos del mecanismo en donde el estiramiento se expresa debido al proceso de plisado, y muestra una curva de carga-elongación de la tela no tejida 3.

La FIG. 5A es una vista esquemática que muestra el estado de la fibra antes del proceso de plisado (por ejemplo, antes de plisar).

La FIG. 5B es una vista esquemática que muestra el estado de la fibra durante el proceso de plisado (por ejemplo durante la carga). La FIG. 5C es una vista esquemática que muestra el estado de la fibra luego del proceso de plisado (por ejemplo, luego de la descarga).

La FIG. 5D es una vista esquemática que muestra el estado de la fibra cuando la tela no tejida 3 se plisa de nuevo luego del proceso de halado.

La FIG. 6 Es un diseño de la línea de producción de la hoja estirable 3a, y muestra a la línea de producción como se ve lateralmente.

Las FIGS 7A y 7B son diagramas explicativos de la fórmula de cálculo para el índice de plisado Mg en el plisado con engranajes.

La FIG. 8 es una vista frontal de un dispositivo de plisado con engranajes 40.

La FIG. 9 es una vista lateral que muestra la posición incrustada de los elementos de calentamiento 44 para calentar los dientes 41t y 43t de los rodillos dentados 41 y 43.

Lista de referencia de los numerales

[0011] 1 ... pañal desechable, 1a ... cuerpo frontal, 1b ... cuerpo trasero, 3 ... tela no tejida, 3a ... hoja estirable, 3ar ... rollo de la hoja estirable, 3r ... rollo de la tela no tejida, 11 ... dispositivo de carrete de salida del rollo, 21 ... el rodillo de calentamiento (rodillo, calefactor), 21a ... cara externa

en la circunferencia, 22 ... rodillo de prensa, 24 ... elemento de calentamiento, 31 ... rodillo guía, 31a ... cara externa en la circunferencia, 32 ... rodillo de prensa, 40 ... dispositivo de plisado, 40h ... carcasa, 41 ... rodillo dentado, 41a ... cara externa en la circunferencia, 41t ... dientes, 43 ... rodillo dentado, 43a ... cara externa en la circunferencia, 43t ... dientes, 44 ... elemento de calentamiento, 45 ... mecanismo de ascenso y de descenso, 46 ... mecanismo de propulsión rotacional, 47 ... motor, 48 ... soporte del piñón, 48a ... engranaje, 48b ... engranaje, 49a ... eje, 49b ... eje, 51 ... transportador de correa 52 ... correa plana (correa), 53a ... rodillo de propulsión, 53b ... rodillo propulsado, 54 ... caja de succión, 56 ... rodillo guía, 56b ... rodillo de prensa, 57 ... rodillo guía, 58 ... rodillo guía, 59 ... rodillo guía, 61 ... dispositivo de carrete de enrollado, S1 ... sección de desenvolvimiento, S2 ... sección de calentamiento, S3 ... sección preliminar de plisado, S4 ... sección de plisado con engranajes, S5 ... sección de enfriamiento, S6 ... sección de enrollado, P ... inclinación, R ... rango, P0 ... origen, P1 ... punto de inflexión, V1 ... velocidad de referencia, V2 ... velocidad a lo largo de la circunferencia, V3 ... velocidad a lo largo de la circunferencia, V4 ... velocidad a lo largo de la circunferencia, V5 ... velocidad a lo largo de la circunferencia, V56 ... velocidad a lo largo de la circunferencia, V59 ... velocidad a lo largo de la circunferencia, C21 ... eje de rotación, C41 ... eje de rotación, C43 ... eje de rotación, C53a ... eje de rotación, C53b ... eje de rotación, Pin ... posición, Pout... posición.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

[0012] Por lo menos los siguientes tópicos se aclararán con la descripción de la presente especificación en referencia a los dibujos que la acompañan.

[0013] Un método para producir una hoja estirable a partir de una tela no tejida que contiene una pluralidad de tipos de fibras, la tela no tejida tiene una dirección longitudinal,

una dirección a lo ancho y una dirección en el sentido del grosor, el método incluye:

un primer paso de plisar la tela no tejida en la dirección longitudinal aplicando tensión en la dirección longitudinal, y

un segundo paso de plisado en la dirección longitudinal, la tela no tejida que ha sido plisada en un primer paso con una pluralidad de dientes que se forman en la cara exterior en la circunferencia de cada uno de un par de rodillos dentados, el proceso de plisado siendo ejecutado al pasar la tela no tejida a través del espacio entre los rodillos dentados que rotan mientras la pluralidad de dientes engranan los unos con los otros.

[0014] Con tal método para producir la hoja estirable, la tela no tejida que ha sido plisada en un primer paso de plisado se plisa de nuevo con los dientes de un par de rodillos dentados, y de esta manera se le puede dar a la tela no tejida una mayor cantidad de plisado que el plisado que se le da únicamente con el par de rodillos dentados. De esta manera, es posible producir la hoja estirable que exprese una gran cantidad de estiramiento.

[0015] En este método para producir la hoja estirable, es preferible que un rodillo propulsor que rota mientras hace contacto con la tela no tejida se provea en un lado corriente arriba en la dirección longitudinal del par de rodillos dentados, y en el primer paso de plisado la tela no tejida se plisa en la dirección longitudinal ajustando la velocidad circunferencial del par de rodillos dentados más alta que la velocidad circunferencial del rodillo.

Con este método para producir la hoja estirable, puesto que la velocidad circunferencial del par de rodillos dentados es más alta que la velocidad circunferencial del rodillo, la tela no tejida se puede plisar en forma confiable en la dirección longitudinal.

[0016] En tal método para producir la hoja estirable, es preferible que

por lo menos un tipo de fibra de la pluralidad de tipos de fibras sea una fibra estirable, y

por lo menos un tipo de fibra de la pluralidad de tipos de fibras sea una fibra extensible que experimenta una deformación plástica con una elongación menor que la elongación en el límite elástico de la fibra estirable.

Con tal método para producir la hoja estirable, puesto que la tela no tejida contiene fibras estirables, la capacidad de estiramiento se le concede a la hoja estirable basada en tal fibra estirable.

[0017] Con tal método para producir una hoja estirable, es preferible que la fibra extensible sea una fibra de poliolefina termoplástica, y el primer paso de plisado, la tensión se le aplique a la tela no tejida que se ha calentado con el calentador.

Con tal método para producir una hoja estirable, en el primer paso de plisado, la tensión se le aplica a la tela no tejida y la tela no tejida se plisa. En ese momento, la tela no tejida está en una condición en que la calienta el calentador, y también la fibra extensible contenida en la tela no tejida es una fibra de poliolefina termoplástica. Por lo tanto, es posible que la fibra de poliolefina termoplástica sufra una deformación plástica, y sea menos probable que se rompa durante el proceso de plisado. Como resultado, la ruptura no intencional de la tela no tejida debido a la aplicación de tensión se puede prevenir en forma efectiva.

[0018] En tal método para producir la hoja estirable, es preferible que la fibra estirable sea una fibra de elastómero termoplástico que tiene un punto de fusión más alto que el de la fibra de poliolefina termoplástica.

Con tal método para producir la hoja estirable, incluso si la tela no tejida se plisa en el primer paso de plisado

estando caliente, la capacidad de estiramiento se logra en forma confiable en la hoja estirable basada en tal fibra estirable. Una descripción detallada se da más abajo. Puesto que la fibra estirable contribuye a la capacidad de estiramiento luego del proceso de plisado, es preferible que la deformación plástica sea menor en la fibra estirable para la expresión de la capacidad de estiramiento. En este sentido, como se mencionó anteriormente, la fibra estirable es una fibra de elastómero termoplástico que tiene un punto de fusión más alto que la fibra de poliolefina termoplástica. Por lo tanto, incluso cuando la fibra extensible se calienta a una temperatura donde la fibra extensible se puede plisar en el primer paso, es probable que la fibra estirable no experimente la deformación plástica. Como resultado, la deformación plástica de la fibra estirable se suprime y la capacidad de estiramiento se le concede en forma confiable a la hoja estirable.

[0019] En tal método para producir la hoja estirable, es preferible que el par de rodillos dentados involucrados en el segundo paso de plisado incluyan un calentador para calentar la tela no tejida.

Con tal método para producir una hoja estirable, en el segundo paso de plisado la tela no tejida se plisa por medio de un par de rodillos dentados habiendo sido calentada por el calentador dispuesto en el par de rodillos dentados. Por lo tanto, debido a este calentamiento, la fibra extensible que es la fibra de poliolefina termoplástica es posible que experimente la deformación plástica, y es posible que tenga menos probabilidad de romperse mientras se plisa. Por lo tanto, la ruptura no intencional de la tela no tejida durante el proceso de plisado por el par de rodillos dentados se puede prevenir efectivamente.

[0020] Con tal método para producir una hoja estirable, es preferible incluir un paso de enfriamiento de la tela no tejida que ha sido plisada en el segundo paso.

Con tal método para producir una hoja estirable, como la tela no tejida se enfría rápidamente luego del plisado en un segundo paso, la deformación plástica de la fibra estirable luego de pasar por los engranajes se puede suprimir efectivamente, y como resultado, se asegura la capacidad de estiramiento en la hoja estirable.

[0021] En tal método para producir una hoja estirable, es preferible que en el paso de enfriamiento la tensión de la tela no tejida sea menor que la tensión que se le dio en el primer paso de plisado.

Con tal método para producir una hoja estirable, como la tensión de la tela no tejida disminuye en la etapa de enfriamiento, la deformación plástica de la fibra estirable luego del plisado se puede suprimir en forma efectiva, y como resultado, la capacidad de estiramiento se le otorga a la hoja estirable en forma más confiable.

[0022] En tal método para producir una hoja estirable, es preferible que en la etapa de enfriamiento la tela no tejida sea succionada por una correa con una pluralidad de agujeros de succión que se forman en ella y que se mueven en una dirección determinada, y se transporta en la dirección determinada, y

la tela no tejida se enfría por medio del aire que se succiona a través de los agujeros de succión mientras la tela se transporta.

Con tal método para producir una hoja estirable, la tela no tejida se transporta mientras la correa la succiona, y por lo tanto no es necesario aplicar una gran tensión a la tela no tejida para el transporte estable. De esta manera, es posible reducir la tensión que actúa en la tela no tejida en el paso de enfriamiento a aproximadamente cero. Por lo tanto, la deformación plástica de la fibra estirable luego del plisado se puede suprimir en forma efectiva, y como resultado la capacidad de estiramiento se le concede a la hoja estirable en forma más confiable.

[0023] También, debido a que la tela no tejida se enfría con el aire que succiona la tela no tejida a la correa, no es necesario suministrar otro dispositivo de enfriamiento y la configuración del aparato se puede simplificar.

[0024] === Método para manufacturar la hoja estirable 3a de la presente realización ===

<< Explicación corta del "proceso de plisado" en cuanto al Método para Producir la hoja estirable 3a>>

Primero, una explicación abreviada del "proceso de plisado" en cuanto al método para producir la hoja estirable 3a.

[0025] La tela no tejida 3 utilizada como material para la hoja estirable 3a es una tela no tejida 3 del tipo mezcla que se produce mezclando una fibra extensible y una fibra estirable hiladas por medio de fundición o similares. Aquí, la "fibra extensible" significa una fibra que ha sufrido una deformación plástica con una elongación menor que la elongación en el límite elástico de la fibra estirable. En otras palabras, se puede decir que la fibra extensible es una fibra que se puede extender en forma no elástica y la fibra estirable es una fibra que se puede extender en forma elástica.

[0026] Sin embargo, en el método de producción de acuerdo a la presente realización, puesto que la tela no tejida 3 se calienta durante el proceso de plisado como se describe más abajo, una fibra de poliolefina termoplástica se utiliza como fibra extensible, mientras que una fibra de elastómero termoplástica que tiene un punto de fusión más alto que el de la fibra de poliolefina termoplástica se utiliza como fibra estirable.

[0027] Ejemplos de la anterior fibra de poliolefina termoplástica incluye una fibra única tal como la fibra de

polipropileno o la fibra de poliéster, y una fibra combinada con una estructura de núcleo que consiste de un polipropileno o un poliéster. Sin embargo, aquí, se utiliza la fibra de polipropileno única (llamada de ahora en adelante "fibra PP").

[0028] También, ejemplos de la fibra de elastómero termoplástica incluye a una fibra de poliuretano. Aquí, se utiliza la fibra de poliuretano. Esta fibra PP y fibra de poliuretano se combinan en, por ejemplo, una proporción en peso de 50:50.

[0029] Los métodos para producir la tela no tejida 3 incluyen un método de adherencia en el hilado (un método en el cual las fibras se unen la una a la otra por auto adherencia a través del hilado directo), o un método químico de adherencia (un método en el cual las fibras se unen adhiriendo la una con la otra con un adhesivo de resina que se les aplica). Sin embargo, aquí, el método de adherencia en el hilado se utiliza. También, el peso base o diámetro de la fibra de la tela no tejida 3 se determina dependiendo de las especificaciones requeridas de la hoja estirable 3a, sin embargo, aquí, puesto que la hoja estirable 3a se utiliza para el miembro de sujeción del pañal desechable 1 para sujetarlo alrededor del torso, el peso base se fija en 35 (g/m²) y el diámetro de la fibra de la fibra PP y la fibra de poliuretano se fija en 10 a 30 (µm).

[0030] Y, ejecutando el proceso de plisado de la tela no tejida 3, la capacidad de estiramiento se expresa en la tela no tejida 3 de tal manera que se convierte en la hoja estirable 3a.

[0031] Las FIGS. 4A y 4B son diagramas explicativos de un mecanismo en el cual la capacidad de estiramiento se expresa en el proceso de plisado, y cada diagrama muestra la curva de la carga de elongación de la tela no tejida 3.

[0032] Cuando se aplica una tensión (de ahora en adelante llamada "carga") a la tela no tejida 3 dentro del límite elástico de la fibra de poliuretano, que es la fibra estirable, con el propósito de ejecutar el proceso de plisado a una tela no tejida 3 que no se ha plisado, la curva de elongación bajo carga como se muestra en la figura 4A se obtiene durante este proceso de plisado. Específicamente, la curva de elongación bajo carga incluye una histéresis en donde la carga bajo la misma elongación es menor cuando la tensión se relaja, que cuando la tensión se aplica.

[0033] Y, en el caso donde la tensión se aplica de nuevo luego del proceso de plisado, la curva de elongación bajo carga como se muestra en la figura 4B se dibuja. Y normalmente, por la expresión de este bajo rango R del módulo elástico, la capacidad de estiramiento se considera que se ha desarrollado en la tela no tejida 3 por el proceso de plisado. Y la cantidad de elongación D desde el origen P0 en un estado sin carga hasta el punto de inflexión P1 se define como "cantidad de estiramiento desarrollado D".

[0034] Incidentalmente, la razón por la cual el estiramiento de la tela no tejida 3 en un módulo elástico significativamente bajo desde el origen P0 hasta el punto de inflexión P1 luego del proceso de plisado se puede explicar como sigue.

[0035] La FIG. 5A es una vista esquemática que muestra el estado de la fibra antes del proceso de plisado (por ejemplo, en un estado en el cual no se ha plisado). La FIG 5B es una vista esquemática que muestra el estado de la fibra durante el proceso de plisado (por ejemplo, durante la carga). La FIG. 5C es una vista esquemática que muestra el estado de la fibra luego del proceso de plisado (por ejemplo, luego de descargar). Nótese que una estructura unitaria mínima general que constituye la tela no tejida 3 se puede modelar como, la

fibra de poliuretano como la fibra estirable y la fibra PP como la fibra extensible conectándose en paralelo como se muestra en la FIG. 5A.

[0036] En el caso donde la tela no tejida 3 que no se ha plisado y que se muestra en la FIG. 5A se plisa la fibra de poliuretano, que es la fibra estirable, sufre una deformación elástica. Sin embargo, como se muestra en la FIG. 5B, la fibra PP, que es la fibra extensible cuya elongación en el límite elástico es menor que el de la fibra estirable. Consecuentemente, cuando la tensión se relaja en este estado, como se muestra en la FIG. 5C, la fibra de poliuretano simplemente deja de elongarse elásticamente, en otras palabras, su largo total vuelve a ser sustancialmente el mismo largo que antes de aplicar la tensión. Sin embargo, el largo total de la fibra PP se alarga en la cantidad de la elongación plástica y la fibra PP se afloja.

[0037] Y, si la tensión se aplica de nuevo a la tela no tejida 3 que ha pasado a través del proceso de plisado, la tela no tejida 3 resiste la tensión únicamente por la deformación elástica de la fibra de poliuretano hasta que la porción que se afloja de la fibra PP se extiende completamente de tal manera que se estira sobre su largo total. Por lo tanto, como se muestra en la FIG. 4B la tela no tejida 3 se extiende en un módulo elástico significativamente bajo. Sin embargo, como se muestra en la FIG. 5D, desde el punto donde la fibra PP deja de aflojarse y la fibra PP se estira sobre su largo total, la deformación elástica plástica de la fibra PP también comienza a resistir la tensión. De esta manera, la tensión que se requiere para extender la tela no tejida 3 rápidamente aumenta a partir de ese punto. Esto es, el punto en el cual la fibra PP deja de aflojarse es el punto de inflexión P1 en la FIG. 4B, y basada en las descripciones que se han dado hasta ahora, como se muestra en la FIG. 4B, la curva de elongación bajo carga luego del proceso de plisado es tal que la tela no tejida 3 se estira

en un módulo elástico extremadamente bajo hasta el punto de inflexión P1, y la carga rápidamente aumenta luego de exceder el punto de inflexión P1. Incidentalmente, no hay que decirlo, cuando la tensión se relaja el rango R desde el origen P0 al punto de inflexión P1, es decir, dentro del rango R de la "cantidad de estiramiento desarrollado D", la curva de elongación se devuelve a la curva de elongación bajo carga durante la carga que se muestra en la Fig. 4B y regresa al origen P0.

[0038] Incidentalmente, la definición anterior de "cantidad de estiramiento desarrollado D" se definió como la cantidad de elongación D desde el origen P0 al punto de inflexión P1. Sin embargo, basada en la descripción anterior, la posición del punto de inflexión P1 se mueve tan lejos del origen P0 como lo que la fibra PP luego de que el proceso de plisados se hace mayor. Por lo tanto, entre más grande sea lo que la fibra PP se afloja, más grande es "la cantidad de estiramiento desarrollado D". Aún más, la cantidad E cuando se pasa por el engranaje (ver la FIG. 4A) debe aumentar para aumentar lo que la fibra PP se afloja. En consecuencia, para aumentar la cantidad de estiramiento desarrollado D en la hoja estirable 3a, es importante aumentar la cantidad E cuando la tela no tejida 3 se pasa por el engranaje.

[0039] << Método para fabricar la hoja estirable 3a >

La FIG. 6 es el diseño de una línea de producción de la hoja estirable 3a, y muestra la línea de producción como se ve desde una cara lateral. Esta línea de producción implementa un método de producción continuo, en donde la tela no tejida 3 como material se procesa en una hoja continua que fluye en la dirección de la línea de producción, para producir la hoja estirable 3a en forma continua e incluye 6 secciones desde S1 hasta S6.

[0040] Específicamente (1) una sección S1 donde se desenrolla y donde la tela no tejida 3 se entrega en la forma de una

hoja continua a lo largo de la dirección en que la línea de producción fluye luego de desenrollarla del rollo de tela no tejida 3r (la tela no tejida 3 que se encuentra enrollada en la forma de un carrete), (2) una sección de calentamiento S2 en donde la tela no tejida 3 se calienta mientras se mueve en la dirección de la producción, (3) una sección preliminar de plisado S3 (esto corresponde a la sección que ejecuta un primer "pasó de plisado" en las REIVINDICACIONES) en donde la tensión se aplica a la tela no tejida 3 en la dirección que se ha calentado para elevar su temperatura, y de esta manera la tela no tejida 3 se pasa por el engranaje en forma preliminar, (4) una sección S4 de paso por el engranaje (esto corresponde a la sección que lleva a cabo "un segundo paso por el engranaje en las REIVINDICACIONES) en donde la tela no tejida 3 que ha sido plisada en forma preliminar se plisa de nuevo con el engranaje en la dirección de la producción con los rodillos 41 y 43, (5) una sección de enfriamiento S5 (esto corresponde a la sección donde se lleva a cabo "el paso de enfriamiento" en las REIVINDICACIONES) en donde la tela no tejida 3 que se ha pasado por los engranajes 41 y 43 se enfría, y (6) una sección S6 donde la hoja estirable 3a se enrolla, que es la tela no tejida 3, se enrolla en la forma de un carrete.

[0041] Y, con este método de producción, la tela no tejida 3 se plisa en forma preliminar con la tensión aplicada en la sección preliminar S3 antes del plisado en la sección de paso por el engranaje S4. En otras palabras, la tela no tejida 3 que ha sido plisada en una determinada cantidad en la sección de paso por el engranaje preliminar S3 se pasa de nuevo por los rodillos dentados 41 y 43 de este estado. De esta manera es posible darle a la tela no tejida 3 una mayor cantidad de plisado que el que se le dio con los rodillos dentados 41 y 43 en la sección de paso por el engranaje S4, en la cantidad dada en el paso preliminar de plisado. Como resultado, es posible producir la hoja estirable 3a que expresa una gran cantidad de estiramiento.

[0042] Cada una de estas secciones S1 a S6 se describirán más abajo. Nótese que la dirección de la línea de producción es la misma que la línea longitudinal de la tela no tejida 3 en la forma de la hoja continua. También, la dirección a lo ancho de la tela no tejida 3 ortogonal a la dirección longitudinal de la tela no tejida 3 (la dirección que penetra la cara de la hoja en la figura 6) se le llamara "la dirección a lo ancho".

[0043] (1) La sección de desenvolvimiento S1

La sección de desenvolvimiento S1 está provista con un dispositivo de carrete de desenvolvimiento 11. El carrete de tela no tejida 3r está pegado a este dispositivo de carrete de desenvolvimiento 11 y la tela no tejida 3 se desenvuelve, y la tela no tejida 3 desenvuelta se entrega en la forma de la hoja continua a la sección de calentamiento S2 en el lado corriente abajo en la dirección del flujo, marcando una velocidad de referencia predeterminada V1 como la velocidad objetivo de transporte.

[0044] (2) Sección de calentamiento S2

Cuatro rodillos de calentamiento 21 (correspondientes a "rodillo" y el "calentador" en las reivindicaciones) están dispuestos como calentadores para calentar la tela no tejida 3 en la sección de calentamiento S2. La tela no tejida 3 se empuja hacia adelante en la forma de la hoja continua del rodillo de calentamiento 21 en el lado corriente arriba en la dirección del flujo hacia el rodillo de calentamiento 21 en el lado corriente abajo en la dirección del flujo, mientras se envuelve en forma secuencial en la forma de una S en una cara plana externa circunferencial 21a de cada rodillo de calentamiento 21. Mientras la tela no tejida 3 hace contacto con las caras externas circunferenciales 21a de estos rodillos de calentamiento 21, la tela no tejida 3 se calienta en cada una de las caras externas circunferenciales 21a. Nótese que la tela no tejida 3 se calienta en este punto

para prevenir la ruptura de la tela no tejida 3 en el próximo paso preliminar por la sección S3 de paso por el engranaje que se describe más adelante.

[0045] Los cuatro rodillos de calentamiento 21 dispuestos desde el lado corriente arriba hasta el lado corriente abajo en la dirección del flujo son rodillos lisos con un cuerpo cilíndrico de acero con la misma estructura. Cada uno de los rodillos de calentamiento 21 tiene la orientación del eje rotacional C21 alineada con la dirección a lo ancho, y cada uno rota con la misma velocidad circunferencial V2. La fuerza de torsión de cada uno de los rodillos de calentamiento 21 se distribuye y se suple de una fuente de poder, por ejemplo, un motor (no se muestra). Esto es, la fuerza de torsión le llega a cada uno de los rodillos de calentamiento 21 a través de una unidad de transporte con una correa sinfín (no se muestra) provista con una polea unida al motor, y una correa sin fin que se extiende alrededor de ésta polea o algo parecido. También la velocidad circunferencial V2 del rodillo de calentamiento 21 se controla para que sea sustancialmente la misma velocidad que la velocidad de referencia V1 descrita anteriormente. De esta manera, en la sección de calentamiento S2, se mantiene una condición en donde la tensión que se aplica a la tela no tejida 3 se mantiene al mínimo en el rango en donde la tela no tejida 3 no se afloje.

[0046] Dentro de cada rodillo de calentamiento 21, un elemento de calentamiento 24 para calentar la cara externa circunferencial 21a se encuentra incrustado. La temperatura de la cara circunferencial externa 21a se ajusta ajustando el valor de calentamiento del elemento de calentamiento 24. Mientras que la temperatura ideal de la cara circunferencial externa 21a se determina dependiendo de las fibras que constituyen la tela no tejida 3, básicamente, la temperatura se ajusta de acuerdo con el punto de fusión de la fibra de poliolefina termoplástica, que tiene el punto de fusión más bajo, a una temperatura apropiada que es igual o más baja que

este punto de fusión. Aquí, puesto que la fibra de poliolefina termoplásticas es una fibra PP, la temperatura ideal para la superficie externa 21a se ajusta, por ejemplo, a 80°. El punto donde el elemento de calentamiento 24 se incrusta es un punto simétrico con respecto al eje de rotación C21 de tal manera que la cara circunferencial externa 21a en el rodillo de calentamiento 21 se calienta uniformemente toda su circunferencia. Aquí, un agujero que atraviesa para insertar el elemento de calentamiento 24 que tiene sustancialmente la forma de una barra a lo largo de la dirección del eje de rotación, con el centro del agujero que atraviesa concordante con el eje de rotación C21, se forma en cada rodillo de calentamiento 21.

[0047] Y, la tela no tejida 3 que se ha calentado en la sección de calentamiento S2 como se ha descrito anteriormente se entrega en la sección preliminar de plisado S3 en el lado corriente abajo en la dirección del flujo por el rodillo de calentamiento 21 que rota a la velocidad circunferencial V2.

[0048] (3) La sección preliminar de plisado S3

En la sección preliminar de plisado S3, la tensión en la dirección de flujo se aplica a la tela no tejida 3 que se ha calentado en la sección de calentamiento S2 para plisar en forma preliminar la tela no tejida 3. De aquí en adelante a este plisado preliminar se le llamara "plisado preliminar".

[0049] Este plisado preliminar se ejecuta a través de ajustar la velocidad circunferencial V2 del rodillo de calentamiento 21 dispuesto mayormente en el lado que fluye hacia debajo de esta sección de calentamiento S2, y la velocidad circunferencial V4 de los rodillos dentados 41 y 43 de la sección de plisado con engranajes S4 que se describe mas adelante. Específicamente, para poder dar la tensión a la tela no tejida 3 para el plisado preliminar, la velocidad ideal de la velocidad circunferencial V4 de los rodillos dentados 41 y 43 se ajusta más alta que la velocidad

circunferencial ideal V2 de los rodillos de calentamiento 21 en una cantidad que corresponde a un porcentaje Mp del plisado descrito más adelante. Por ejemplo, la velocidad circunferencial ideal V4 se ajusta a Mp veces la velocidad circunferencial ideal V2.

[0050] Nótese que en la presente realización, un rodillo guía 31 que guía a la tela no tejida 3 al espacio entre los rodillos dentados 41 y 43 se dispone entre el rodillo de calentamiento 21 y los rodillos dentados 41 y 43 que se encuentran más que todo en el lado corriente abajo. Como resultado la tela no tejida 3 que se envuelve alrededor del rodillo guía 31 con un ángulo predeterminado, la dirección del flujo de la tela no tejida 3 se dirige hacia la dirección del espacio entre los rodillos dentados 41 y 43.

[0051] Aquí, como parámetro distinto a la cantidad de plisado que indica hasta qué punto la tela no tejida 3 se plisa, se introduce un nuevo parámetro llamado el índice de plisado M. El índice de plisado M indica el número de veces que el largo total La de la tela no tejida 3 luego del plisado se multiplica comparado al largo total Lb de la tela no tejida 3 antes del plisado, y se define con la expresión 1 que sigue:
Índice de plisado M = Largo total La en la dirección de flujo antes del plisado / Largo total Lb en la dirección de flujo antes del plisado

Expresión 1

[0052] Y en la sección de plisado preliminar S3, la tela no tejida 3 se plisa en la dirección de flujo en el índice de plisado Mp de 1.1 a 1.8 veces por ejemplo, basado en la diferencia de las velocidades circunferenciales ΔV ($= V4 - V2$) entre los dichos rodillos de calentamiento 21 y los rodillos dentados 41 y 43. Sin embargo, esto no tiene limitación, y el índice de plisado Mp se puede cambiar dependiendo de otras condiciones.

[0053] Aún más, si la índice de plisado M_p se aumenta, la tensión que actúa en la tela no tejida 3 aumenta y la tela no tejida 3 se puede romper. Sin embargo, en este sentido, en la presente realización la tela no tejida 3 se calienta por adelantado en la sección de calentamiento S2 descrita anteriormente para aumentar su temperatura. También, la tela no tejida 3 contiene la fibra PP, y tal fibra PP es una fibra termoplástica. Por lo tanto, la fibra PP termoplásticas experimenta una deformación plástica por el calentamiento anterior y se hace menos susceptible a la rotura durante el plisado.

[0054] También, es preferible proveer un rodillo de prensado 22 al rodillo de calentamiento 21, que rota mientras presiona a la tela no tejida 3 con el rodillo de calentamiento 21, como se muestra en la FIG 6. Y, de esta manera, la tela no tejida 3 se presiona contra la cara externa circunferencial 21a del rodillo de calentamiento 21 con el rodillo de prensado 22, y de esta manera el resbale entre la tela no tejida 3 y el rodillo de calentamiento 21 se suprime, y en consecuencia, la tela no tejida 3 se puede plisar con la índice de plisado M_p ideal ajustando la diferencia en las velocidades circunferenciales ΔV entre el rodillo de calentamiento 21 y los rodillos dentados 41 y 43.

[0055] También, el rodillo guía 31 que se muestra en la FIG. 6 puede ser un rodillo propulsado que rota con el impulso, o un rodillo propulsor que rota con un motor o algo parecido. Sin embargo, en el último caso del rodillo propulsor, la velocidad circunferencial ideal V_3 se ajusta para estar entre la velocidad circunferencial ideal V_2 del rodillo de calentamiento 21 y la velocidad circunferencial ideal V_4 de los rodillos dentados 41 y 43. También, en el caso del rodillo propulsor, es preferible proveer un rodillo de prensado 32 que rota en la dirección del impulso mientras presiona la tela no tejida 3 con el rodillo guía 31, como se muestra en la FIG: 6. Y, de esta manera, la tela no tejida 3

se presiona contra la cara externa circunferencial 31a del rodillo día 31 con él rodillo de presión 32, y por lo tanto el resbale relativo entre el rodillo día 31 y la tela no tejida 3 en la dirección de flujo se puede suprimir, y en consecuencia, la tela no tejida 3 se puede plisar en forma confiable debido a la diferencia en las velocidades circunferenciales entre el rodillo de calentamiento 21 y el rodillo guía 31.

[0056] (4) La sección de plisado con engranaje S4

En la sección de plisado con engranaje S4, adicionalmente a la cantidad de plisado en la sección de plisado preliminar S3, la tela no tejida 3 se plisa adicionalmente en la dirección del flujo con los rodillos dentados 41 y 43. Esto es, la tela no tejida 3 que ha sido plisada en la proporción de plisado M_p en la sección preliminar de plisado S3 se plisa de nuevo en la proporción de plisado M_g de la sección de plisado con engranaje. Por lo tanto, luego de que la tela no tejida experimentar esta serie de plisados en la sección de plisado preliminar S3 y en la sección de plisado con engranaje S4, la proporción total de plisado M_t de la tela no tejida 3 es $M_t = M_p \times M_g$. Como resultado, la cantidad de plisado aumenta M_p veces comparada con la proporción de plisado M_g en el caso en donde únicamente está en la sección de plisado con engranaje S4. Nótese que, de aquí en adelante, este plisado de la tela no tejida 3 con los rodillos dentados 41 y 43 se le llama "plisado con engranajes".

[0057] Aquí, el plisado con engranajes se describe en referencia a la FIG. 2. El plisado con engranajes se ejecuta utilizando un par de rodillos 41 y 43, en donde dientes (dientes que tienen la misma forma de los dientes del llamado "engranaje en espuela") se forman con la forma de una onda en la dirección circunferencial en una predeterminada cantidad P en las caras externas circunferenciales 41a y 43a. Esto es, el "plisado con engranajes" es un método en donde la tela no tejida 3 se pasa a través del espacio entre los rodillos

dentados 41 y 43, mientras la tela no tejida 3 se deforma al ser doblada en tres puntos por el diente 41t del rodillo dentado superior 41 y el diente 43t del rodillo dentado inferior 43 que engranan el uno con el otro (ver la vista ampliada en la FIG. 2) de tal manera que se plisa en la dirección del flujo.

[0058] Y, en el caso donde la tela no tejida 3 se pasa a través del espacio entre los rodillos, la tela no tejida en donde el largo original total antes de plisado con engranajes es P en la FIG. 7A se plisa al deformarse cuando se dobla en tres puntos por los dientes 41t y 43t que engranan el uno con el otro como se muestra en la FIG. 7B. De esta manera, cuando la relación geométrica de estos cambios en el estado se toman en cuenta, la proporción de plisado Mg de la tela no tejida 3 debido al plisado con engranaje se puede expresar aproximadamente como una función de la cantidad P de dientes 41t (43t) y la profundidad del engranaje L de los dientes 41t y 43t, como en la Expresión 2 que sigue.

$$Mg = 2 \times \sqrt{(L^2 + (P/2)^2)} / P \quad \text{Expresión 2}$$

[0059] Un dispositivo de plisado 40 como se muestra en la FIG. 8 se dispone en la sección de plisado con engranajes S4 para ejecutar dicho plisado con engranajes. La FIG. 8 es una vista frontal del dispositivo de plisado con engranajes 40 (por ejemplo, la figura que se describe con la vista a lo largo de las flechas VIII-VIII en la FIG. 6).

[0060] El dispositivo de plisado con engranajes 40 incluye un par de rodillos dentados superior e inferior 41 y 43 que tienen sus respectivos ejes de rotación C41 y C43 que están dispuestos paralelos a la dirección a lo ancho, que rotan mientras sus caras externas respectivas circunferenciales 41a y 43a están opuestas la una a la otra, y un mecanismo de propulsión rotacional 46 para rotar los rodillos dentados 41 y 43 alrededor de los ejes de rotación C41 y C43

[0061] Los rodillos dentados superior e inferior 41 y 43 son cuerpos cilíndricos de acero que tienen el mismo diámetro, cada uno sostenido por una carcasa 40h del dispositivo de plisado con engranaje 40 a través del rodamiento 42 en ambas porciones finales en la dirección del eje de rotación, de tal manera que puede rotar alrededor del eje de rotación. Nótese que en este ejemplo, el rodillo dentado superior 41 esta sostenido por la carcasa 40h de tal manera que le es imposible ascender o descender, el rodillo dentado inferior 43 está sostenido por un mecanismo 45 que asciende y desciende, por ejemplo, tal como un cilindro hidráulico de tal manera que puede ascender o descender. De esta manera, con la operación de ascender y descender del mecanismo de ascenso y descenso 45, el tamaño del espacio entre el rodillo dentado superior 41 y el rodillo dentado inferior 43 se ajusta a un valor predeterminado. Esto es, la profundidad del engranaje L entre los dientes 41t del rodillo dentado superior 41 y los dientes 43t del rodillo dentado inferior 43 se ajusta a un valor ideal predeterminado. El valor ideal de la profundidad del engranaje L se determina dependiendo de la proporción de plisado Mg en el plisado con engranajes.

[0062] Como se muestra en una vista lateral de la FIG. 9, los elementos de calentamiento 44 para calentar los rodillos dentados 41 y 43 están incrustados dentro de cada uno de los rodillos dentados 41 y 43, y la temperatura de los dientes 41t y 43t de la cara externa circunferencial 41a y 43a de los rodillos dentados 41 y 43 se ajusta por medio del ajuste del valor de calentamiento en el elemento de calentamiento 44. La temperatura que se busca en los dientes 41t y 43t se determina dependiendo de la fibra constituyente de la tela no tejida 3, y aquí, la temperatura que se busca en los dientes 41t y 43t se fija por ejemplo en 55 grados. Nótese que la posición donde los elementos de calentamiento 44 se incrustan, están dispuestos en forma simétrica con respecto a los ejes de rotación C41 y C43, de tal manera que las caras

externas circunferenciales 41a y 43a de los rodillos dentados 41 y 43 se calientan en forma uniforme sobre toda su circunferencia. Aquí, a través de agujeros para insertar doce elementos que tienen sustancialmente la forma de una barra 44 a lo largo de la dirección del eje de rotación están cada uno formado en doce posiciones que dividen equitativamente toda la circunferencia de los rodillos dentados 41 y 43 en doce, en la dirección de la circunferencia, con distancias iguales de la cara externa circunferencial 41a y 43a en la dirección radial.

[0063] El mecanismo de impulso de rotación 46 incluye, como se muestra en la FIG. 8, un motor 47 que sirve como fuente de poder propulsor para la operación de rotación de los rodillos superior e inferior 41 y 43, un piñón 48 para distribuir la fuerza de torsión propulsor del motor 47 a los rodillos dentados superior e inferior 41 y 43, y dos ejes superior e inferior 49a y 49b para transmitir la fuerza de torsión propulsor a los rodillos dentados superior e inferior 41 y 43. Y, la fuerza de torsión de un solo eje del motor 47 se distribuye a la fuerza de torsión de dos ejes con un par de engranajes 48a y 48b que engranan el uno con el otro en el ensamblaje del piñón 48, y la fuerza de torsión de estos dos ejes se trasmite al rodillo dentado superior 41 y el rodillo dentado inferior 43 a través del eje superior 49a y del eje inferior 49b que están unidos a los engranajes 48a y 48b respectivamente, y por lo tanto cada uno de los rodillos superior e inferior 41 y 43 rotan con la misma velocidad circunferencial V4. Note que la "velocidad circunferencial V4" aquí se refiere a la velocidad en la parte superior de los dientes (el extremo distal de los dientes 41t y 43t).

[0064] Con este dispositivo de plisado con engranaje 40, como se muestra en la FIG. 6, en el caso donde la tela no tejida 3 se pasa a través del espacio entre los rodillos dentados que rotan superior e inferior 41 y 43, la tela no tejida 3 se plisa con una proporción de plisado Mg de 2.8 a 2.9, por

ejemplo, con los dientes 41t y 43t de las caras externas circunferenciales 41a y 43a de los rodillos dentados superior e inferior 41 y 43. La tela no tejida 3 que ha experimentado el plisado se entrega en la forma de una hoja continua a la sección de enfriamiento S5 en el lado corriente abajo en la dirección del flujo.

[0065] (5) La sección de enfriamiento S5

En la sección de enfriamiento S5, como se muestra en la FIG. 6, una pluralidad de rodillos guía 56 y 57 que guían la tela no tejida 3 que ha sido plisada por el dispositivo de plisado con engranajes 40 al dispositivo de enfriamiento 51 descrito más abajo, el dispositivo de enfriamiento 51 para enfriar la tela no tejida 3 mientras la tela no tejida 3 se transporta en la forma de una hoja continua, y una pluralidad de rodillos guía 58 y 59 que guían la tela no tejida enfriada a la sección S6 donde se enrolla, se disponen. Y este dispositivo de enfriamiento 51 enfría rápidamente la tela no tejida 3 a aproximadamente la temperatura normal, de tal manera que la deformación plástica de la fibra estirable que contribuye a la expresión de la capacidad de estiramiento en la tela no tejida 3 que ha sido plisada, a saber, la fibra de poliuretano, se suprime efectivamente como resultado, la capacidad de estiramiento se le concede en forma confiable a la hoja estirable 3a como la tela no tejida 3 luego del proceso de plisado.

[0066] Acá, una correa transportadora del tipo succión 51 se utiliza como dispositivo de enfriamiento 51. Esta correa transportadora tipo succión 51 tiene una configuración en donde una correa plana 52 que se utiliza para transportar (esto corresponde a "correa" en las reivindicaciones) tiene una pluralidad de agujeros de succión (no se muestran) que se forman sobre toda su superficie, estos agujeros de succión succionan el aire alrededor de la misma, y la correa plana 52 gira mientras la tela no tejida 3 como objeto que se transporta se succiona hacia la correa plana 52 con la fuerza

de succión que resulta de esta acción de succión, transportando de esta manera la tela no tejida 3. De esta manera, el aire que pasa a través de la tela no tejida 3 en la dirección del grosor ocurre como resultado del aire que se succiona por estos agujeros de succión, y de esta manera la tela no tejida 3 se enfría en forma efectiva.

[0067] Descrita en más detalle, la correa transportadora 51 incluye un par de rodillos 53a y 53b que se disponen en dos posiciones una a una en la dirección del flujo, mientras los ejes de rotación C53a y C53b se orientan en la dirección a lo ancho, la correa plana sin fin 52 que se extiende alrededor del par de rodillos 53a y 53b, que gira por el rodillo 53a, uno de los rodillos, que rota impulsando, y una caja de succión 54 para succionar el aire a través de los orificios de succión en la correa plana 52, que se dispone dentro de la órbita cerrada circular de la correa plana 52. Nótese que el rodillo 53a, uno de los dos rodillos 53a y 53b, es un rodillo propulsor que impulsa la rotación utilizando un motor (no se muestra) como fuente de poder propulsor, y el otro rodillo 53b es un rodillo propulsado que rota gracias al rodillo propulsor. También, el espacio interno de la caja de succión 54 se mantiene con una presión negativa con un dispositivo soplador apropiado, haciendo posible de esta manera la toma de aire a través de los orificios de succión.

[0068] Y con esta configuración, la tela no tejida 3 que se guía hacia el rodillo propulsor 53a por dos rodillos guía 56 y 57 y se succiona a la correa plana 52 en un pin de posicionamiento y se adhiere a la correa plana 52. Y luego la tela no tejida 3 se mueve en forma integral con la correa plana 52 al rodillo propulsado 53b debido a la circulación migratoria de la correa plana 52. Sin embargo, la dirección del movimiento de la correa plana 52 se invierte en este rodillo propulsado 53b, de tal manera que la tela no tejida 3 también se invierte. Y en la posición Pout tela no tejida 3 se separa de la correa plana 52 por medio del rodillo guía

58, y se guía hacia la sección de enrollado S6 en el lado corriente abajo.

[0069] Aquí, en el rango desde la posición Pin hasta la posición Pout, eso es, en el rango donde la tela no tejida 3 se transporta en forma integral por la correa plana 52, el flujo de aire pasa a través de la tela no tejida 3 en la dirección del grosor debido a la succión del aire a través de los orificios en la correa plana 52. De esta manera, la tela no tejida 3 se enfría equitativamente en la dirección del grosor, y también este flujo de aire crea una condición de transmisión de calor a través de la convección forzada.

[0070] También, puesto que la tela no tejida 3 es succionada por la correa plana 52 y transportada en forma casi integral con la correa plana 52, incluso si la tensión que se le aplica a la tela no tejida 3 se reduce, problemas en el transporte tales como serpentear o que la tela no tejida 3vse afloja son menos probables de que ocurran. Por lo tanto, acá, la tensión que se le aplica a la tela no tejida 3 mientras la transporta la correa transportadora 51 se reduce de la tensión que se le aplica en la sección preliminar de plisado S3. Por ejemplo, la tensión se fija en un definitivo positivo que es aproximadamente cero. Y de esta manera, la deformación plástica causada por la tensión de la fibra de poliuretano, que es una fibra estirable luego del plisado, se suprime efectivamente, y de esta manera se le imparte a la hoja estirable 3a la capacidad de estiramiento en forma más confiable.

[0071] La tensión que se le aplica a la tela no tejida 3 mientras la transporta la correa transportadora 51 se ajusta con, por ejemplo, un sensor de tensión (no se muestra) que se provee cerca al rodillo guía 57 en el lado corriente arriba de la correa transportadora 51 que mide la cantidad de tensión en la tela no tejida 3 cerca a la correa transportadora 51, y ejecuta ajustes tales que el valor

medido de la tensión es el valor deseado, ejecutando un control de retroalimentación de la velocidad circunferencial V5 del rodillo propulsor 53a que circula a la correa plana 52.

[0072] Sin embargo, también es posible ajustar la tensión al definido positivo anterior que es aproximadamente cero simplemente ajustando el valor de la velocidad deseada de la velocidad circunferencial V5 para el rodillo propulsor 53a, sin utilizar el sensor de medición de la tensión. Por ejemplo, en referencia a la FIG. 4A, es claro que el nivel de carga disminuye significativamente cuando la tensión no se aplica comparada a cuando la tensión se aplica. De esta manera, ajustando la velocidad objetivo de la velocidad circunferencial V5 del rodillo propulsor 53a más baja que el valor que se obtiene de multiplicar la velocidad objetivo de la velocidad de referencia V1 por el índice de plisado M_t ($=M_p \times M_g$), la tensión que se le aplica a la tela no tejida 3 se puede disminuir en forma significativa. Incidentalmente, aquí, desde el punto de vista de prevenir que la tela no tejida 3 se afloje durante transporte, es preferible fijar la velocidad objetivo de la velocidad circunferencial V5 más alta que la velocidad objetivo de la velocidad circunferencial V4 de los rodillos dentados 41 y 43.

[0073] También, en cuanto a los rodillos 58 y 59 que se encuentran más abajo en la dirección del flujo que el rodillo propulsor 53a, es preferible controlar el rodillo guía propulsor 59 de tal manera que la velocidad circunferencial V59 es sustancialmente igual a la velocidad circunferencial V5 del rodillo propulsor 53a. De esta manera, la deformación elástica causada por la tensión de la fibra de poliuretano que es la fibra estirable luego del plisado se suprime efectivamente, de esta manera se le imparte en forma más confiable la capacidad de estiramiento a la hoja estirable 3a.

[0074] Sin embargo, de la pluralidad de rodillos guía 56 y 57 que se encuentran entre el dispositivo de plisado con engranaje 40 y la correa transportadora 51, es preferible que el rodillo guía 56 que se encuentra en el lado más abajo en la dirección del flujo del dispositivo de plisado con engranaje 40 se haga rotar, y la velocidad objetivo de la velocidad circunferencial V56 se ajuste más alta que la velocidad objetivo de la velocidad circunferencial V4 de los rodillos guía 41 y 43. Esto es porque hay un caso en el cual la tela no tejida 3 se puede pegar a los dientes 41t y 43t de los rodillos dentados 41 y 43 durante el plisado con engranaje y por lo tanto la tensión se debe aplicar a la tela no tejida 3 para separar la tela no tejida 3 de los dientes 41t y 43t. Por esta razón, es preferible proveer un rodillo de presión 56b que rote impulsando mientras presiona la tela no tejida 3 entre el rodillo guía 56, como se muestra en la FIG. 6. De esta manera, es posible suprimir el resbale entre el rodillo guía 56 la tela no tejida 3, y como resultado, la tensión requerida para la separación que se mencionó anteriormente se le puede otorgar en forma confiable a la tela no tejida 3.

[0075] (6) La sección de enrollado S6

Un dispositivo de carrete para enrollar 61 se provee en la sección de enrollado S6. Y la tela no tejida 3 que se transporta desde la sección de enfriamiento S6 y se enrolla en la forma de un rollo con un dispositivo de carrete 61 como la hoja estirable 3a en la cual la capacidad de estiramiento se ha desarrollado. Luego, la hoja estirable 3a entrega a otra línea de producción como un rollo de hoja estirable 3ar.

[0076] === Otras realizaciones ===

Anteriormente se han descrito realizaciones de la presente invención, sin embargo la presente invención no se limita a estas realizaciones y las siguientes variaciones también son posibles.

[0077] En la realizaciones anteriores, aunque la tela no tejida 3 incluye dos tipos de fibra, la fibra PP como fibra extensible y la fibra de poliuretano como fibra estirable, se ha ilustrado como la tela no tejida 3 que incluye una pluralidad de tipos de fibras, el número de tipos de fibras no se limita a dos, y la tela no tejida 3 puede incluir tres o más tipos de fibras. A propósito, la razón para contener la fibra PP como fibra extensible adicional a la fibra de poliuretano como fibra estirable son, suprimir la pegajosidad en el material causada por utilizar únicamente la fibra de poliuretano por la fibra PP, hacer que la decoloración (amarillamiento) debido al ultravioleta en la luz solar sea menos aparente que ocurre cuando se utiliza únicamente la fibra de poliuretano como la fibra PP, y aumentar el peso base de la hoja estirable 3a conteniendo la fibra PP para producir una hoja más consistente.

[0078] En la realizaciones anteriores, la tela no tejida 3 con una combinación de fibras que consiste en la fibra PP como la fibra extensible y la fibra de poliuretano como la fibra estirable mezclándose como se ha ilustrado como la tela no tejida 3 que contiene una pluralidad de tipos de fibras, sin embargo la tela no tejida 3 no se limita a este tipo de mezcla. Por ejemplo, una capa que incluye únicamente la fibra extensible y una capa que incluye únicamente la fibra estirable se pueden formar separadamente como capas en la dirección del grosor de la tela no tejida 3. Nótese que el número de estas capas no se limita a dos, y por ejemplo la tela no tejida 3 puede tener una estructura con tres capas en donde una capa incluye únicamente la fibra estirable se encuentra entre una capa superior e inferior que incluye únicamente la fibra extensible.

[0079] En la realizaciones anteriores, la hoja estirable 3a en donde la capacidad de estiramiento se ha desarrollado se enrolla en la forma de un rollo en la sección de enrollado S6, siendo transportada a otra línea en la forma del rollo de

hoja estirable 3ar. Sin embargo, es posible que la hoja estirable 3a no la enrolle el dispositivo de carrete para enrollar 61, y se transporte en forma continua a otra línea en la forma de una hoja continúa (por ejemplo, la línea de producción de un pañal desechable 1 y cosas parecidas).

[0080] Aún más, este método es preferible por la razón expuesta más abajo en el caso donde la hoja estirable 3a se enrolla en la forma de un rollo, es necesario aplicar una tensión de enrollado la hoja estirable 3a. Sin embargo, el ancho de la hoja estirable 3a o valores de las propiedades tales como la capacidad de estiramiento pueden variar durante el enrollado, debido a las fluctuaciones en el nivel de dicha tensión en el enrollado. Por ejemplo, al principio del enrollado de la hoja estirable 3a enrollando el dispositivo de carrete 61, la hoja estirable 3a se enrolla con una tensión de enrollado comparativamente alta para prevenir que la hoja estirable 3a se salga del tubo de papel (el núcleo para enrollar la hoja estirable 3ar) en la forma de un brote de bambú, que sucede si la hoja estirable 3a se enrolla floja. Por lo tanto, generalmente, el ancho de la hoja estirable 3a es más angosto en el lado del núcleo y más ancho en el lado externo de la circunferencia del rollo de la hoja estirable 3ar. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, este problema de variación en el ancho se puede evitar transportando la hoja estirable 3a a otra línea de producción en la forma de una hoja continúa en vez de enrollar la hoja estirable 3a con el dispositivo de carrete para enrollar 61.

[0081] En las realizaciones anteriores, en los rodillos de calentamiento 21, cada rodillo de calentamiento está provisto con un único elemento de calentamiento 24 con un centro axial que corresponde al eje de rotación C21 inserto en el, y en los rodillos dentados 41 y 43, cada rodillo está provisto con los elementos de calentamiento 44 incrustados en la posición que divide en forma equitativa la totalidad de la circunferencia del rodillo en la dirección circunferencial.

Sin embargo, el número de elementos de calentamiento 24 y 44 y sus posiciones de incrustación no están limitadas como tal, siempre y cuando las caras externas de la circunferencia de los rodillos de calentamiento 21 y los rodillos dentados 41 y 43 se calienten uniformemente. Por ejemplo, la configuración que pueden tener los rodillos de calentamiento 21 y los rodillos dentados 41 y 43 puede ser opuesta.

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir una hoja estirable a partir de una tela no tejida que contiene una pluralidad de tipos de fibras, la tela no tejida tiene una dirección longitudinal, una dirección a lo ancho y una dirección en el sentido del grosor, el método comprende:

un primer paso de plisado para plisar la tela no tejida en la dirección longitudinal aplicando una tensión en la dirección longitudinal, y

un segundo paso de plisado, en la dirección longitudinal, la tela no tejida que se ha plisado en un primer paso de plisado con una pluralidad de dientes formados en la cara externa en la circunferencia de cada uno de un par de rodillos dentados, el plisado siendo ejecutado cuando la tela no tejida pasa a través del espacio entre los rodillos dentados que rotan mientras la pluralidad de dientes se engranan los unos con los otros.

2. Un método para producir una hoja estirable de acuerdo con la reivindicación 1, donde

un rodillo propulsor rota mientras hace contacto con la tela no tejida en el lado corriente arriba de un par de rodillos dentados en la dirección longitudinal; y

en el primer paso de plisado, la tela no tejida se plisa en la dirección longitudinal ajustando la velocidad circunferencial del par de rodillos dentados más alta que la velocidad circunferencial del rodillo.

3. Un método para producir la hoja estirable de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, donde

por lo menos un tipo de fibra de una pluralidad de tipos de fibras es una fibra estirable; y

por lo menos un tipo de fibra de la pluralidad de tipos de fibras es una fibra extensible que sufre una deformación

plástica con una elongación menor que la elongación de la fibra estirable en el límite elástico.

4. Un método para producir una hoja estirable de acuerdo con la reivindicación 3, donde

la fibra extensible es una fibra de poliolefina termoplástica; y

en el primer paso de plisado, la tensión se aplica a la tela no tejida que se ha calentado con un calentador.

5. Un método para producir la hoja estirable de acuerdo con la reivindicación 4, donde

La fibra estirable es una fibra de elastómero termoplástica con un punto de fusión más alto que el punto de fusión de la fibra de poliolefina termoplástica.

6. Un método para producir la hoja estirable de acuerdo con las reivindicaciones 4 o 5, donde

el par de rodillos dentados involucrados en el segundo paso de plisado incluyen un calentador para calentar la tela no tejida.

7. Un método para producir la hoja estirable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, comprende además:

un paso de enfriamiento para enfriar la tela no tejida que se ha plisado en el segundo paso de plisado.

8. Un método para producir la hoja estirable de acuerdo con la reivindicación 7, donde

En el paso de enfriamiento, la tensión de la tela no tejida se disminuye de la tensión que se aplica en el primer paso de plisado.

9. Un método para producir la hoja estirable de acuerdo a la reivindicación 7 u 8, donde

en el paso de enfriamiento, la tela no tejida se transporta en una dirección predeterminada mientras una

correa que se mueve en una dirección predeterminada la succiona y en la cual una pluralidad de orificios de succión se forman; y

la tela no tejida se enfría con el aire que se succiona a través de los orificios de succión mientras la correa la transporta.

DESCRIPTION

METHOD FOR PRODUCING STRETCHABLE SHEET

5 Technical Field

[0001] The present invention relates to methods for producing stretchable sheets.

Background Art

10 [0002] In a disposable diaper 1 as an example of sanitary materials, as shown in FIG. 1, a stretchable sheet 3a is often used for a fastening member (portions of a front body 1a or a rear body 1b for example) that is fastened around the torso of a wearer. This stretchable sheet 3a is produced by, for example, performing a drawing processing on a nonwoven fabric 3 as a
15 material for the stretchable sheet 3a. And, a method so-called "gear drawing" is known as an example of the drawing processing (refer to JP-A-2003-73967, for example).

Disclosure of Invention

20 Problems to be Solved by the Invention

[0003] This "gear drawing" is a method in which, as its name suggests, a nonwoven fabric 3 is drawn by a pair of upper and lower gear rolls 41 and 43 in which teeth 41t and 43t are each formed on outer circumferential faces 41a and 43a thereof (see FIG. 2). More specifically, the nonwoven fabric
25 3 is passed through a space between the pair of upper and lower gear rolls 41 and 43, and then the nonwoven fabric 3 is deformed into a shape bent at three points by the teeth 41t and 43t of the upper and lower gear rolls 41 and 43 that are engaged with one another so as to be drawn, as shown in the right enlarged view in FIG. 2. And, after such drawing,
30 stretchability is developed in the nonwoven fabric 3, thereby becoming a stretchable sheet 3a.

[0004] Here, the stretch amount developed in the stretchable sheet 3a increases as the drawing amount during the gear drawing increases. Therefore, the drawing amount during the above gear drawing is preferably
35 increased as much as possible. Also, the drawing amount can be increased by increasing an engagement depth L of the teeth 41t and 43t of the upper and lower gear rolls 41 and 43 shown in FIG. 2. For example, the engagement depth L shown in FIG. 3A can be increased to an engagement depth L' shown in FIG. 3B.

[0005] However, as shown in FIG. 3B, if the engagement depth L' is increased, a fluctuation in the relative positions of the teeth 41t and 43t in the rotational direction increases which is caused by the backlash of gears in the rotational drive system (not shown) of the upper and lower gear rolls 41 and 43 or the like. As a result, the teeth 41t of the upper gear roll 41 and the teeth 43t of the lower gear roll 43 become easier to contact each other as shown in FIG. 3B, and at worst the nonwoven fabric 3 is broken. That is, it is difficult only by the gear drawing to give a large drawing amount to the nonwoven fabric 3.

[0006] The present invention has been contrived in view of above conventional problems, and it is an object thereof to provide a method for producing a stretchable sheet that is capable of increasing the drawing amount given to a nonwoven fabric and thereby producing the stretchable sheet expressing a large stretch amount.

Means for Solving the Problems

[0007] In order to achieve the above-described advantages, a principal aspect of the invention is

a method for producing a stretchable sheet from a nonwoven fabric containing a plurality of types of fibers, the nonwoven fabric having a longitudinal direction, a width direction and a thickness direction, the method including:

a first drawing step of drawing the nonwoven fabric in the longitudinal direction by applying a tension in the longitudinal direction, and

a second drawing step of drawing, in the longitudinal direction, the nonwoven fabric that has been drawn in the first drawing step with a plurality of teeth formed on an outer circumferential face of each of a pair of gear rolls, the drawing being performed by passing the nonwoven fabric through a gap between the gear rolls that rotate while the plurality of teeth being engaged with one another.

[0008] Features of the invention other than the above will become clear by the description of the present specification and the accompanying drawings.

Effect of the Invention

[0009] According to the present invention, it is possible to provide a method for producing a stretchable sheet that is capable of increasing the drawing amount given to a nonwoven fabric, thereby producing the stretchable sheet expressing a large stretch amount.

Brief Description of Drawings

[0010] FIG. 1 is a perspective view of a disposable diaper 1.

FIG. 2 is a side view for describing gear drawing, with a part of which is being enlarged.

5 FIGS. 3A and 3B are explanatory diagrams of the relationship between an engagement depth L of teeth 41t and 43t and a drawing amount of a nonwoven fabric 3.

FIGS. 4A and 4B are explanatory diagrams of a mechanism in which stretchability is expressed due to a drawing processing, and show a
10 load-elongation curve of the nonwoven fabric 3.

FIG. 5A is a schematic view showing a state of fiber before the drawing processing (i.e., an undrawn state). FIG. 5B is a schematic view showing a state of fiber during the drawing processing (i.e., during loading). FIG. 5C is a schematic view showing a state of fiber after the drawing processing
15 (i.e., after unloading). FIG. 5D is a schematic view showing a state of fiber when the nonwoven fabric 3 is drawn again after the drawing processing.

FIG. 6 is a layout of a production line of a stretchable sheet 3a, and shows the production line seen from the side.

FIGS 7A and 7B are explanatory diagrams of the calculation formula
20 of a draw ratio M_g in the gear drawing.

FIG. 8 is a front view of a gear drawing device 40.

FIG. 9 is a side view for illustrating embedding positions of heating elements 44 for heating the teeth 41t and 43t of gear rolls 41 and 43.

25 List of Reference Numerals

[0011] 1 ... disposable diaper, 1a ... front body, 1b ... rear body, 3 ... nonwoven fabric, 3a ... stretchable sheet, 3ar ... stretchable-sheet roll, 3r ... nonwoven fabric roll, 11 ...rolling-out reel device, 21 ... heating roller (roller, heater), 21a ... outer circumferential face, 22 ...pressing roller, 24 ... heating
30 element, 31 ... guide roller, 31a ... outer circumferential face, 32 ... pressing roller, 40 ... drawing device, 40h ... housing, 41 ... gear roll, 41a ... outer circumferential face, 41t ... teeth, 43 ... gear roll, 43a ... outer circumferential face, 43t ... teeth, 44 ... heating element, 45 ... ascending and descending mechanism, 46 ... rotational driving mechanism, 47 ... motor,
35 48 ... pinion stand, 48a ... gear, 48b ... gear, 49a ... spindle, 49b ... spindle, 51 ... belt conveyor, 52 ... flat belt (belt), 53a ... driving roller, 53b ... driven roller, 54 ... suction box, 56 ... guide roller, 56b ... pressing roller, 57 ... guide roller, 58 ... guide roller, 59 ... guide roller, 61 ...rolling-up reel device, S1 ... rolling-out section, S2 ... heating section, S3 ... preliminary

drawing section, S4 ... gear drawing section, S5 ... cooling section, S6 ... rolling-up section, P ... pitch, R ... range, P0 ... origin, P1 ... inflection point, V1 ... reference velocity, V2 ... circumferential velocity, V3 ... circumferential velocity, V4 ... circumferential velocity, V5 ... circumferential velocity, V56 ... circumferential velocity, V59 ... circumferential velocity, C21 ... rotational axis, C41 ... rotational axis, C43 ... rotational axis, C53a ... rotational axis, C53b ... rotational axis, Pin ... position, Pout ... position

10 Best Mode for Carrying Out the Invention

[0012] At least the following matters will be made clear by the description of the present specification with reference to the accompanying drawings.

[0013] A method for producing a stretchable sheet from a nonwoven fabric containing a plurality of types of fibers, the nonwoven fabric having a longitudinal direction, a width direction and a thickness direction, the method including:

a first drawing step of drawing the nonwoven fabric in the longitudinal direction by applying a tension in the longitudinal direction, and

a second drawing step of drawing, in the longitudinal direction, the nonwoven fabric that has been drawn in the first drawing step with a plurality of teeth formed on an outer circumferential face of each of a pair of gear rolls, the drawing being performed by passing the nonwoven fabric through a gap between the gear rolls that rotate while the plurality of teeth being engaged with one another.

[0014] With such a method for producing a stretchable sheet, the nonwoven fabric that has been drawn in the first drawing step is further drawn with the teeth of the pair of gear rolls, and therefore a larger drawing amount can be given to the nonwoven fabric than drawing the nonwoven fabric with only the pair of gear rolls. Accordingly, it becomes possible to produce a stretchable sheet that expresses a large stretch amount.

[0015] In such a method for producing a stretchable sheet, it is preferable that

a roller that drivingly rotates while contacting the nonwoven fabric is provided on a further upstream side in the longitudinal direction than the pair of gear rolls, and

in the first drawing step the nonwoven fabric is drawn in the longitudinal direction by setting a circumferential velocity of the pair of gear rolls higher than a circumferential velocity of the roller.

With such a method for producing a stretchable sheet, since the

circumferential velocity of the pair of gear rolls is set higher than the circumferential velocity of the roller, the nonwoven fabric can be reliably drawn in the longitudinal direction.

[0016] In such a method for producing a stretchable sheet, it is preferable that

at least one type of fiber of the plurality of types of fibers is a stretchable fiber, and

at least one type of fiber of the plurality of types of fibers is an extensible fiber that undergoes plastic deformation with an elongation smaller than the elongation at the elastic limit of the stretchable fiber.

With such a method for producing a stretchable sheet, since the nonwoven fabric contains the stretchable fiber, stretchability is granted to the stretchable sheet based on such stretchable fiber.

[0017] In such a method for producing a stretchable sheet, it is preferable that

the extensible fiber is a thermoplastic polyolefin fiber, and in the first drawing step, the tension is applied to the nonwoven fabric that has been heated by a heater.

With such a method for producing a stretchable sheet, in the first drawing step the tension is applied to the nonwoven fabric and the nonwoven fabric is drawn. At that time, the nonwoven fabric is in a condition being heated by a heater, and also the extensible fiber contained in the nonwoven fabric is a thermoplastic polyolefin fiber. Therefore, the thermoplastic polyolefin fiber becomes likely to undergo plastic deformation, and becomes less likely to break during drawing. As a result, unintended breakage of the nonwoven fabric due to application of the tension can be effectively prevented.

[0018] In such a method for producing a stretchable sheet, it is preferable that

the stretchable fiber is a thermoplastic elastomer fiber having a higher melting point than the thermoplastic polyolefin fiber.

With such a method for producing a stretchable sheet, even if the nonwoven fabric in a heated state is drawn in the first drawing step, stretchability is reliably granted to the stretchable sheet based on such stretchable fiber. A detailed description is provided below. Since the stretchable fiber contributes to expression of stretchability after drawing, it is preferable that the plastic deformation is smaller in the stretchable fiber for the expression of stretchability. In this respect, as mentioned above, the stretchable fiber is a thermoplastic elastomer fiber which has

a higher melting point than the thermoplastic polyolefin fiber. Therefore, even when the extensible fiber is heated to a temperature region in which the extensible fiber can be drawn regarding the first drawing step, the stretchable fiber is generally less likely to readily undergo the plastic deformation. As a result, the plastic deformation of the stretchable fiber is suppressed and stretchability is reliably granted to the stretchable sheet.

[0019] In such a method for producing a stretchable sheet, it is preferable that

the pair of gear rolls involved in the second drawing step include a heater for heating the nonwoven fabric.

With such a method for producing a stretchable sheet, in the second drawing step the nonwoven fabric is drawn by the pair of gear rolls in a state of being heated by a heater provided in the pair of gear rolls. Therefore, due to this heating, the extensible fiber that is the thermoplastic polyolefin fiber becomes likely to undergo the plastic deformation, and becomes less likely to break during drawing. Thereby, unintended breakage of the nonwoven fabric during drawing by the pair of gear rolls can be effectively prevented.

[0020] In such a method for producing a stretchable sheet, it is preferable to include

a cooling step of cooling the nonwoven fabric that has been drawn in the second drawing step.

With such a method for producing a stretchable sheet, since the nonwoven fabric is promptly cooled after drawing in the second drawing step, the plastic deformation of the stretchable fiber after drawing can be effectively suppressed, and as a result, stretchability is reliably granted to the stretchable sheet.

[0021] In such a method for producing a stretchable sheet, it is preferable that

in the cooling step the tension of the nonwoven fabric is decreased from the tension granted in the first drawing step.

With such a method for producing a stretchable sheet, since the tension of the nonwoven fabric is decreased in the cooling step, the plastic deformation of the stretchable fiber after drawing can be further effectively suppressed, and as a result, stretchability is granted to the stretchable sheet more reliably.

[0022] In such a method for producing a stretchable sheet, it is preferable that

in the cooling step the nonwoven fabric is sucked by a belt with a plurality of suction holes formed thereon that moves in a predetermined direction, and is transported in the predetermined direction, and

the nonwoven fabric is cooled by the air sucked through the suction holes while being transported by the belt.

With such a method for producing a stretchable sheet, the nonwoven fabric is transported while being sucked by the belt, and therefore it is not necessary to apply a large tension to the nonwoven fabric for stable transportation. Accordingly, it is possible to reduce the tension that acts on the nonwoven fabric in the cooling step to approximately zero. Thus, the plastic deformation of the stretchable fiber after drawing can be further effectively suppressed, and as a result stretchability is granted to the stretchable sheet more reliably.

[0023] Also, since the nonwoven fabric is cooled with the air for sucking the nonwoven fabric to the belt, there is no need to provide another cooling device and the configuration of the apparatus can be simplified.

[0024] === Method for Manufacturing Stretchable Sheet 3a of the Present Embodiment ===

<< Abbreviated Explanation of "Drawing Processing" regarding the Method of Producing Stretchable Sheet 3a >>

First, an abbreviated explanation of the "drawing processing" regarding the method of producing the stretchable sheet 3a is given.

[0025] The nonwoven fabric 3 used as a material for the stretchable sheet 3a is a commingled-type nonwoven fabric 3 which is produced by blending an extensible fiber and a stretchable fiber by melt spinning or the like. Here, the "extensible fiber" means a fiber that undergoes plastic deformation with an elongation smaller than the elongation at the elastic limit of the stretchable fiber. In other words, it can be said that the extensible fiber is a fiber that can substantially non-elastically-extend and the stretchable fiber is a fiber that can elastically-extend.

[0026] However, in the production method according to the present embodiment, since the nonwoven fabric 3 is heated during the drawing processing as described below, a thermoplastic polyolefin fiber is used as the extensible fiber, while a thermoplastic elastomer fiber which has a higher melting point than the thermoplastic polyolefin fiber is used as the stretchable fiber.

[0027] Examples of the former thermoplastic polyolefin fiber include a single fiber such as polypropylene fiber or polyester fiber, and a conjugate

fiber with a sheath core structure consists of polypropylene or polyester. However, in here, the single polypropylene fiber (hereinafter referred to as a "PP fiber") is used.

[0028] Also, examples of the latter thermoplastic elastomer fiber include a polyurethane fiber. In here, the polyurethane fiber is used. These PP fiber and polyurethane fiber are blended at, for example, a weight ratio of 50:50.

[0029] The methods for producing the nonwoven fabric 3 include a spunbonding method (a method in which fibers are joined to one another by self-bonding through direct spinning), or a chemical-bonding method (a method in which fibers are joined through bonding one another with an adhesive resin applied thereto). However, in here, the spunbonding method is being used. Also, the basis weight or fiber diameter of the nonwoven fabric 3 is determined depending on the required specifications of the stretchable sheet 3a, however, in here, since the stretchable sheet 3a is used for a fastening member of the disposable diaper 1 to be fastened around the torso, the basis weight is set to 35 (g/m²) and the fiber diameter of the PP fiber and polyurethane fiber is set to 10 to 30 (μm).

[0030] And, by performing the drawing processing on such nonwoven fabric 3, stretchability is expressed in the nonwoven fabric 3 so as to become the stretchable sheet 3a.

[0031] FIGS. 4A and 4B are explanatory diagrams of a mechanism in which the stretchability is expressed in the drawing processing, and each diagram shows the load-elongation curve of the nonwoven fabric 3.

[0032] When a tension (hereinafter also referred to as a "load") is applied to the nonwoven fabric 3 within the elastic limit of the polyurethane fiber, which is the stretchable fiber, in order to perform the drawing processing on an undrawn nonwoven fabric 3, the load-elongation curve as shown in FIG. 4A is obtained during such drawing processing. Specifically, the obtained load-elongation curve includes a hysteresis in which the load under the same elongation is lower when the tension is being released than when the tension is being applied.

[0033] And, in the case where the tension is applied again after the drawing processing, the load-elongation curve as shown in FIG. 4B will be drawn. Further described, the nonwoven fabric 3 stretches at a significantly low elastic modulus from the origin P0 to an inflection point P1 in FIG. 4B. However, the load rapidly increases in a substantially quadric curve form, once the elongation exceeds the inflection point P1. And normally, by the expression of this low elastic modulus range R, the stretchability is

considered to have been developed in the nonwoven fabric 3 by the drawing processing. And an elongation amount D from the origin P_0 in an unloaded state to the inflection point P_1 is defined as a "developed stretch amount D ".

5 [0034] Incidentally, the reason of the nonwoven fabric 3 stretching at a significantly low elastic modulus from the origin P_0 to the inflection point P_1 after the drawing processing can be explained as below.

[0035] FIG. 5A is a schematic view showing a state of fiber before the drawing processing (i.e., an undrawn state). FIG. 5B is a schematic view showing
10 a state of fiber during the drawing processing (i.e., during loading). FIG. 5C is a schematic view showing a state of fiber after the drawing processing (i.e., after unloading). Note that a general minimum unit structure constituting the nonwoven fabric 3 can be modeled as, the polyurethane fiber as the stretchable fiber and the PP fiber as the extensible fiber being
15 connected in parallel, as shown in FIG. 5A.

[0036] In the case where the undrawn nonwoven fabric 3 shown in FIG. 5A is drawn, the polyurethane fiber, which is the stretchable fiber, undergoes elastic deformation. However, as shown in FIG. 5B, the PP fiber, which is the extensible fiber whose elongation at the elastic limit is smaller
20 than that of the stretchable fiber, undergoes plastic deformation at a comparatively early stage and the PP fiber is elongated by plastic deformation. Accordingly, when the tension is released in this state, as shown in FIG. 5C, the polyurethane fiber simply ceases to be elastically elongated, in other words, the total length thereof returns to substantially
25 the same length before applying the tension. However, the total length of the PP fiber is elongated by the amount of the plastic elongation and the PP fiber becomes slack.

[0037] And, if the tension is applied again to the nonwoven fabric 3 that has undergone the drawing processing, the nonwoven fabric 3 resists the
30 above tension only by the elastic deformation of the polyurethane fiber until the slack portion of the PP fiber is fully extended so as to be stretched over the entire length thereof. Therefore, as shown in FIG. 4B, the nonwoven fabric 3 is extended at a significantly low elastic modulus. However, as shown in FIG. 5D, from the point at which the above-mentioned slack in the
35 PP fiber is gone and the PP fiber is stretched over the entire length thereof, the elastic-plastic deformation of the PP fiber also starts to resist the tension. Accordingly, the tension required to extend the nonwoven fabric 3 rapidly increases from that point. That is, the point at which the slack in the PP fiber disappears is the inflection point P_1 in FIG. 4B, and based

on the descriptions given so far, as shown in FIG. 4B, the load-elongation curve after the drawing processing is such that the nonwoven fabric 3 is stretched at an extremely low elastic modulus until the inflection point P1, and the load rapidly increases after exceeding the inflection point P1. Incidentally, it goes without saying that when the tension is released within the range R from the origin P0 to the inflection point P1, namely, within the range R of the "developed stretch amount D", the load-elongation curve substantially tracks back along the load-elongation curve during loading shown in FIG. 4B, and returns to the origin P0.

[0038] Incidentally, in the definition of the aforementioned "developed stretch amount D", the "developed stretch amount D" was defined as the elongation amount D from the origin P0 to the inflection point P1. However, based on the above description, the position of the inflection point P1 moves farther from the origin P0 as the slack in the PP fiber after the drawing processing gets larger. Therefore, the larger is the slack in the PP fiber, the larger is the "developed stretch amount D". Furthermore, a drawing amount E (see FIG. 4A) in the drawing processing needs to be increased in order to increase the slack in the PP fiber. Consequently, in order to increase the stretch amount D developed in the stretchable sheet 3a, it is important to grant a large drawing amount E to the nonwoven fabric 3 in the drawing processing.

[0039] << Method for Manufacturing Stretchable Sheet 3a >>

FIG. 6 is a layout of a production line of the stretchable sheet 3a, and shows the production line as viewed from the side face. This production line implements a continuous production method, in which the nonwoven fabric 3 as a material is processed into a continuous-sheet form that continues in the flow direction of the production line, so as to continuously produce the stretchable sheet 3a, and includes six sections from S1 to S6.

[0040] Specifically, (1) a rolling-out section S1 in which the nonwoven fabric 3 is delivered in the continuous-sheet form along the flow direction of the production line after rolling out from a nonwoven fabric roll 3r (the nonwoven fabric 3 as a material rolled up in a roll form), (2) a heating section S2 in which the delivered nonwoven fabric 3 is heated while being moved in the flow direction, (3) a preliminary drawing section S3 (this corresponds to a section that carries out a "first drawing step" in the CLAIMS) in which the tension is applied in the flow direction to the nonwoven fabric 3 that has been heated to raise its temperature, and the nonwoven fabric 3 is drawn preliminarily, (4) a gear drawing section S4 (this

corresponds to a section that carries out a "second drawing step" in the CLAIMS) in which the preliminarily-drawn nonwoven fabric 3 is further drawn in the flow direction by the gear rolls 41 and 43, (5) a cooling section S5 (this corresponds to a section that carries out a "cooling step" in the CLAIMS) in which the nonwoven fabric 3 drawn by the gear rolls 41 and 43 is cooled, and (6) a rolling-up section S6 in which the stretchable sheet 3a, which is the cooled nonwoven fabric 3, is rolled up in a roll form. [0041] And, with such production method, the nonwoven fabric 3 is preliminarily drawn with the tension applied in the preliminary drawing section S3 prior to the drawing processing in the gear drawing section S4. In other words, the nonwoven fabric 3 that has been drawn by a predetermined drawing amount in the preliminary drawing section S3 is further drawn by the gear rolls 41 and 43 from such drawn state. Therefore, it becomes possible to give the nonwoven fabric 3 a drawing amount that is larger than the drawing amount given only by the gear rolls 41 and 43 in the gear drawing section S4, by an amount of the preliminary drawing. As a result, it becomes possible to produce the stretchable sheet 3a that expresses a large stretch amount.

[0042] Each of the sections S1 to S6 are described below. Note that the flow direction of the production line is the same as the longitudinal direction of the nonwoven fabric 3 in the continuous-sheet form. Also, the width direction of the nonwoven fabric 3 orthogonal to the longitudinal direction of the nonwoven fabric 3 (direction penetrating the sheet face in FIG. 6) is simply referred to as a "width direction".

[0043] (1) Rolling-out Section S1

The rolling-out section S1 is provided with a rolling-out reel device 11. The nonwoven-fabric roll 3r is attached to this rolling-out reel device 11 and the nonwoven fabric 3 is rolled out, and the rolled out nonwoven fabric 3 is delivered in the continuous-sheet form to the heating section S2 on the downstream side in the flow direction, setting a predetermined reference velocity V1 as the target velocity of transportation.

[0044] (2) Heating Section S2

Four heating rollers 21 (corresponding to a "roller" and a "heater" in the CLAIMS) are disposed as heaters for heating the nonwoven fabric 3 in the heating section S2. The nonwoven fabric 3 is sequentially forwarded in the continuous sheet form from the heating roller 21 on the upstream side in the flow direction to the heating roller 21 on the downstream side in the flow direction, while being sequentially wrapped in an S-shape on a flat outer circumferential face 21a of each heating roller 21. While

the nonwoven fabric 3 contacts the outer circumferential faces 21a of these heating rollers 21, the nonwoven fabric 3 is heated at each outer circumferential face 21a. Note that the nonwoven fabric 3 is heated at this stage in order to prevent breakage of the nonwoven fabric 3 in the next preliminary drawing section S3, which is described later.

[0045] The four heating rollers 21 disposed from the upstream side to the downstream side in the flow direction are smooth rolls with a steel cylindrical body having the same structure. Each heating roller 21 has the orientation of a rotational axis C21 aligned with the width direction, and each drivingly rotates at the same circumferential velocity V2. Driving torque for each heating roller 21 is distributed and supplied from a driving power source, for example, a single motor (not shown). That is, the driving torque is inputted to each of the four heating rollers 21 via an appropriate endless-belt power transport unit or the like (not shown) provided with a pulley joined to the motor, and an endless belt extended around this pulley or the like. Also the circumferential velocity V2 of the heating roller 21 is controlled so as to be substantially the same velocity as the above-described reference velocity V1. Accordingly, in the heating section S2, a condition is maintained in which the tension applied to the nonwoven fabric 3 is kept as small as possible in a range in which the nonwoven fabric 3 does not slack.

[0046] Inside each heating roller 21, a heating element 24 for heating the outer circumferential face 21a thereof is embedded. The temperature at the outer circumferential face 21a is adjusted by adjusting the heating value of the heating element 24. While the target temperature of the outer circumferential face 21a is determined depending on fibers constituting the nonwoven fabric 3, basically, the target temperature is set based on the melting point of the thermoplastic polyolefin fiber, which has the lower melting point, to an appropriate temperature that is equal to or lower than such melting point. In here, since the thermoplastic polyolefin fiber is the PP fiber, the target temperature of the outer surface 21a is set to, for example, 80 degrees. The embedding position of the heating element 24 is set in a point-symmetric manner with respect to the rotational axis C21 so that the outer circumferential face 21a of the heating roller 21 is evenly heated over the entire circumference thereof. In here, a single through-hole for inserting the substantially bar-shaped heating element 24 along the rotational axis direction, with the center of the through-hole matching with the rotational axis C21, is formed in each heating roller

[0047] And, the nonwoven fabric 3 heated in the heating section S2 as described above is delivered to the preliminary drawing section S3 that is on the downstream side in the flow direction by the heating roller 21 that rotates at the circumferential velocity V2.

5 [0048] (3) Preliminary Drawing Section S3

In the preliminary drawing section S3, the tension in the flow direction is applied to the nonwoven fabric 3 that has been heated in the heating section S2 so as to preliminarily draw the nonwoven fabric 3. Hereinafter, this preliminary drawing is referred to as "preliminary drawing".

10 [0049] This preliminary drawing is performed through setting the circumferential velocity V2 of the heating roller 21 disposed on the most downstream side of the heating section S2, and a circumferential velocity V4 of the gear rolls 41 and 43 of the gear drawing section S4 that is described later. Specifically, in order to grant the tension for the preliminary
15 drawing to the nonwoven fabric 3, the target velocity of the circumferential velocity V4 of the gear rolls 41 and 43 is set higher than the target velocity of the circumferential velocity V2 of the heating roller 21 by an amount corresponding to a draw ratio M_p described below. For example, the target velocity of the circumferential velocity V4 is set to M_p times the target
20 velocity of the circumferential velocity V2.

[0050] Note that in the present embodiment, a guide roller 31 for guiding the nonwoven fabric 3 to a space between the gear rolls 41 and 43 is disposed between the most downstream heating roller 21 and the gear rolls 41 and 43. As a result of the nonwoven fabric 3 being wrapped around the guide
25 roller 31 at a predetermined wrapping angle, the flow direction of the nonwoven fabric 3 is directed to the direction of the space between the gear rolls 41 and 43.

[0051] Here, as a parameter other than the drawing amount that indicates to what extent the nonwoven fabric 3 is drawn, a new parameter called draw ratio M is introduced. This draw ratio M indicates the number of times
30 by which a total length L_a of the nonwoven fabric 3 after drawing is multiplied compared to a total length L_b of the nonwoven fabric 3 before drawing, and is defined by Expression 1 below.

Draw Ratio $M = \frac{\text{Total length } L_a \text{ in the flow direction after drawing}}{\text{Total length } L_b \text{ in the flow direction before drawing}}$
35

Expression 1

[0052] And in the preliminary drawing section S3, the nonwoven fabric 3 is drawn in the flow direction at the draw ratio M_p of 1.1 to 1.8 times for example, based on the difference in the circumferential velocities ΔV (=

V4 - V2) between the stated heating roller 21 and the gear rolls 41 and 43. However, there is no limitation to this, and the draw ratio M_p may be changed depending on other conditions.

[0053] Further, if the draw ratio M_p is increased, the tension that acts on the nonwoven fabric 3 increases and the nonwoven fabric 3 may break. However, in this respect, in the present embodiment the nonwoven fabric 3 is heated in advance in the above-described heating section S2 so as to increase the temperature thereof. Also, the nonwoven fabric 3 contains the PP fiber, and such PP fiber is thermoplastic. Therefore, the thermoplastic PP fiber readily undergoes plastic deformation because of the above heating and becomes less likely to break during drawing. As a result, breakage of the nonwoven fabric 3 caused by application of the tension is prevented.

[0054] Also, it is preferable to provide a pressing roller 22 to the most downstream heating roller 21, which drivenly rotates while sandwiching the nonwoven fabric 3 with this heating roller 21, as shown in FIG. 6. And, in this manner, the nonwoven fabric 3 is pressed against the outer circumferential face 21a of the heating roller 21 with the pressing roller 22, and thus the relative slippage between the heating roller 21 and the nonwoven fabric 3 in the flow direction can be reliably suppressed, and consequently, the nonwoven fabric 3 can be reliably drawn at the target draw ratio M_p by setting the difference in the circumferential velocities ΔV between the heating roller 21 and the gear rolls 41 and 43.

[0055] Also, the guide roller 31 shown in FIG. 6 may be a driven roller that rotates in a driven manner, or a driving roller that drivingly rotates with a motor or the like. However, in the case of the latter driving roller, the target velocity of a circumferential velocity V3 is set to a velocity between the target velocity of the circumferential velocity V2 of the heating roller 21 and the target velocity of the circumferential velocity V4 of the gear rolls 41 and 43. Also, in the case of the driving roller, it is preferable to provide a pressing roller 32 that rotates in a driven manner while sandwiching the nonwoven fabric 3 with the guide roller 31, as shown in FIG. 6. And, in this manner, the nonwoven fabric 3 is pressed against an outer circumferential face 31a of the guide roller 31 with the pressing roller 32, and therefore the relative slippage between the guide roller 31 and the nonwoven fabric 3 in the flow direction can be reliably suppressed, and consequently, the nonwoven fabric 3 can be reliably drawn due to at least the difference in the circumferential velocities between the heating roller 21 and the guide roller 31.

[0056] (4) Gear Drawing Section S4

In the gear drawing section S4, in addition to the drawing amount drawn in the stated preliminary drawing section S3, the nonwoven fabric 3 is further drawn in the flow direction with the gear rolls 41 and 43. That is, the nonwoven fabric 3 that has been drawn at the draw ratio M_p in the preliminary drawing section S3 is further drawn at a draw ratio M_g of the gear drawing section S4. Therefore, after the nonwoven fabric 3 undergoes this series of drawing in the preliminary drawing section S3 and in the gear drawing section S4, the total draw ratio M_t of the nonwoven fabric 3 becomes $M_t = M_p \times M_g$. As a result, the drawing amount is increased by M_p times compared to the draw ratio M_g in the case where there is only the gear drawing section S4. Note that, hereinafter, this drawing of the nonwoven fabric 3 with the gear rolls 41 and 43 is referred to as "gear drawing".

[0057] Here, the gear drawing is described with reference to FIG. 2. The gear drawing is performed using a pair of upper and lower gear rolls 41 and 43, in which teeth (teeth having the same shape as the teeth of so-called "spur gear") are formed in a wave form in the circumferential direction at a predetermined formation pitch P on outer circumferential faces 41a and 43a thereof. That is, the "gear drawing" is a method in which the nonwoven fabric 3 is passed through the space between the gear rolls 41 and 43, while the nonwoven fabric 3 is deformed by being bended at three points by the teeth 41t of the upper gear roll 41 and the teeth 43t of the lower gear roll 43 that engage with one another (see the right enlarged view in FIG. 2) so as to be drawn in the flow direction.

[0058] And, in the case where the nonwoven fabric 3 is passed through the space between the rolls, the nonwoven fabric in which the original total length before the gear drawing is P in FIG. 7A is drawn by being deformed by being bent at three points by the teeth 41t and 43t that engage with one another as shown in FIG. 7B. Accordingly, when the geometric relationship of these changes in the state is taken into account, the draw ratio M_g of the nonwoven fabric 3 due to the gear drawing can be approximately expressed as a function of the formation pitch P of the teeth 41t (43t) and the engagement depth L of the teeth 41t and the teeth 43t, as in Expression 2 below.

$$M_g = 2 \times \sqrt{(L^2 + (P/2)^2)} / P \quad \text{Expression 2}$$

[0059] A gear drawing device 40 as shown in FIG. 8 is arranged in the gear drawing section S4 in order to perform such gear drawing. FIG. 8 is a front view of the gear drawing device 40 (i.e., the figure described by viewing

along arrows VIII-VIII in FIG. 6).

[0060] The gear drawing device 40 includes a pair of the upper and lower gear rolls 41 and 43 having the respective rotational axes C41 and C43 thereof that are arranged parallel to the width direction, that rotate while the
 5 respective outer circumferential faces 41a and 43a thereof are opposing to each other, and a rotational drive mechanism 46 for rotating the gear rolls 41 and 43 around the rotational axes C41 and C43.

[0061] The upper and lower gear rolls 41 and 43 are steel cylindrical bodies having the same diameter, each being supported by a housing 40h of the gear
 10 drawing device 40 via bearings 42 at the both end portions thereof in the rotational axis direction, so as to be rotatable around the rotational axis. Note that in this example, while the upper gear roll 41 is supported by the housing 40h so as to be incapable of ascending and descending, the lower gear roll 43 is supported by an ascending and descending mechanism 45 such
 15 as a hydraulic cylinder for example, so as to be capable of ascending and descending. Therefore, by the ascending and descending operation of the ascending and descending mechanism 45, the size of the space between the upper gear roll 41 and the lower gear roll 43 is adjusted so as to be a predetermined target value. That is, the engagement depth L between the
 20 teeth 41t of the upper gear roll 41 and the teeth 43t of the lower gear roll 43 is adjusted so as to be the predetermined target value. The target value of the engagement depth L is determined depending on the draw ratio Mg at the gear drawing.

[0062] As shown in a side view of Fig. 9, heating elements 44 for heating
 25 the gear rolls 41 and 43 are embedded inside each of the gear rolls 41 and 43, and the temperature of the teeth 41t and 43t of the outer circumferential faces 41a and 43a of the gear rolls 41 and 43 is adjusted by adjusting the heating value of the heating element 44. The target temperature of the teeth 41t and 43t is determined depending on the constituent fiber of the
 30 nonwoven fabric 3, and in here, the target temperature of the teeth 41t and 43t is set to 55 degrees for example. Note that the embedding positions of the heating elements 44 are disposed in a point-symmetric manner with respect to the rotational axes C41 and C43, such that the outer circumferential faces 41a and 43a of the gear rolls 41 and 43 are evenly
 35 heated over the entire circumference thereof. In here, through holes for inserting twelve substantially bar-shaped heating elements 44 along the rotational axis direction are each formed in twelve positions that equally divide the entire circumference of the gear rolls 41 and 43 into twelve

in the circumferential direction, having equal distance from the outer circumferential faces 41a or 43a in the radial direction.

[0063] The rotational driving mechanism 46 includes, as shown in FIG. 8, a motor 47 that serves as a driving power source for the rotational operation of the upper and lower gear rolls 41 and 43, a pinion stand 48 for distributing the driving torque from the motor 47 to the upper and lower gear rolls 41 and 43, and a pair of upper and lower spindles 49a and 49b for transmitting the distributed driving torque to the upper and lower gear rolls 41 and 43. And, the driving torque of a single axis supplied from the motor 47 is distributed to the driving torque of two axes by a pair of gears 48a and 48b that engage with each other in the pinion stand 48, and the driving torque of these two axes is transmitted to the upper gear roll 41 and the lower gear roll 43 via the upper spindle 49a and the lower spindle 49b that are linked to the gears 48a and 48b respectively, and thereby each of the upper and lower gear rolls 41 and 43 rotates at the same circumferential velocity V4. Note that the "circumferential velocity V4" in here refers to a velocity at the teeth-top (distal end of the teeth 41t and 43t).

[0064] With such gear drawing device 40, as shown in FIG. 6, in the case where the nonwoven fabric 3 is passed through the space between the rotating upper and lower gear rolls 41 and 43, the nonwoven fabric 3 is drawn at the draw ratio Mg of 2.8 to 2.9 for example, with the teeth 41t and 43t of the outer circumferential faces 41a and 43a of the upper and lower gear rolls 41 and 43. And the nonwoven fabric 3 that has undergone the gear drawing is delivered in a continuous-sheet form to the cooling section S5 on the downstream side in the flow direction.

[0065] (5) Cooling Section S5

In the cooling section S5, as shown in FIG. 6, a plurality of guide rollers 56 and 57 for guiding the nonwoven fabric 3 drawn by the gear drawing device 40 to a cooling device 51 described below, the cooling device 51 for cooling the nonwoven fabric 3 while the nonwoven fabric 3 is being transported in a continuous-sheet form, and a plurality of guide rollers 58 and 59 for guiding the cooled nonwoven fabric 3 to the rolling-up section S6 are disposed. And this cooling device 51 promptly cools the nonwoven fabric 3 to proximity normal temperature, so that the plastic deformation of the stretchable fiber that contributes to expression of stretchability in the drawn nonwoven fabric 3, namely, polyurethane fiber, is effectively suppressed. As a result, stretchability is reliably granted to the stretchable sheet 3a as the nonwoven fabric 3 after the drawing processing.

[0066] In here, a suction-type belt conveyor 51 is used as the cooling device

51. This suction-type belt conveyor 51 has a configuration in which a flat belt 52 used for transportation (this corresponds to a "belt" in the CLAIMS) includes a plurality of suction holes (not shown) formed over the entire face thereof, these suction holes sucking air around the same, and the flat belt 52 is revolved while the nonwoven fabric 3 as the transporting object is being sucked toward the flat belt 52 with the suction force resulting from such sucking, thereby transporting the nonwoven fabric 3. Accordingly, air flow passing through the nonwoven fabric 3 in the thickness direction occurs to the nonwoven fabric 3 as a result of air being sucked from the suction holes at that time, thereby the nonwoven fabric 3 is effectively cooled.

[0067] Described in further detail, the belt conveyor 51 includes a pair of rollers 53a and 53b that are provided in two positions one by one in the flow direction, while rotational axes C53a and C53b are being oriented to the width direction, the endless flat belt 52 extended around the pair of rollers 53a and 53b, which revolves by the roller 53a, one of the rollers, that drivingly rotates, and a suction box 54 for sucking air through the suction holes on the flat belt 52, which is disposed inside the closed circular orbit of the flat belt 52. Note that the roller 53a, one of the pair of the rollers 53a and 53b, is a driving roller that drivingly rotates using a motor (not shown) as a driving power source, and the other roller 53b is a driven roller that rotates by being driven by the driving roller. Also, the internal space of the suction box 54 is maintained at a negative pressure with an appropriate blower device, thereby making it possible to intake air through the suction holes.

[0068] And, with such a configuration, the nonwoven fabric 3 guided to the vicinity of the driving roller 53a by the guide rollers 56 and 57 is sucked at a position Pin to the flat belt 52 and adheres to the flat belt 52. And from there the nonwoven fabric 3 moves nearly integral with the flat belt 52 to the driven roller 53b due to the circulating migration of the flat belt 52. However, the movement direction of the flat belt 52 is reversed at this driven roller 53b, so the nonwoven fabric 3 is similarly reversed. After that, the nonwoven fabric 3 is moved to the vicinity of the driving roller 53a. And at a position Pout the nonwoven fabric 3 is separated from the flat belt 52 by the guide roller 58, and is guided to the rolling-up section S6 on the downstream side.

[0069] Here, in the range from the position Pin to the position Pout, that is, in the range in which the nonwoven fabric 3 is integrally transported by the flat belt 52, the air flow is occurring to the nonwoven fabric 3

that passes through the nonwoven fabric 3 in the thickness direction thereof due to air intake through the suction holes on the flat belt 52. Accordingly, the nonwoven fabric 3 is evenly cooled in the thickness direction thereof, and also such air flow creates a condition of forced-convection heat transmission. The heat transmission coefficient thereof is very high, and therefore the nonwoven fabric 3 is cooled rapidly to normal room temperature.

[0070] Also, since the nonwoven fabric 3 is sucked by the flat belt 52 and transported nearly integral with the flat belt 52, even if the tension applied to the nonwoven fabric 3 is reduced, the trouble in transportation such as meandering or slack of the nonwoven fabric 3 is less likely to occur. Therefore, in here, the tension applied to the nonwoven fabric 3 while being transported by the belt conveyor 51 is reduced from the tension applied thereto in the preliminary drawing section S3. For example, the tension is set to a positive definite that is near approximately zero. And in this way, the plastic deformation caused by the tension of the polyurethane fiber, which is the stretchable fiber after drawing, is effectively suppressed, thereby more reliably imparting stretchability to the stretchable sheet 3a.

[0071] The tension applied to the nonwoven fabric 3 while being transported by the belt conveyor 51 is adjusted by, for example, a tension measuring sensor (not shown) provided in the vicinity of the guide roller 57 on the immediate upstream side of the belt conveyor 51 measures the extent of tension of the nonwoven fabric 3 in the vicinity of the belt conveyor 51, and performs adjustment such that the measured value of the tension is the target value of the desired tension, by performing feedback control of a circumferential velocity V5 of the driving roller 53a that circulates the flat belt 52.

[0072] However, it is also possible to adjust the tension to the above positive definite that is approximately near zero simply by setting the target velocity of the circumferential velocity V5 for the driving roller 53a, without using the tension measuring sensor. For example, by referring to FIG. 4A, it is clear that the load level significantly decreases when the tension is not applied compared to when the tension is applied. Accordingly, by setting the target velocity of the circumferential velocity V5 of the driving roller 53a smaller than the value obtained by multiplying the target velocity of the reference velocity V1 by the draw ratio $M_t (= M_p \times M_g)$, the tension applied to the nonwoven fabric 3 can be significantly decreased. Incidentally, in here, from the viewpoint of preventing slack

in the nonwoven fabric 3 during transportation, it is preferable to set the target velocity of the circumferential velocity V5 higher than the target velocity of the circumferential velocity V4 of the gear rolls 41 and 43.

5 [0073] Also, of the guide rollers 58 and 59 positioned on the further downstream side than the driving roller 53a, it is preferable to control the drivingly rotating guide roller 59 so that the circumferential velocity V59 thereof is substantially equal to the circumferential velocity V5 of the driving roller 53a. In this manner, the plastic deformation caused
10 by the tension of the polyurethane fiber that is the stretchable fiber after drawing is effectively suppressed, thereby more reliably imparting stretchability to the stretchable sheet 3a.

[0074] However, of the plurality of guide rollers 56 and 57 positioned between the gear drawing device 40 and the belt conveyor 51, it is preferable
15 that the guide roller 56 positioned on the proximal downstream side of the gear drawing device 40 is caused to drivingly rotate, and the target velocity of a circumferential velocity V56 thereof is preferably set higher than the target velocity of the circumferential velocity V4 of the gear rolls 41 and 43. This is because there is a case that the nonwoven fabric 3 may
20 stick to the teeth 41t and 43t of the gear rolls 41 and 43 during the gear drawing, and therefore the tension needs to be applied to the nonwoven fabric 3 in order to separate the nonwoven fabric 3 from the teeth 41t and 43t. For this reason, it is more preferable that a pressing roller 56b is provided that drivenly rotates while sandwiching the nonwoven fabric 3 between the
25 guide roller 56, as shown in FIG. 6. In this manner, it is possible to suppress the relative slippage between the guide roller 56 and the nonwoven fabric 3, and as a result, the tension required for separation that is mentioned before can be reliably given to the nonwoven fabric 3.

[0075] (6) Rolling-up Section S6

30 A rolling-up reel device 61 is provided in the rolling-up section S6. And the nonwoven fabric 3 transported from the cooling section S6 is rolled up in a roll form by the reel device 61 as the stretchable sheet 3a in which stretchability has been developed. Thereafter, the stretchable sheet 3a is delivered to another production line as a stretchable-sheet roll 3ar.

35

[0076] === Other Embodiments ===

Embodiments of the present invention have been described as above, however the present invention is not limited to these embodiments and the following variations are also possible.

[0077] In the above embodiment, although the nonwoven fabric 3 that includes two types of fibers, the PP fiber as the extensible fiber and the polyurethane fiber as the stretchable fiber, has been illustrated as the nonwoven fabric 3 that includes a plural types of fibers, the number of types of fibers is not limited to two, and the nonwoven fabric 3 may include three or more types of fibers. By the way, the reasons for containing the PP fiber as the extensible fiber in addition to the polyurethane fiber as the stretchable fiber are, to suppress tackiness in the material caused by using only the polyurethane fiber by the PP fiber; to make discoloration (yellowing) due to ultraviolet in sunshine less noticeable that occurs by using only the polyurethane fiber by the PP fiber; and to increase the basis weight of the stretchable sheet 3a by containing the PP fiber so as to produce a bulky sheet.

[0078] In the above embodiments, the commingled-type nonwoven fabric 3 that consists of the PP fiber as the extensible fiber and the polyurethane fiber as the stretchable fiber being blended together has been illustrated as the nonwoven fabric 3 containing a plural types of fibers, however the nonwoven fabric 3 is not limited to the commingled-type. For example, a layer including only the extensible fiber and a layer including only the stretchable fiber may be separately formed and layered in the thickness direction of the nonwoven fabric 3. Note that the number of these layers is not limited to two, and for example, the nonwoven fabric 3 may have a three-layer structure in which a layer including only the stretchable fiber is sandwiched between the upper and lower layers that include only the extensible fiber.

[0079] In the above embodiments, the stretchable sheet 3a in which stretchability has been developed is rolled up in a roll form in the rolling-up section S6, thereby transported to another line in the state of the stretchable-sheet roll 3ar. However, it is possible that the stretchable sheet 3a is not rolled up by the rolling-up reel device 61, and is continuously transported to another line in a continuous-sheet form (for example, the production line for the disposable diaper 1 and the like).

[0080] Furthermore, this manner is preferable for the reason stated below. In the case where the stretchable sheet 3a is rolled up in a roll form, a rolling-up tension needs to be applied to the stretchable sheet 3a. However, the size of the width of the stretchable sheet 3a or values of properties such as stretchability may vary during rolling up, due to fluctuation in the level of such rolling-up tension. For example, at the beginning of rolling up the stretchable sheet 3a by the rolling-up reel

device 61, the stretchable sheet 3a is rolled up at a comparatively high rolling-up tension so as to prevent the stretchable sheet 3a from being slipped out of the paper tube (core for rolling up the stretchable-sheet roll 3ar) in a bamboo shoot form, which is caused by the stretchable sheet 3a being loosely rolled up. Therefore, generally, the width of the stretchable sheet 3a is narrower on the core side and wider on the outer circumference side of the stretchable-sheet roll 3ar. However, as stated above, such a problem of width variance can be avoided by transporting the stretchable sheet 3a to another production line in a continuous-sheet form rather than rolling up the stretchable sheet 3a by the rolling-up reel device 61.

[0081] In the above embodiments, in the heating rollers 21, each heating roller 21 is provided with a single heating element 24 with the axial center thereof being matched to the rotational axis C21 inserted therein, and in the gear rolls 41 and 43, each roll is provided with the heating elements 44 embedded at each of the positions that equally divide the entire circumference of the roll in the circumferential direction. However, the number of the heating elements 24 and 44 and embedding positions thereof are not limited as such, as long as the outer circumferential faces of the heating rollers 21 and the gear rolls 41 and 43 are evenly heated. For example, the configuration that the heating rollers 21 and the gear rolls 41 and 43 have may be opposite.

CLAIMS

1. A method for producing a stretchable sheet from a nonwoven fabric containing a plurality of types of fibers, the nonwoven fabric having a longitudinal direction, a width direction and a thickness direction, the method comprising:

a first drawing step of drawing the nonwoven fabric in the longitudinal direction by applying a tension in the longitudinal direction, and

a second drawing step of drawing, in the longitudinal direction, the nonwoven fabric that has been drawn in the first drawing step with a plurality of teeth formed on an outer circumferential face of each of a pair of gear rolls, the drawing being performed by passing the nonwoven fabric through a gap between the gear rolls that rotate while the plurality of teeth being engaged with one another.

2. A method for producing a stretchable sheet according to claim 1, wherein

a roller that is driven and rotates while contacting the nonwoven fabric is provided on an upstream side of the pair of gear rolls in the longitudinal direction; and

in the first drawing step, the nonwoven fabric is drawn in the longitudinal direction by setting a circumferential velocity of the pair of gear rolls higher than a circumferential velocity of the roller.

3. A method for producing a stretchable sheet according to claim 1 or 2, wherein

at least one type of fiber of the plurality of types of fibers is a stretchable fiber; and

at least one type of fiber of the plurality of types of fibers is an extensible fiber that undergoes plastic deformation with an elongation that is smaller than an elongation of the stretchable fiber at the elastic limit.

4. A method for producing a stretchable sheet according to claim 3, wherein

the extensible fiber is a thermoplastic polyolefin fiber; and

in the first drawing step, the tension is applied to the nonwoven fabric that has been heated by a heater.

5. A method for producing a stretchable sheet according to claim 4,

wherein

the stretchable fiber is a thermoplastic elastomer fiber having a higher melting point than the thermoplastic polyolefin fiber.

- 5 6. A method for producing a stretchable sheet according to claim 4 or 5, wherein

the pair of gear rolls involved in the second drawing step includes a heater for heating the nonwoven fabric.

- 10 7. A method for producing a stretchable sheet according to any of claims 4 to 6, further comprising:

a cooling step of cooling the nonwoven fabric that has been drawn in the second drawing step.

- 15 8. A method for producing a stretchable sheet according to claim 7, wherein

in the cooling step, the tension of the nonwoven fabric is decreased from the tension applied in the first drawing step.

- 20 9. A method for producing a stretchable sheet according to claim 7 or 8, wherein

in the cooling step, the nonwoven fabric is transported in a predetermined direction while being sucked by a belt that moves in the predetermined direction and on which a plurality of suction holes are

- 25 formed; and

the nonwoven fabric is cooled by the air sucked through the suction holes while being transported by the belt.

ABSTRACT

A stretchable sheet 3a having a large stretch amount is produced by increasing a drawing amount given to the nonwoven fabric 3.

5 A method for producing the stretchable sheet 3a from a nonwoven fabric 3 containing a plurality of types of fibers, that is the nonwoven fabric 3 having a longitudinal direction, a width direction and a thickness direction. The method includes a first drawing step of drawing the nonwoven fabric 3 in the longitudinal direction by applying a tension in the longitudinal direction of the nonwoven fabric 3, and a second drawing step of drawing, in the longitudinal direction, the nonwoven fabric 3 that has been drawn in the first drawing step with a plurality of teeth 41t and 43t formed on outer circumferential faces 41a and 43a of each of a pair of gear rolls 41 and 43, the drawing being performed by passing the nonwoven fabric 15 3 through a gap between the gear rolls 41 and 43 that rotate while the teeth 41t and 43t are being engaged with one another.

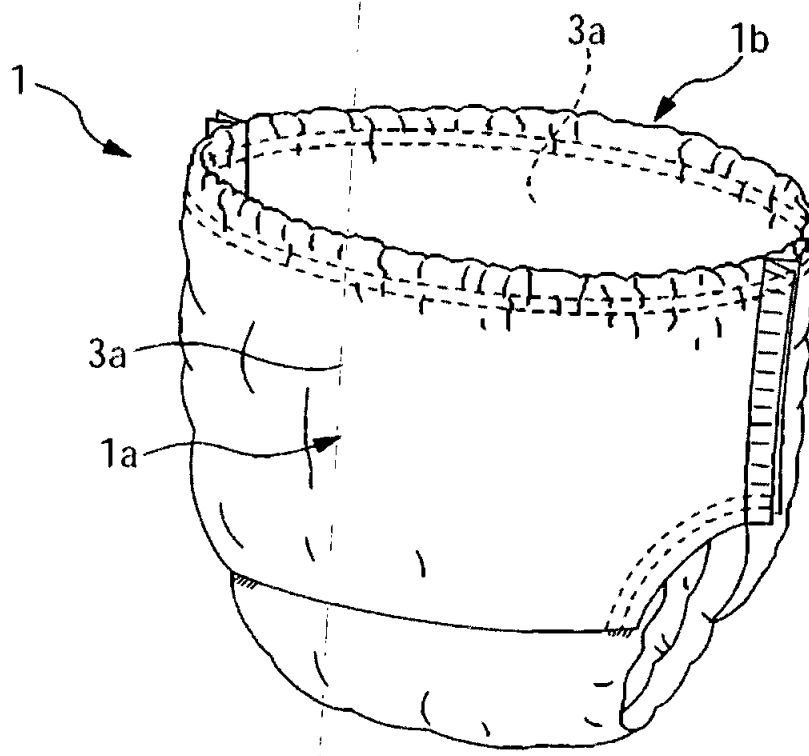


FIG. 1

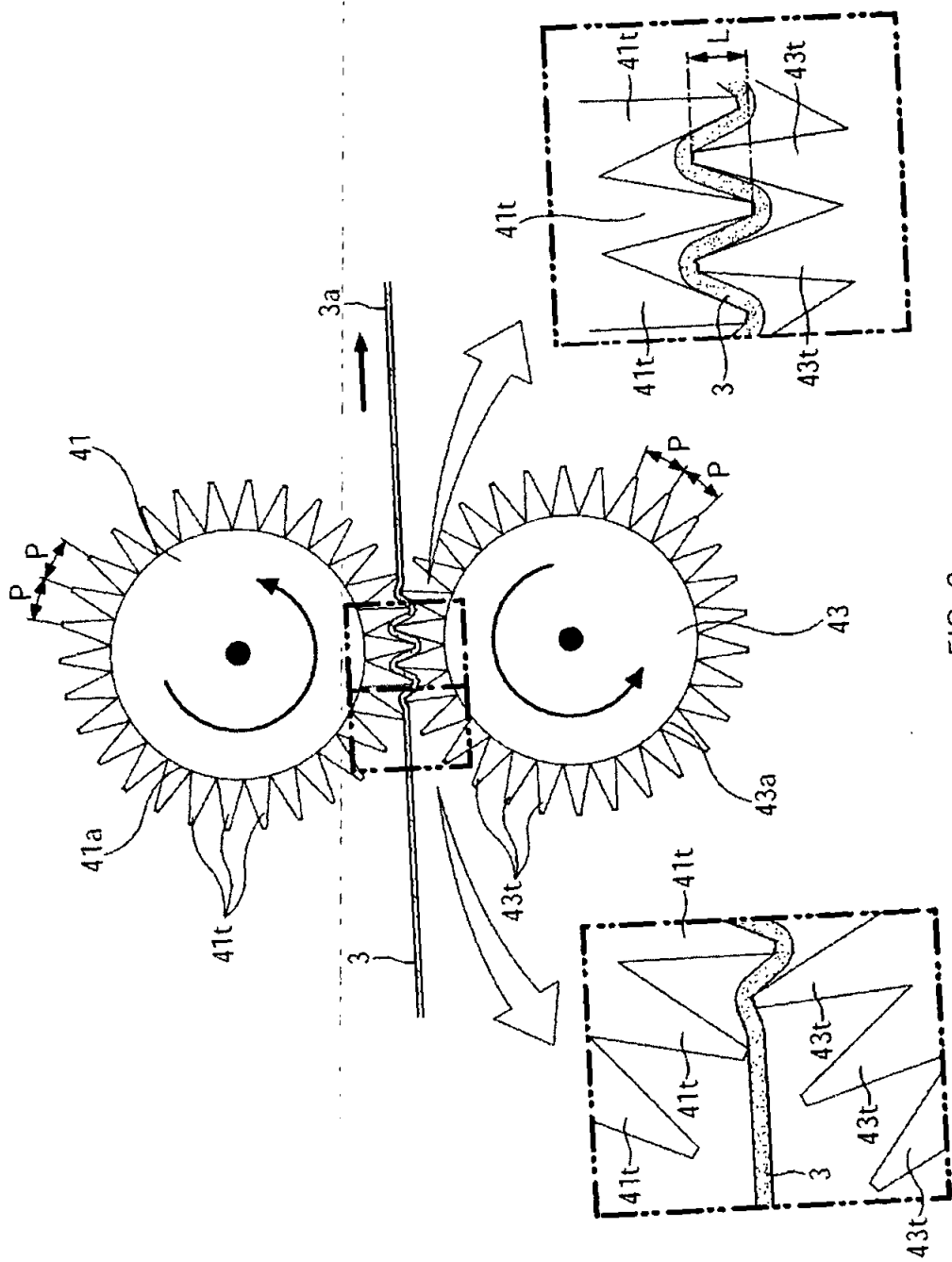


FIG. 2

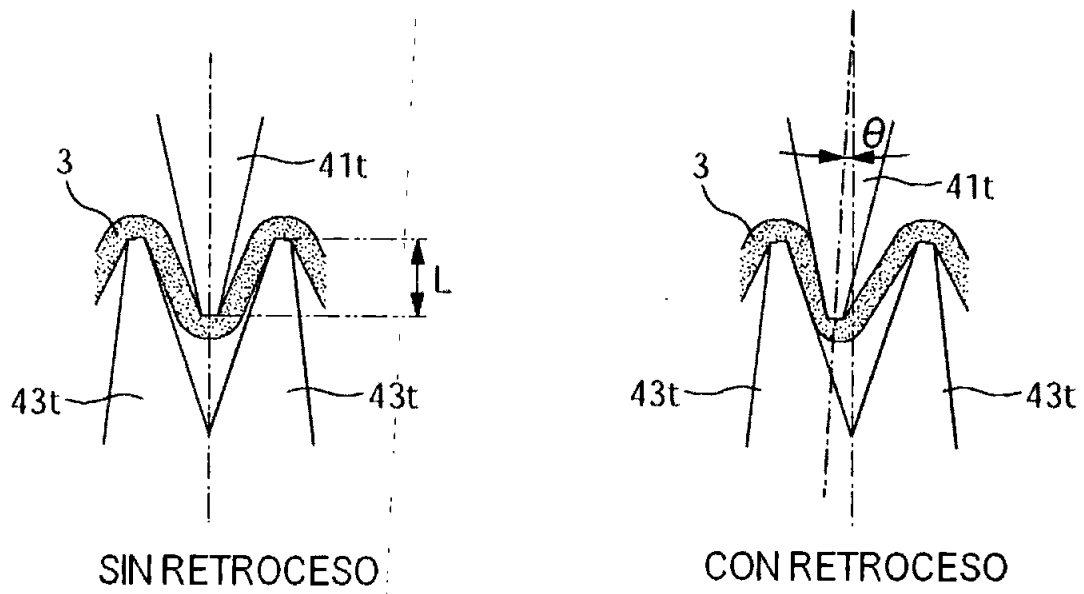


FIG. 3A

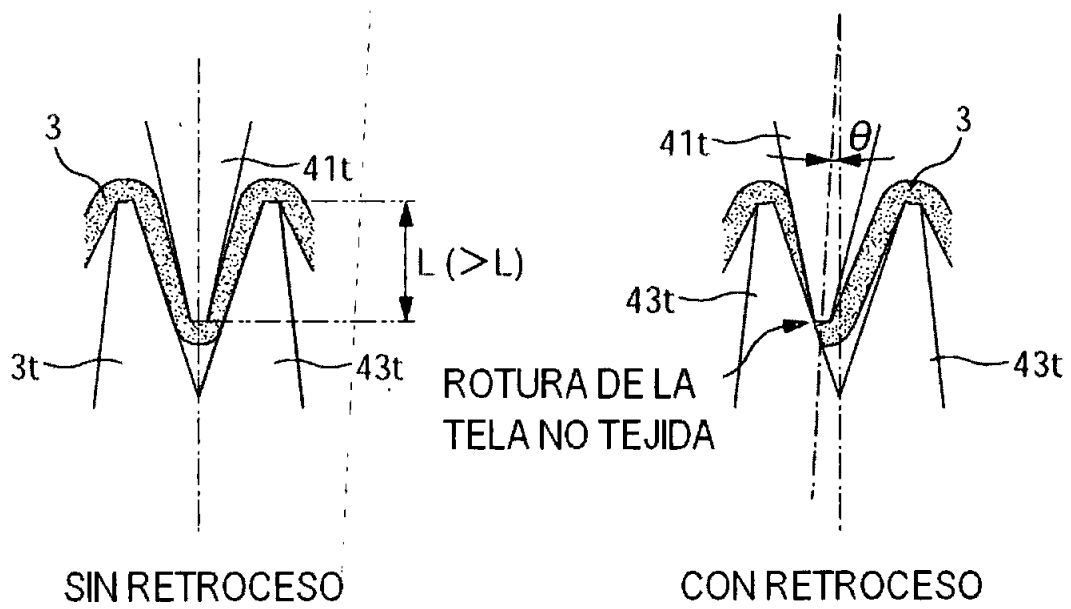


FIG. 3B

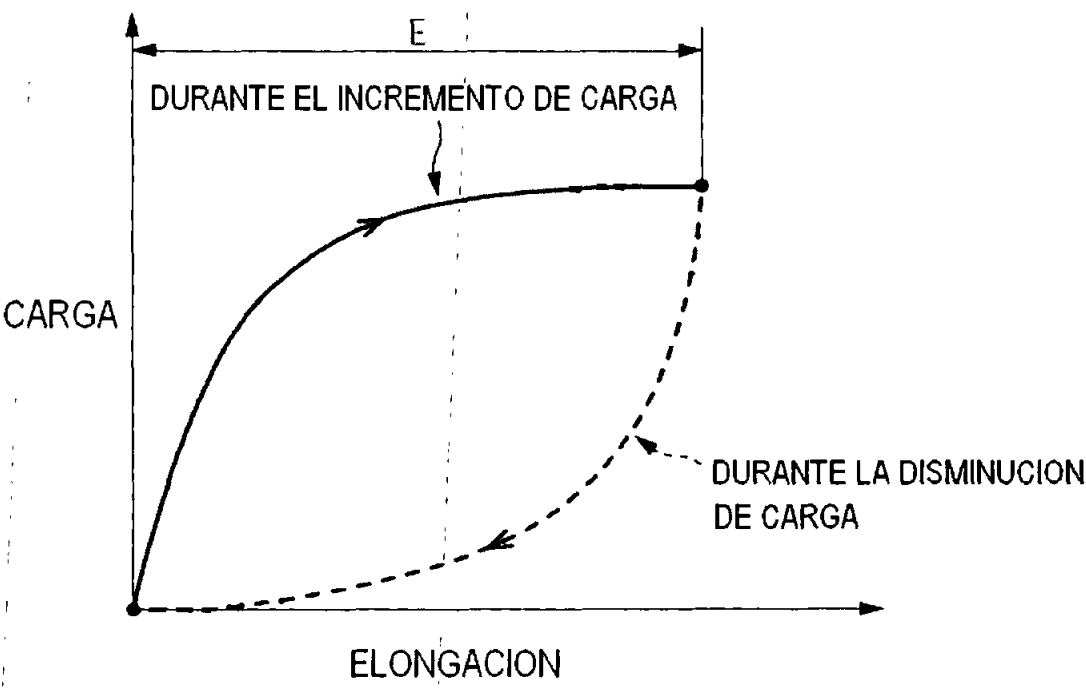


FIG. 4A

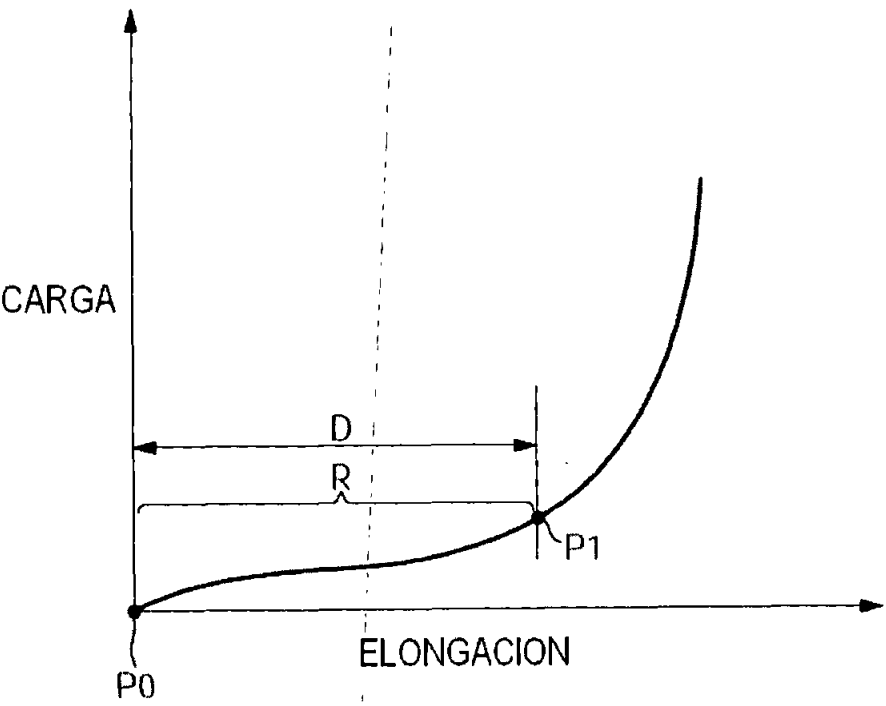
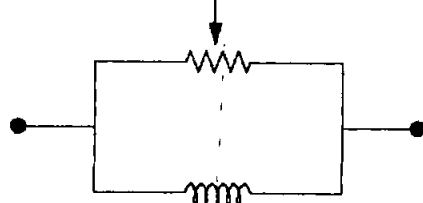


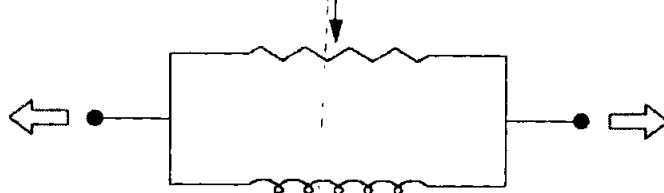
FIG. 4B

FIBRA DE POLIURETANO



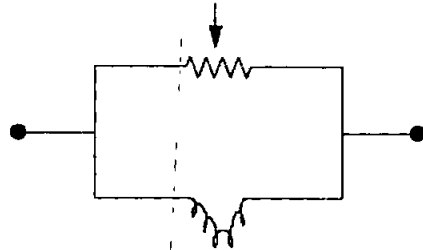
FIBRA DE PP
FIG. 5A

FIBRA DE POLIURETANO



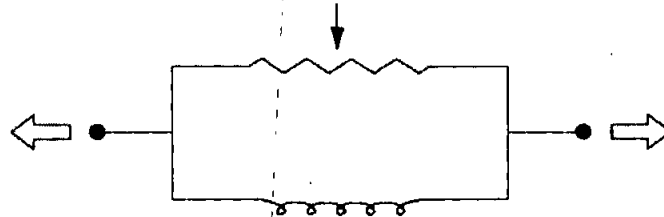
FIBRA DE PP
FIG. 5B

FIBRA DE POLIURETANO



FIBRA DE PP
FIG. 5C

FIBRA DE POLIURETANO



FIBRA DE PP
FIG. 5D

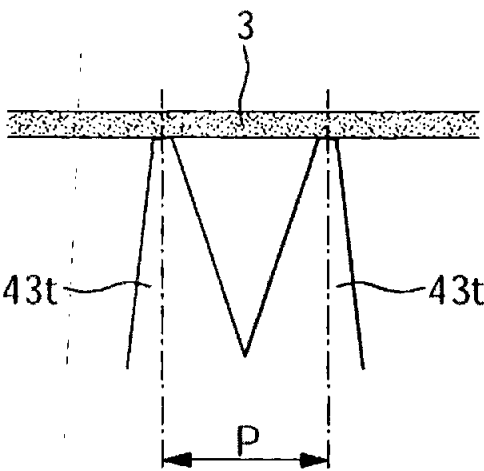


FIG. 7A

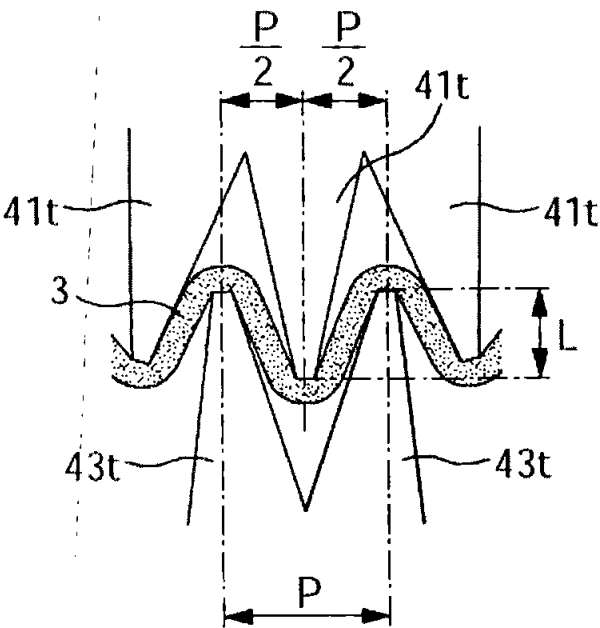


FIG. 7B

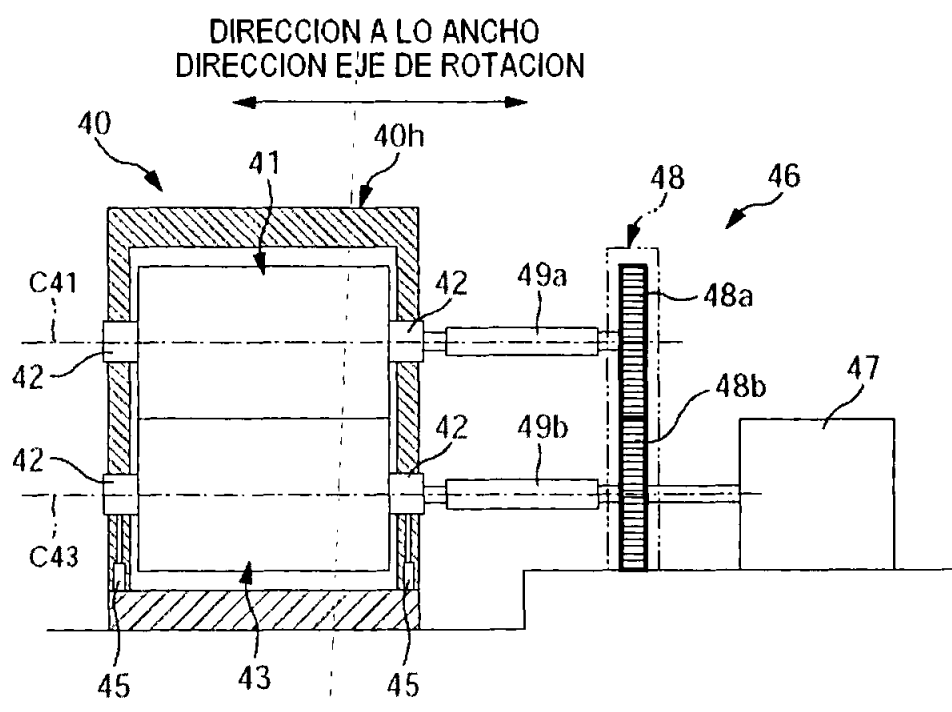


FIG. 8

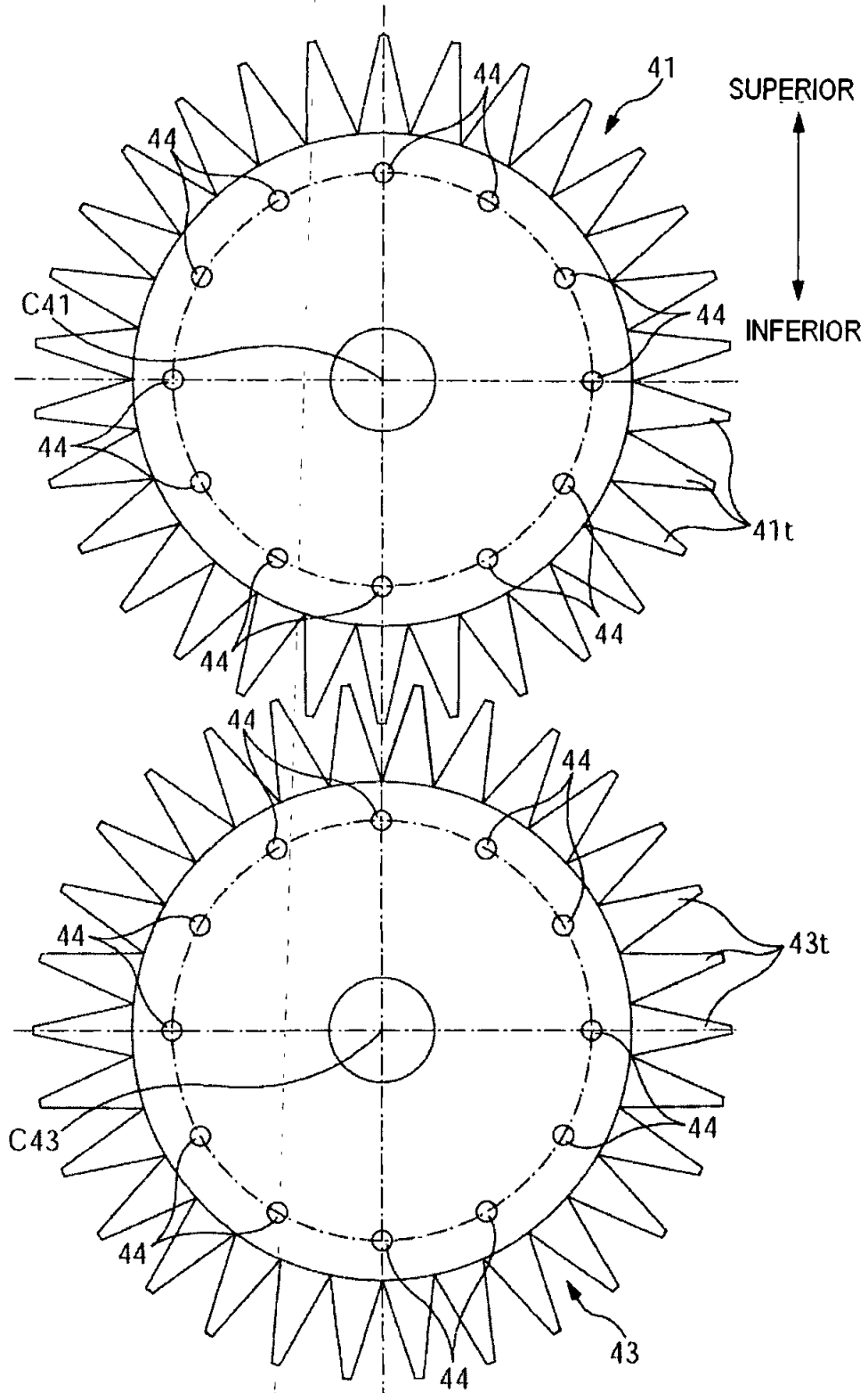


FIG. 9

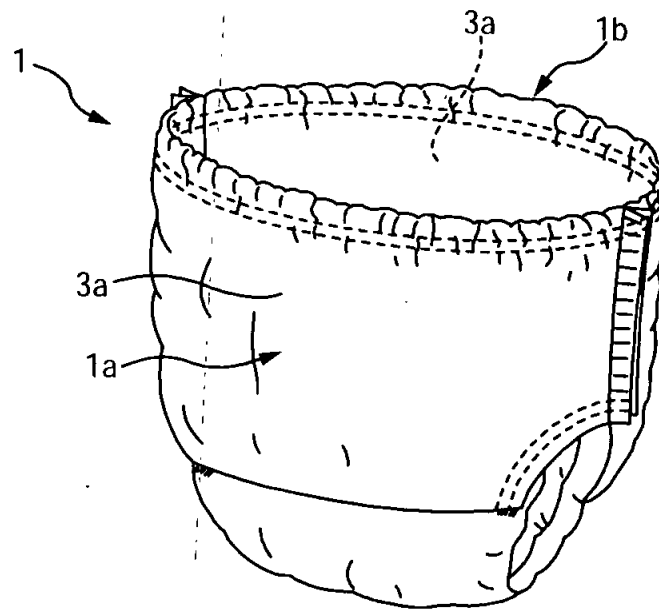


FIG. 1

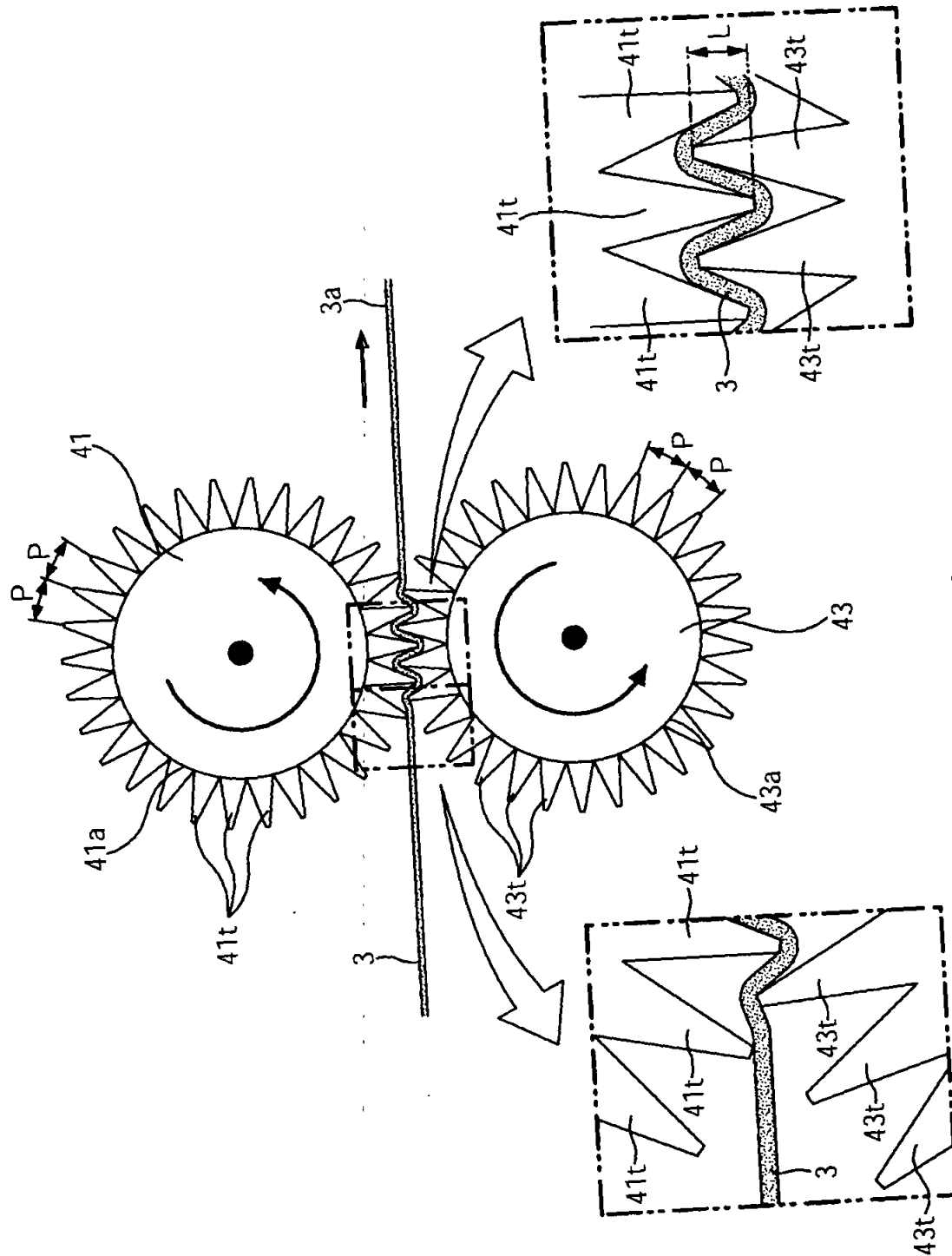


FIG. 2

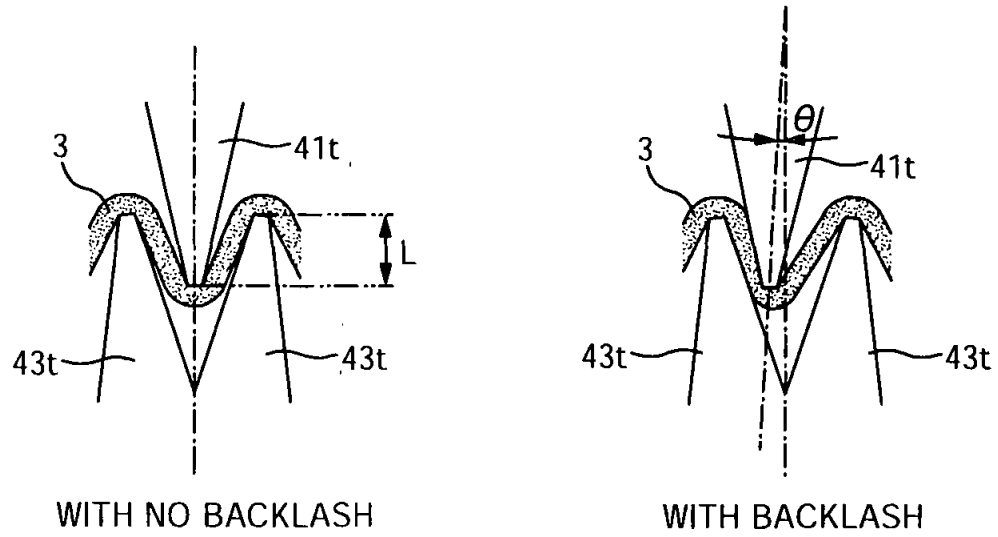


FIG. 3A

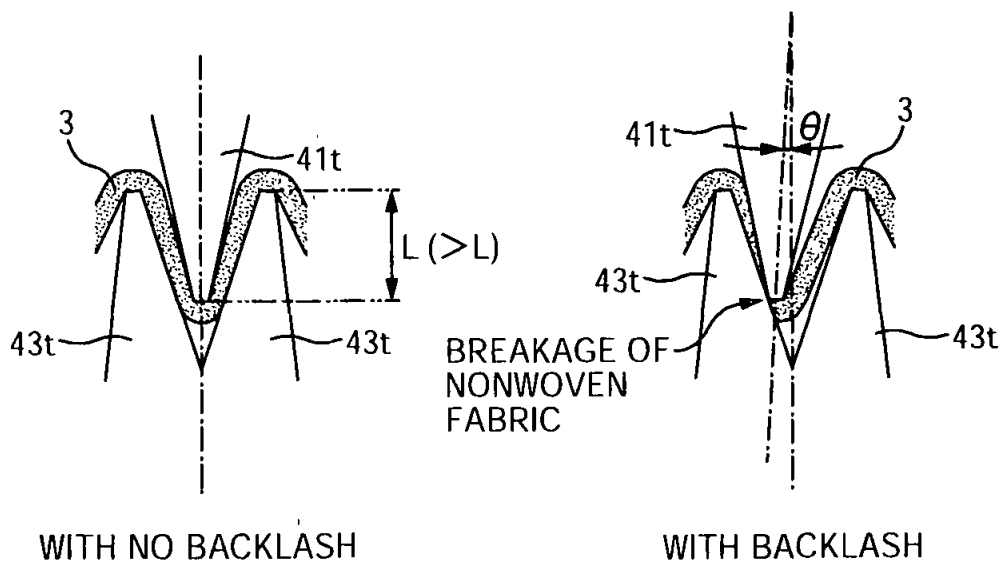


FIG. 3B

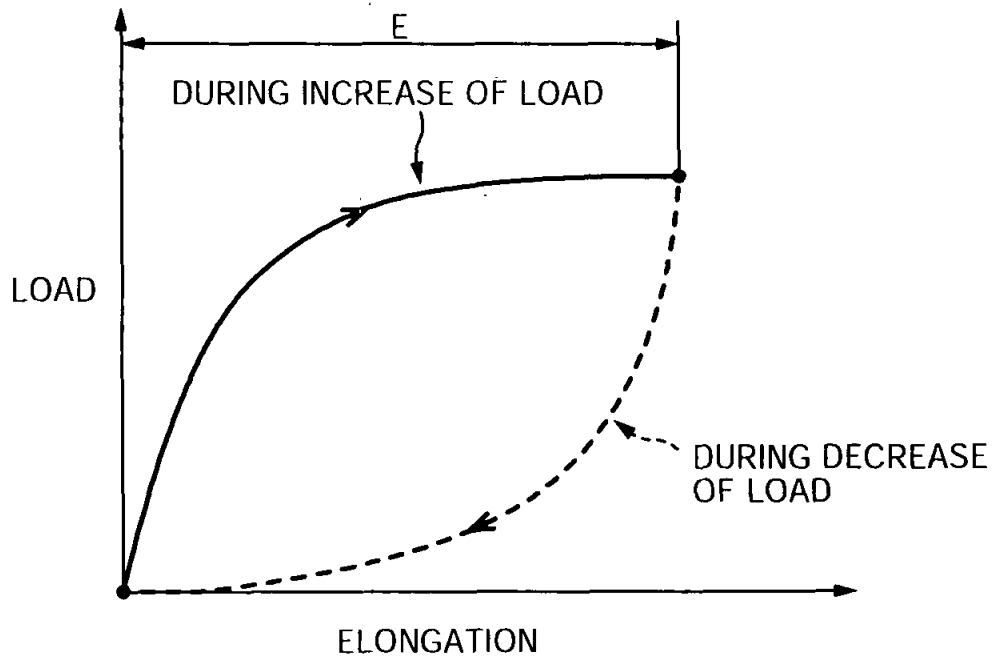


FIG. 4A

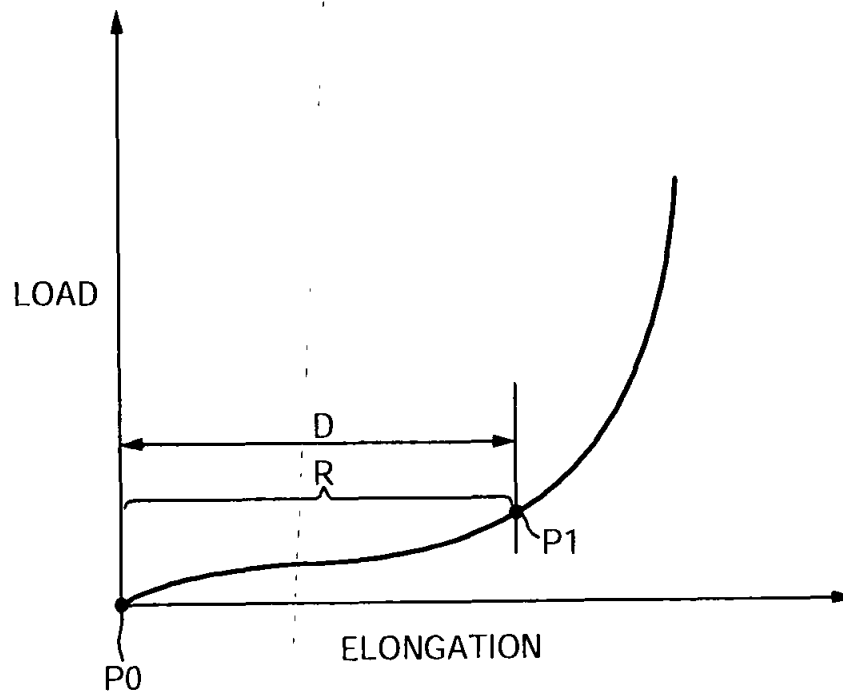
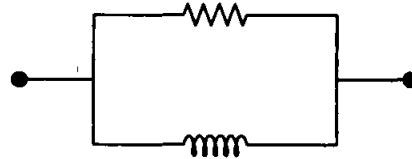


FIG. 4B

5/9

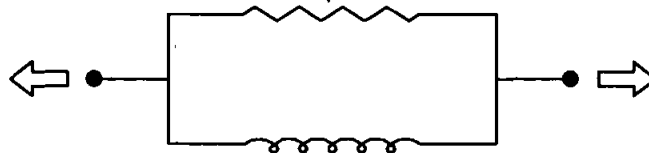
POLYURETHANE FIBER



PP FIBER

FIG. 5A

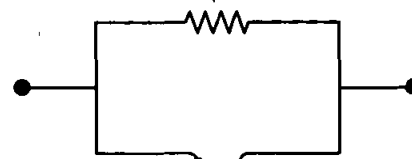
POLYURETHANE FIBER



PP FIBER

FIG. 5B

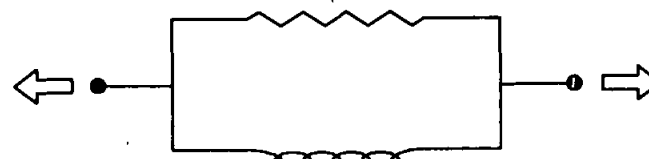
POLYURETHANE FIBER



PP FIBER

FIG. 5C

POLYURETHANE FIBER



PP FIBER

FIG. 5D

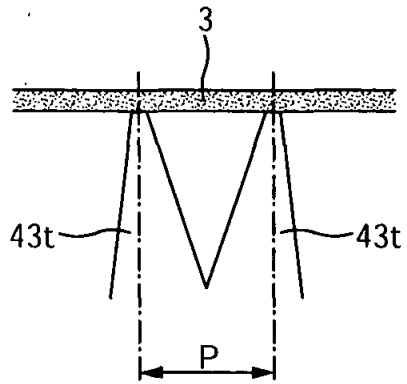


FIG. 7A

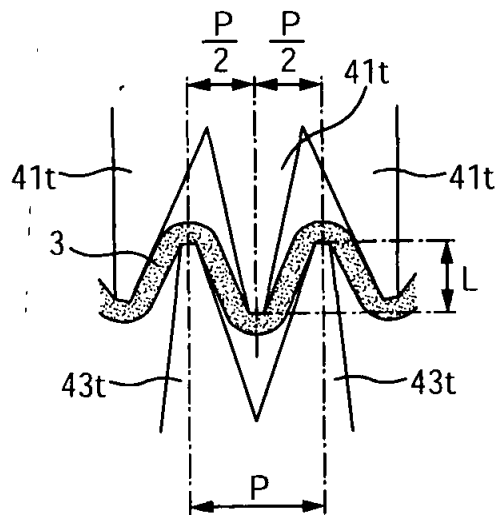


FIG. 7B

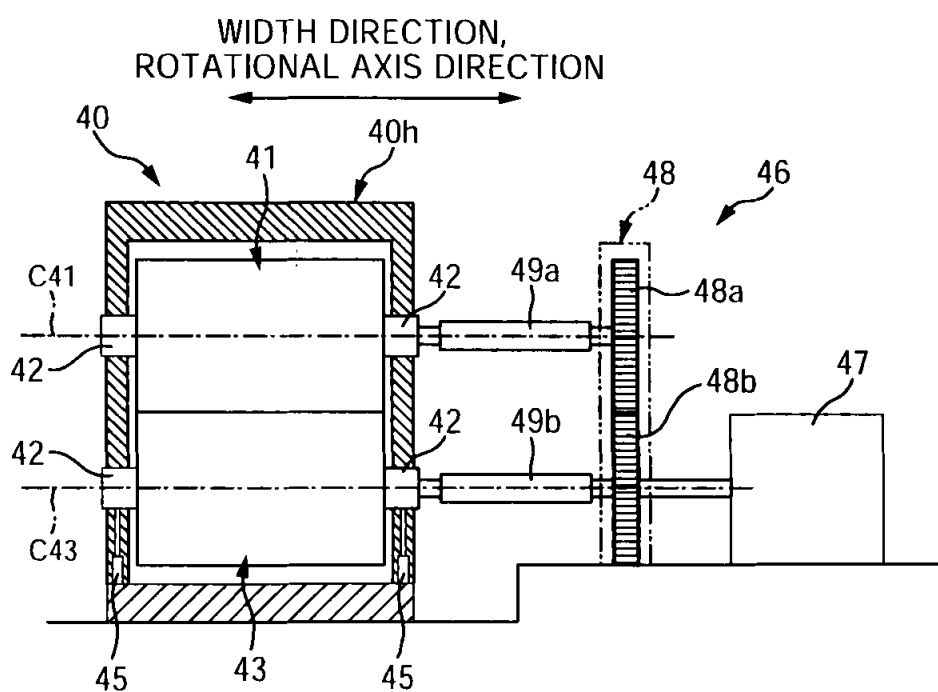


FIG. 8

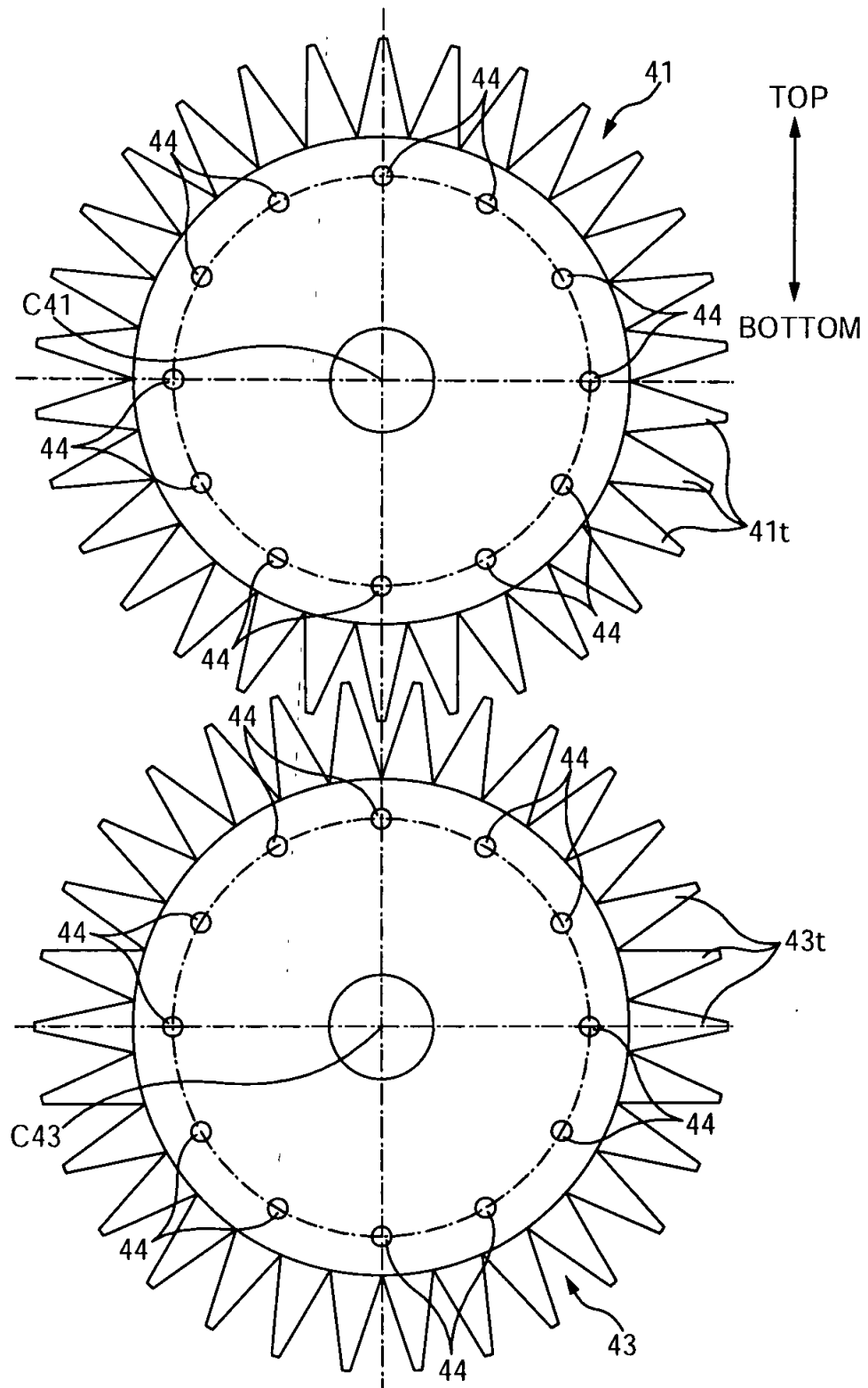


FIG. 9

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCTNOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To,

ISSHIKI & CO.
Rookin-Shinbashi Bldg.
12-7, Shinbashi 2-chome
Minato-ku, Tokyo 1050004
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 29 January 2008 (29.01.2008)	
Applicant's or agent's file reference PCT1316	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP2007/073693	International filing date (day/month/year) 07 December 2007 (07.12.2007)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 25 December 2006 (25.12.2006)
Applicant	UNI-CHARM CORPORATION et al

- By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- (If applicable)* The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a **priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau** under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, **the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c)** which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- (If applicable)* An asterisk (*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a **priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b)** (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Priority date	Priority application No.	Country or regional Office or PCT receiving Office	Date of receipt of priority document
25 December 2006 (25.12.2006)	2006-347471	JP	10 January 2008 (10.01.2008)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Masashi Honda e-mail PT08.PCT@WIPO.INT Telephone No. +41 22 338 74 08
---	--

Facsimile No. +41 22 338 82 70

Form PCT/IB/304 (October 2005)

I/DJDTQ060

111

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し (注意 電子データが原本となります)

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号	PCT/JP2007/073693
0-2	国際出願日	2007年 12月 07日 (07. 12. 2007)
0-3	(受付印)	
0-4	様式 PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、	
0-4-1	右記によって作成された。	JPO-PAS 0342
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	PCT1316
I	発明の名称	伸縮性シートの製造方法
II	出願人	
II-1	この欄に記載した者は	出願人である (applicant only)
II-2	右の指定国についての出願人である。	米国を除く全ての指定国 (all designated States except US)
II-4ja	名称	ユニ・チャーム株式会社
II-4en	Name	UNI-CHARM CORPORATION
II-5ja	あて名	7990111
		日本国
II-6en	Address	愛媛県四国中央市金生町下分 1 8 2 番地
		7990111
		Japan
II-6	国籍(国名)	日本国 JP
II-7	住所(国名)	日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し (注意 電子データが原本となります)

III-1	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only) 赤木 健一 AKAKI, Kenichi 7691602 日本国 香川県観音寺市豊浜町和田浜 1 5 3 1 - 7 ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内 c/o UNI-CHARM CORPORATION Technical Center, 1531-7, Wadahama, Toyohama-cho, Kanonji-shi, Kagawa 7691602 Japan 日本国 JP 日本国 JP
III-1-1	この欄に記載した者は	
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	
III-1-4ja	氏名(姓名)	
III-1-4en	Name (LAST, First):	
III-1-5ja	あて名	
III-1-5en	Address:	
III-1-6	国籍(国名)	
III-1-7	住所(国名)	
III-2	その他の出願人又は発明者	
III-2-1	この欄に記載した者は	
III-2-2	右の指定国についての出願人である。	
III-2-4ja	氏名(姓名)	
III-2-4en	Name (LAST, First):	
III-2-5ja	あて名	
III-2-5en	Address:	
III-2-6	国籍(国名)	
III-2-7	住所(国名)	

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し(注意: 電子データが原本となります)

III-3	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only) 石川 慎一 ISHIKAWA, Shinichi 7691602 日本国 香川県観音寺市豊浜町和田浜1531-7 ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内 c/o UNI-CHARM CORPORATION Technical Center, 1531-7, Wadahama, Toyohama-cho, Kanonji-shi, Kagawa 7691602 Japan 日本国 JP 日本国 JP
III-3-1	この欄に記載した者は	
III-3-2	右の指定国についての出願人である。	
III-3-4ja	氏名(姓名)	
III-3-4en	Name (LAST, First):	
III-3-5ja	あて名	
III-3-5en	Address:	
III-3-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-3-7	住所(国名)	日本国 JP
IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関においても 記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1ja	名称	一色国際特許業務法人
IV-1-1en	Name:	ISSHIKI & CO.
IV-1-2ja	あて名	1050004 日本国 東京都港区新橋2丁目12番7号 労金新橋ビル
IV-1-2en	Address:	Rookin-Shinbashi Bldg., 12-7, Shinbashi 2-chome, Minato-ku, Tokyo 1050004 Japan
IV-1-3	電話番号	03-3508-0336
IV-1-4	ファクシミリ番号	03-5532-8514
IV-1-5	電子メール	LEB06557@nifty.com
IV-1-6	代理人登録番号	110000176
V	国の指定	
V-1	この願書を用いてされた国際出願は、規則4.9(a)に基づき、国際出願の時点で拘束される全てのPCT締約国を指定し、取得しうるあらゆる種類の保護を求め、及び該当する場合には広域と国内特許の両方を求める国際出願となる。	
V-2	V-2欄は、国際出願が出願時に特定国における先の国内出願を優先権主張の基礎とする場合に、この先の国内出願の効果は国内法令に基づいて消滅することを避けることを目的として、当該国の指定を除外する(取消し不可)ためにのみ使用される。これらの国々における国内法令の関連規定による法的効果については、PCT出願人の手引き、第I巻Aの附属書B1を参照。	JP
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張	
VI-1-1	出願日	2006年 12月 25日 (25. 12. 2006)
VI-1-2	出願番号	2006-347471
VI-1-3	国名	日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し (注意: 電子データが原本となります)

VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	申立て	申立て数	
VIII-1	発明者の特定に関する申立て	-	
VIII-2	出願し及び特許を与えられる国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-3	先の出願の優先権を主張する国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-4	発明者である旨の申立て (米国を指定国とする場合)	-	
VIII-5	不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て	-	
IX	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
IX-1	願書 (申立てを含む)	4	✓
IX-2	明細書	20	✓
IX-3	請求の範囲	2	✓
IX-4	要約	1	✓
IX-5	図面	9	✓
IX-7	合計	36	
	添付書類	添付	添付された電子データ
IX-8	手数料計算用紙	-	✓
IX-17	PCT-SAFE 電子出願	-	-
IX-19	要約とともに提示する図の番号		
IX-20	国際出願の使用言語名	日本語	
X-1	出願人、代理人又は代表者の記名押印	/110000176/	
X-1-1	氏名(姓名)	一色国際特許業務法人	
X-1-2	署名者の氏名		
X-1-3	権限		

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	2007年 12月 07日 (07. 12. 2007)
10-2	図面	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であつてその後期間内に提出されたものの実際の受理の日(訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づき必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年7月3日 (03.07.2008)

PCT

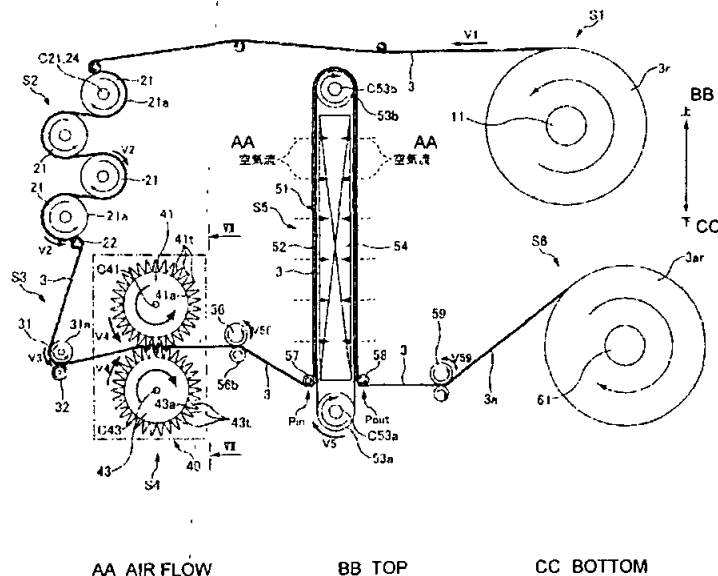
(10) 国際公開番号
WO 2008/078533 A1

- (51) 国際特許分類:
D06C 3/00 (2006.01) D04H 3/00 (2006.01)
B29C 53/24 (2006.01) D04H 3/14 (2006.01)
B29C 53/28 (2006.01) D04H 3/16 (2006.01)
B29C 55/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/073693
- (22) 国際出願日: 2007年12月7日 (07.12.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2006-347471
2006年12月25日 (25.12.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ユニ・チャーム株式会社 (UNI-CHARM CORPORATION) [JP/JP]: 〒7990111 愛媛県四国中央市金生町下分182番地 Ehime (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 赤木 健一 (AKAKI, Kenichi) [JP/JP]: 〒7691602 香川県観音寺市豊浜町和田浜1531-7 ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内 Kagawa (JP). 松本 美彦 (MATSUMOTO, Yoshihiko) [JP/JP]: 〒7691602 香川県観音寺市豊浜町和田浜1531-7 ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内 Kagawa (JP). 石川 慎一 (ISHIKAWA, Shinichi) [JP/JP]: 〒7691602 香川県観音寺市豊浜町和田浜1531-7 ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内 Kagawa (JP).
- (74) 代理人: 一色国際特許業務法人 (ISSHIKI & CO.): 〒1050004 東京都港区新橋2丁目12番7号 労金新橋ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

/続葉有/

(54) Title: METHOD OF PRODUCING STRETCHABLE SHEET

(54) 発明の名称: 伸縮性シートの製造方法



(57) Abstract: A method of producing a stretchable sheet causes nonwoven fabric (3) to have a large amount of extension (elongation) to produce a stretchable sheet (3a) that stretches a large amount. The method produces a stretchable sheet (3a) from the nonwoven fabric (3) having a longitudinal direction, lateral direction, and a thickness direction and containing multiple kinds of fibers. The method has a first extension step and a second extension step. The first extension step extends the nonwoven fabric (3) in the longitudinal direction by applying tension in the longitudinal direction to the nonwoven fabric (3). The second extension step causes the nonwoven fabric (3), extended by the first extension step, to pass through a gap between a pair of rotating gear rolls (41, 43) while allowing teeth (41t, 43t), which are formed on the outer circumferential surfaces (41a, 43a) of the gear rolls (41, 43), to mesh with each other, and thus the nonwoven fabric (3) is extended in the longitudinal direction by the teeth (41t, 43t).

/続葉有/

WO 2008/078533 A1



GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW). ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 不織布 3 に与える延伸量を大きくして、伸縮量の大きな伸縮性シート 3 a を製造する。長手方向と幅方向と厚み方向とを有する不織布 3 であって複数種類の繊維を含む前記不織布 3 から、伸縮性シート 3 a を製造する方法である。前記不織布 3 の長手方向に張力を付与して該不織布 3 を前記長手方向に延伸する第 1 延伸ステップと、外周面 4 1 a、4 3 a に形成された複数の歯 4 1 t、4 3 t を互いに噛み合わせながら回転する一対のギアロール 4 1、4 3 の間に、前記第 1 延伸ステップにて延伸されている前記不織布 3 を通すことにより、前記不織布 3 を前記歯 4 1 t、4 3 t によって前記長手方向に延伸する第 2 延伸ステップと、を備える。

明 細 書

伸縮性シートの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、伸縮性シートの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 衛生材料の一例としての使い捨ておむつ1において、図1に示すように、着用者の胴周りを締める締め付け部材(例えば前身頃1aや後身頃1bの部分)に対し、伸縮性シート3aが使用されることがある。この伸縮性シート3aは、例えば、材料としての不織布3に延伸加工を施すことによって製造される。そして、この延伸加工の一例として、所謂「ギア延伸」という方法がある(例えば、特開2003-73967号を参照)。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] この「ギア延伸」は、その名のとおり、外周面41a, 43aに歯41t, 43tが形成された上下一対のギアロール41, 43によって不織布3を延伸する方法である(図2を参照)。詳しく言うと、上下一対のギアロール41, 43のロール間隙に前記不織布3を通し、その際に、図2の右側の拡大図に示すように、互い噛み合う上下のギアロール41, 43の歯41t, 43tによって三点曲げ状に不織布3を変形してこれを延伸するものである。そして、この延伸後には、不織布3に伸縮性が発現され、もって伸縮性シート3aとなる。

[0004] ここで、この伸縮性シート3aに発現される伸縮量は、ギア延伸時の延伸量が大きい程に大きくなるので、上記ギア延伸においては、その延伸量を極力大きくするのが好ましく、また、延伸量を大きくするには、図2に示す上下のギアロール41, 43の歯41t, 43tの噛み合い深さLを大きくすると良い。例えば、図3Aに示す噛み合い深さLを、図3Bに示す噛み合い深さL'のように大きくすると良い。

[0005] しかしながら、図3Bのように噛み合い深さL'を大きくすると、上下のギアロール41, 43の回転駆動系の歯車(不図示)のバックラッシュ等に起因した歯41t, 43tの回転方向の相対位置の変動が大きくなり、その結果、図3Bに示すよう上ギアロール41の歯

41tと下ギアロール43の歯43tとが接触し易くなって、最悪の場合には不織布3の破断に至る。つまり、ギア延伸のみでは大きな延伸量を不織布3に与えるのが困難であった。

[0006] 本発明は、上記のような従来の問題に鑑みてなされたものであって、不織布に与える延伸量を大きくすることができて、それにより、大きな伸縮量を発現する伸縮性シートを製造可能な伸縮性シートの製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するための主たる発明は、
長手方向と幅方向と厚み方向とを有する不織布であって複数種類の繊維を含む前記不織布から、伸縮性シートを製造する方法において、
前記長手方向に張力を付与して前記不織布を前記長手方向に延伸する第1延伸ステップと、
外周面に形成された複数の歯を互いに噛み合わせながら回転する一対のギアロールの間隙に、前記第1延伸ステップにて延伸されている前記不織布を通すことにより、前記不織布を前記歯によって前記長手方向に延伸する第2延伸ステップと、
を備えたことを特徴とする伸縮性シートの製造方法である。

[0008] 本発明の他の特徴については、本明細書及び添付図面の記載により明らかにする。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、不織布に与える延伸量を大きくすることができて、それにより、大きな伸縮量を発現する伸縮性シートを製造可能な伸縮性シートの製造方法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]使い捨ておむつ1の斜視図である。
[図2]ギア延伸の説明用の側面図であり、一部を拡大して示している。
[図3]図3A及び図3Bは、歯41t、43tの噛み合い深さLと不織布3の延伸量との関係の説明図である。
[図4]図4A及び図4Bは、この延伸加工によって伸縮性が発現されるメカニズムの説

明図であり、不織布3の荷重－伸び曲線を示している。

[図5]図5Aは、延伸加工前(つまり未延伸)の繊維の状態を示す模式図である。図5Bは延伸加工中(つまり負荷中)の繊維の状態を示す模式図である。図5Cは延伸加工後(つまり除荷後)の繊維の状態を示す模式図である。図5Dは延伸加工後の不織布3を再度伸ばした際の繊維の状態を示す模式図である。

[図6]伸縮性シート3aの製造ラインの配置図であり、同製造ラインを側面視で示している。

[図7]図7A及び図7Bは、ギア延伸による延伸倍率Mgの算出式の説明図である。

[図8]ギア延伸装置40の正面図である。

[図9]ギアロール41、43の歯41t、43tを加熱する発熱体44の組み込み位置を説明するための側面図である。

符号の説明

- [0011] 1 使い捨ておむつ、1a 前身頃、1b 後身頃、3 不織布、
3a 伸縮性シート、3ar 伸縮性シートロール、3r 不織布ロール、
11 繰り出し用リール装置、21 加熱ローラ(ローラ、ヒーター)、
21a 外周面、22 押し付けローラ、24 発熱体、
31 ガイドローラ、31a 外周面、32 押し付けローラ、
40 延伸装置、40h ハウジング、41 ギアロール、
41a 外周面、41t 歯、43 ギアロール、43a 外周面、
43t 歯、44 発熱体、45 昇降機構、46 回転駆動機構、
47 モータ、48 ピニオンスタンド、48a 歯車、48b 歯車、
49a スピンドル、49b スピンドル、51 ベルトコンベア、
52 平ベルト(ベルト)、53a 駆動ローラ、53b 従動ローラ、
54 サクションボックス、56 ガイドローラ、
56b 押し付けローラ、57 ガイドローラ、58 ガイドローラ、
59 ガイドローラ、61 巻き取り用リール装置、
S1 繰り出しセクション、S2 加熱セクション、
S3 予備延伸セクション、S4 ギア延伸セクション、

S5 冷却セクション、S6 巻き取りセクション、
P ピッチ、R 範囲、P0 原点、P1 変曲点、
V1 基準速度、V2 周速、V3 周速、V4 周速、
V5 周速、V56 周速、V59 周速、
C21 回転軸、C41 回転軸、C43 回転軸、
C53a 回転軸、C53b 回転軸、Pin 位置、Pout 位置、
発明を実施するための最良の形態

- [0012] 本明細書及び添付図面の記載により、少なくとも以下の事項が明らかとなる。
- [0013] 長手方向と幅方向と厚み方向とを有する不織布であって複数種類の繊維を含む前記不織布から、伸縮性シートを製造する方法において、
前記長手方向に張力を付与して前記不織布を前記長手方向に延伸する第1延伸ステップと、
外周面に形成された複数の歯を互いに噛み合わせながら回転する一対のギアロールの間隙に、前記第1延伸ステップにて延伸されている前記不織布を通すことにより、前記不織布を前記歯によって前記長手方向に延伸する第2延伸ステップと、
を備えたことを特徴とする伸縮性シートの製造方法。
- [0014] このような伸縮性シートの製造方法によれば、第1延伸ステップにて延伸されている不織布を、前記一対のギアロールの前記歯によって更に延伸するので、当該一対のギアロールのみで延伸するよりも、大きな延伸量を不織布に与えることができる。よって、大きな伸縮量を発現する伸縮性シートを製造可能となる。
- [0015] かかる伸縮性シートの製造方法であって、
前記一対のギアロールよりも前記長手方向の上流側には、前記不織布と当接して駆動回転するローラが設けられており、
前記第1延伸ステップでは、前記ローラの周速よりも前記一対のギアロールの周速を高く設定することによって、前記不織布を前記長手方向に延伸するのが望ましい。
- このような伸縮性シートの製造方法によれば、前記ローラの周速よりも前記一対のギアロールの周速を高くするので、前記不織布を前記長手方向に確実に延伸するこ

とができる。

- [0016] かかる伸縮性シートの製造方法であって、
前記複数種類の繊維のうちの少なくとも1種類の繊維は、伸縮性繊維であり、
前記複数種類の繊維のうちの少なくとも1種類の繊維は、前記伸縮性繊維の弾性
限界の伸びよりも小さな伸びで塑性変形を起こす伸長性繊維であるのが望ましい。
このような伸縮性シートの製造方法によれば、前記不織布は、前記伸縮性繊維を
有しているので、当該伸縮性繊維に基づいて伸縮性シートには伸縮性が付与される

- [0017] かかる伸縮性シートの製造方法であって、
前記伸長性繊維は、熱可塑性ポリオレフィン繊維であり、
前記第1延伸ステップでは、ヒーターにより加熱された状態の前記不織布に対して
前記張力が付与されるのが望ましい。
このような伸縮性シートの製造方法によれば、前記第1延伸ステップでは、前記不
織布に対して前記張力が付与されて延伸されるが、その際の前記不織布はヒーター
により加熱された状態であるとともに、前記不織布に含まれる前記伸長性繊維が熱可
塑性ポリオレフィン繊維であるので、当該熱可塑性ポリオレフィン繊維は塑性変形し
易くなって延伸中に切れ難くなる。よって、前記張力の付与に伴う前記不織布の意図
せぬ破断を有効に防ぐことができる。

- [0018] かかる伸縮性シートの製造方法であって、
前記伸縮性繊維は、前記熱可塑性ポリオレフィン繊維よりも融点の高い熱可塑性
エラストマ繊維であるのが望ましい。
このような伸縮性シートの製造方法によれば、加熱された状態の不織布が第1延伸
ステップで延伸されても、その伸縮性繊維に基づいて、伸縮性シートには伸縮性が
確実に付与される。詳しくは次のとおりである。延伸後の伸縮性の発現に寄与するの
は前記伸縮性繊維であるので、この伸縮性繊維については塑性変形が小さい方が、
伸縮性の発現にとっては望ましい。この点につき、当該伸縮性繊維は、上記のように
熱可塑性ポリオレフィン繊維よりも融点の高い熱可塑性エラストマ繊維であるため、前
記第1延伸ステップに関連して伸長性繊維が延伸可能な温度領域で加熱されても前

記伸縮性繊維が塑性変形し易くなることは概ね無い。よって、当該伸縮性繊維の塑性変形は抑えられる結果、伸縮性シートには伸縮性が確実に付与されるのである。

[0019] かかる伸縮性シートの製造方法であって、

前記第2延伸ステップに係る前記一對のギアロールは、前記不織布を加熱するためのヒーターを有しているのが望ましい。

このような伸縮性シートの製造方法によれば、第2延伸ステップでは、前記不織布は、前記一對のギアロールが有するヒーターにより加熱された状態で、前記一對のギアロールにより延伸されるので、この加熱によって、熱可塑性ポリオレフィン繊維たる前記伸長性繊維が塑性変形し易くなって延伸中に切れ難くなる。よって、前記一對のギアロールによる延伸中の前記不織布の意図せぬ破断を有効に防ぐことができる。

[0020] かかる伸縮性シートの製造方法であって、

前記第2延伸ステップにて延伸された前記不織布を冷却する冷却ステップを備えているのが望ましい。

このような伸縮性シートの製造方法によれば、第2延伸ステップでの延伸後に前記不織布は速やかに冷却されるので、延伸後の伸縮性繊維の塑性変形を有効に抑制することができて、その結果、伸縮性シートには伸縮性が確実に付与される。

[0021] かかる伸縮性シートの製造方法であって、

前記冷却ステップでは、前記不織布の張力が、前記第1延伸ステップで付与された張力よりも下げられているのが望ましい。

このような伸縮性シートの製造方法によれば、前記冷却ステップでは、前記不織布の張力が下げられるので、延伸後の伸縮性繊維の塑性変形を更に有効に抑制することができて、その結果、より一層確実に伸縮性シートには伸縮性が付与される。

[0022] かかる伸縮性シートの製造方法であって、

前記冷却ステップでは、複数の吸引孔が形成された所定方向に移動するベルトに吸引されて前記所定方向に前記不織布が搬送され、

前記ベルトにて搬送中の前記不織布は、前記吸引孔から吸引される空気によって冷却されるのが望ましい。

このような伸縮性シートの製造方法によれば、前記ベルトに吸引されて前記不織布は搬送されるので、その搬送を安定させるべく前記不織布に大きな張力をかける必要はなく、もって、冷却ステップにおいて不織布に作用する張力をほぼ零にまで下げることができる。よって、延伸後の伸縮性繊維の塑性変形を更に有効に抑制することができ、その結果、より一層確実に伸縮性シートに伸縮性が付与される。

[0023] また、前記不織布を前記ベルトに吸引するための空気によって前記不織布は冷却されるので、別途冷却装置を設けずに済み、もって、装置構成の簡略化が図れる。

[0024] ===本実施形態の伸縮性シート3aの製造方法===

<<伸縮性シート3aの製造方法に係る「延伸加工」の概略説明>>

始めに、伸縮性シート3aの製造方法に係る「延伸加工」について概略説明する。

[0025] この伸縮性シート3aの材料となる不織布3は、熔融紡糸等によって伸長性繊維と伸縮性繊維とを混合生成してなる混織タイプの不織布3である。ここで、伸長性繊維とは、伸縮性繊維の弾性限界の伸びよりも小さな伸びで塑性変形を起こす繊維のことである。換言すると、伸長性繊維とは、概ね非弾性的に伸長可能な繊維であり、伸縮性繊維とは、弾性的に伸長可能な繊維であるということもできる。

[0026] 但し、本実施形態に係る製造方法にあつては、後述のように延伸加工中に不織布3を加熱することから、伸長性繊維としては熱可塑性ポリオレフィン繊維が用いられる一方、伸縮性繊維としては、前記熱可塑性ポリオレフィン繊維よりも融点の高い熱可塑性エラストマ繊維が用いられている。

[0027] 前者の熱可塑性ポリオレフィン繊維としては、例えばポリプロピレン繊維やポリエステル繊維などの単独繊維や、ポリプロピレンやポリエステルからなる芯鞘構造の複合繊維などが挙げられるが、ここでは、ポリプロピレン繊維の単独繊維（以下、PP繊維と言う）が使用されている。

[0028] また、後者の熱可塑性エラストマ繊維としては、例えば、ポリウレタン繊維等が挙げられ、ここではポリウレタン繊維が使用されている。そして、これらPP繊維とポリウレタン繊維とは、例えば50:50の重量比で配合されている。

[0029] 不織布3の製法としては、スパンボンド法（紡糸直結で繊維同士を自己接着で結合する方法）やケミカルボンド法（接着樹脂を付着させて繊維同士を接着して結合する

方法)等が挙げられるが、ここではスパンボンド法が使用されている。また、不織布3の坪量や繊維径は、伸縮性シート3aの要求仕様に応じて決められるが、ここでは、使い捨ておむつ1の胴周りの締め付け部材に用いられることから、坪量を $35(\text{g}/\text{m}^2)$ とし、PP繊維及びポリウレタン繊維の繊維径を $10\sim 30(\mu\text{m})$ としている。

[0030] そして、このような不織布3に対して延伸加工を施すと、これにより、不織布3には伸縮性が発現されて伸縮性シート3aとなる。

[0031] 図4A及び図4Bは、この延伸加工によって伸縮性が発現されるメカニズムの説明図であり、いずれの図も、不織布3の荷重－伸び曲線を示している。

[0032] 未延伸の不織布3に対して延伸加工を施すべく、伸縮性繊維たるポリウレタン繊維の弾性限界内で前記不織布3に張力(以下、荷重とも言う)を付与すると、その延伸加工中においては、図4Aのような荷重－伸び曲線を描く。すなわち、張力の負荷時よりも除荷時の方が、同じ伸びにおける荷重が低くなるようなヒステリシスを有した荷重－伸び曲線を描く。

[0033] そして、この延伸加工後に再度張力を付与した場合には、図4Bに示すような荷重－伸び曲線を描く。詳しくは、図4Bの原点P0から変曲点P1までは、非常に低い弾性率で伸縮するが、変曲点P1を超えると荷重が概ね二次曲線状に急激に上昇するようになる。そして、通常は、この低い弾性率の範囲Rの発現をもって、延伸加工により不織布3に伸縮性が発現されたものと見なしており、また、無負荷状態の原点P0から前記変曲点P1までの伸びの量Dを、「発現された伸縮量D」と定義している。

[0034] ちなみに、このように延伸加工後において、前記原点P0から前記変曲点P1までは非常に低い弾性率で伸縮するようになる理由については、次のように説明できる。

[0035] 図5Aは、延伸加工前(つまり未延伸)の繊維の状態を示す模式図であり、図5Bは延伸加工中(つまり負荷中)の繊維の状態を示す模式図であり、図5Cは延伸加工後(つまり除荷後)の繊維の状態を示す模式図である。なお、一般に不織布3を構成する最小単位構造は、図5Aに示すように伸縮性繊維たるポリウレタン繊維と伸長性繊維たるPP繊維とが並列接続されたものとしてモデル化できる。

[0036] 図5Aに示す未延伸の不織布3を延伸すると、図5Bに示すように、伸縮性繊維たるポリウレタン繊維の方は弾性変形をするが、前記伸縮性繊維よりも弾性限界の伸び

の小さい伸長性繊維たるPP繊維の方は、比較的早い段階から塑性変形を開始し、PP繊維は細長く塑性変形する。よって、この状態から張力を除荷すると、図5Cに示すように、ポリウレタン繊維の方は弾性伸びが無くなるだけで、つまり、その全長は張力の付与前と概ね同じ長さに戻るのであるが、PP繊維の方は、塑性伸び分だけ全長が伸びて弛んだ状態になっている。

[0037] そして、このような延伸加工後の不織布3に対して再度張力を付与すると、PP繊維の弛み分が伸びきってその全長が張るまでは、ポリウレタン繊維の弾性変形のみで上記張力に抗するので、図4Bに示すように、不織布3は非常に低い弾性率で伸びていくが、図5Dに示すように、上述のPP繊維の弛みが無くなってその全長が張った時点からは、当該PP繊維の弾塑性変形も前記張力に抗するようになるので、ここからは、不織布3を伸ばすのに要する張力の大きさが急激に上昇する。つまり、このPP繊維の弛みが無くなるポイントが図4Bの変曲点P1であり、もって、このようなことから、延伸加工後の荷重－伸び曲線は、図4Bに示すように、変曲点P1までは不織布3は非常に低い弾性率で伸縮し、そして、変曲点P1を超えると荷重が急激に増加するような荷重－伸び曲線になるのである。ちなみに、前記原点P0から前記変曲点P1までの範囲R、すなわち、「発現された伸縮量D」の範囲Rの内側であれば、張力が除荷されると、概ね図4Bの負荷時の荷重－伸び曲線を追って原点P0まで戻るのは言うまでもない。

[0038] ところで、前述の「発現された伸縮量D」の定義では、この「発現された伸縮量D」を、前記原点P0から前記変曲点P1までの伸びの量Dと定義していたが、上述したことから、前記変曲点P1の位置は、延伸加工後のPP繊維の弛みが大きいほど前記原点P0から離れるので、PP繊維の弛みが大きいほど、「発現された伸縮量D」は大きなものとなる。また、PP繊維の弛みを大きくするには、延伸加工の延伸量E(図4Aを参照)を大きくする必要がある。従って、伸縮性シート3aに発現される伸縮量Dを大きくするには、延伸加工において不織布3に大きな延伸量Eを付与することが重要となるのである。

[0039] <<伸縮性シート3aの製造方法>>

図6は伸縮性シート3aの製造ラインの配置図であり、同製造ラインを側面視で示し

ている。この製造ラインは、材料としての不織布3を、製造ラインの流れ方向に連続する連続シート状態で加工して伸縮性シート3aを連続的に製造する連続製造方法を達成するものであり、6つのセクションS1, S2, …S6を備えている。

[0040] すなわち、(1)不織布ロール3r(材料の不織布3がロール状に巻き取られたもの)から不織布3を連続シート状態で製造ラインの流れ方向に沿って繰り出す繰り出しセクションS1と、(2)繰り出された不織布3を流れ方向に移動させながら加熱する加熱セクションS2と、(3)加熱されて温度上昇した不織布3に対して流れ方向に張力を付与して不織布3を予備的に延伸する予備延伸セクションS3(請求の範囲における「第1延伸ステップ」を行うセクションに相当)と、(4)この予備的に延伸されている不織布3を、更にギアロール41, 43によって流れ方向に延伸するギア延伸セクションS4(請求の範囲における「第2延伸ステップ」を行うセクションに相当)と、(5)ギアロール41, 43によって延伸された不織布3を冷却する冷却セクションS5(請求の範囲における「冷却ステップ」を行うセクションに相当)と、(6)冷却された不織布3たる伸縮性シート3aをロール状に巻き取る巻き取りセクションS6と、を有している。

[0041] そして、この製造方法によれば、ギア延伸セクションS4での延伸加工の前に、予備延伸セクションS3の張力によって予め予備的に不織布3を延伸している。つまり、予備延伸セクションS3にて所定の延伸量だけ延伸されている不織布3を、この延伸されている状態から更にギアロール41, 43によって延伸する。よって、ギア延伸セクションS4のギアロール41, 43のみで与えられる延伸量よりも、予備延伸による分だけ大きな延伸量を不織布3に与えることが可能となり、その結果、大きな伸縮量を発現する伸縮性シート3aを製造可能となるのである。

[0042] 以下、各セクションS1, S2, …S6について説明する。なお、製造ラインの流れ方向は、連続シート状態の不織布3の長手方向と同じである。また、不織布3の長手方向と直交する不織布3の幅方向(図6では紙面を貫通する方向)のことを単に「幅方向」とも言う。

[0043] (1)繰り出しセクションS1

繰り出しセクションS1には、繰り出し用リール装置11が設置されている。そして、このリール装置11に不織布ロール3rが取り付けられて不織布3が繰り出され、これによ

り、繰り出された不織布3は、所定の基準速度V1を搬送の目標速度として、連続シート状態で流れ方向の下流の加熱セクションS2へと送られる。

[0044] (2)加熱セクションS2

加熱セクションS2には、不織布3を加熱するヒーターとして、4本の加熱ローラ21(請求の範囲における「ローラ」及び「ヒーター」に相当)が配置されている。そして、不織布3は、連続シート状態で、各加熱ローラ21の平滑な外周面21aにS字状に順次巻き付けられながら、流れ方向の上流側の加熱ローラ21から下流側の加熱ローラ21へと順次送られていき、これら加熱ローラ21の外周面21aと接触している間に、各外周面21aにて加熱される。ちなみに、ここで不織布3を加熱する目的は、この次の予備延伸セクションS3での不織布3の破断を未然に防ぐためであり、これについては後述する。

[0045] 流れ方向の上流から下流へと配置された4本の加熱ローラ21は、いずれも同構造の鋼製円柱体の平滑ロールであり、それぞれに回転軸C21の向きを前記幅方向に揃えつつ、互いに同じ周速V2で駆動回転している。各駆動トルクは、例えば一つのモータ(不図示)を駆動源として分配供給される。すなわち、前記モータに連結されたプーリ及びこのプーリに掛け回された無端ベルト等を備えた適宜な巻き掛け伝達装置等(不図示)を介して、駆動トルクは4つの加熱ローラ21に各々入力される。また、加熱ローラ21の周速V2は、上述の基準速度V1と略等速になるように制御され、これにより、この加熱セクションS2では、不織布3が弛まない範囲内で、極力不織布3に張力が付与されない状態を維持するようにしている。

[0046] 各加熱ローラ21の内部には、その外周面21aを加熱するための発熱体24が組み込まれており、その発熱量の調整によって外周面21aの温度調整がなされる。外周面21aの目標温度は、前記不織布3の構成繊維に応じて決められるが、基本的には、融点が高い方の繊維たる熱可塑性ポリオレフィン繊維の融点に基づいて、その融点以下の適宜な温度に設定される。ここでは、熱可塑性ポリオレフィン繊維がPP繊維なので、外表面21aの目標温度は例えば80℃に設定されている。発熱体24の組み込み位置は、加熱ローラ21の外周面21aが全周に亘って均等に加熱されるように、回転軸C21に関して点対称に配置される。ここでは、加熱ローラ21毎に、略棒状の

発熱体24を回転軸方向に沿って挿入するための一つの挿入孔が、その孔の中心を回転軸C21と一致させて形成されている。

[0047] そして、このような加熱セクションS2によって加熱された不織布3は、周速V2で回転する加熱ローラ21により、流れ方向の下流の予備延伸セクションS3へと送られる。

[0048] (3) 予備延伸セクションS3

予備延伸セクションS3は、加熱セクションS2で加熱された不織布3に対して流れ方向の張力を付与して不織布3を予備的に延伸するところである。以下、この予備的な延伸を「予備延伸」と言う。

[0049] この予備延伸は、加熱セクションS2における最下流の加熱ローラ21の周速V2と、後述するギア延伸セクションS4のギアロール41、43の周速V4との設定により行われる。すなわち、予備延伸用の張力を不織布3に付与すべく、ギアロール41、43の周速V4の目標速度は、加熱ローラ21の周速V2の目標速度よりも、後述する延伸倍率Mpに相当する分だけ高く設定される。例えば、周速V4の目標速度は、周速V2の目標速度のMp倍の大きさに設定される。

[0050] なお、本実施形態では、最下流の加熱ローラ21とギアロール41、43との間に、不織布3をギアロール41、43のロール間隙に誘導するためのガイドローラ31が配置されており、不織布3が、このガイドローラ31に所定の巻き付け角度だけ巻き付くことにより、その流れ方向が、前記ギアロール41、43のロール間隙の方向に向けられる。

[0051] ここで、不織布3がどの程度延伸されているかを示す延伸量以外のパラメータとして、新たに、延伸倍率Mというパラメータを導入する。この延伸倍率Mとは、延伸後の不織布3の全長Laが、延伸前の不織布3の全長Lbの何倍になったかを表すものであり、下式1で定義される。

$$\text{延伸倍率} M = \text{延伸後の流れ方向の全長} L_a / \text{延伸前の流れ方向の全長} L_b$$

……式1

[0052] そして、この予備延伸セクションS3においては、上述の加熱ローラ21とギアロール41、43との周速差 $\Delta V (= V_4 - V_2)$ により、不織布3は例えば1.1倍～1.8倍の延伸倍率Mpで流れ方向に延伸される。但し、この延伸倍率Mpは、何らこれに限るものではなく、他の諸条件に応じて変えて良い。

- [0053] なお、この延伸倍率 M_p を大きくすると、不織布3に作用する張力が大きくなって不織布3の破断の虞があるが、この点につき本実施形態によれば、前述の加熱セクションS2によって不織布3は予め加熱されてその温度は高まっている。また、不織布3にはPP繊維が含まれており、このPP繊維は熱可塑性である。よって、上記加熱により熱可塑性のPP繊維が塑性変形し易くなって延伸中に切れ難くなっており、これにて、前記張力の付与に伴う前記不織布3の破断は未然に防がれる。
- [0054] また、望ましくは、図6に示すように、前記最下流の加熱ローラ21に対して、この加熱ローラ21とで前記不織布3を挟み込みながら従動回転する押し付けローラ22を設けると良い。そして、このようにすれば、この押し付けローラ22によって不織布3は加熱ローラ21の外周面21aに押し付けられるので、加熱ローラ21と不織布3との流れ方向の相対滑りを確実に抑えることができ、その結果、加熱ローラ21とギアロール41, 43との周速差 ΔV の設定によって不織布3を目標の延伸倍率 M_p で確実に延伸可能となる。
- [0055] また、図6に示す前記ガイドローラ31は、従動回転する従動ローラであっても良いし、又は、モータ等により駆動回転する駆動ローラであっても良い。但し、後者の駆動ローラの場合には、その周速 V_3 の目標速度は、加熱ローラ21の周速 V_2 の目標速度とギアロール41, 43の周速 V_4 の目標速度との間の速度に設定される。また、駆動ローラの場合には、望ましくは、図6に示すように、前記ガイドローラ31とで前記不織布3を挟み込みながら従動回転する押し付けローラ32を設けると良い。そして、このようにすれば、この押し付けローラ32によって不織布3はガイドローラ31の外周面31aに押し付けられるので、ガイドローラ31と不織布3との流れ方向の相対滑りを確実に抑えることができ、その結果、少なくとも加熱ローラ21とガイドローラ31との周速差によって不織布3を確実に延伸可能となる。
- [0056] (4)ギア延伸セクションS4
- このギア延伸セクションS4では、上記の予備延伸セクションS3で延伸された延伸量に追加して、前記延伸量から更に不織布3をギアロール41, 43によって流れ方向に延伸する。すなわち、予備延伸セクションS3にて延伸倍率 M_p で延伸されている不織布3は、更にギア延伸セクションS4の延伸倍率 M_g で延伸される。よって、この一連

の予備延伸セクションS3及びギア延伸セクションS4での延伸を経た後には、その不織布3のトータルの延伸倍率 M_t は、 $M_t = M_p \times M_g$ となり、もって、ギア延伸セクションS4のみの場合の延伸倍率 M_g よりも、 M_p 倍だけ延伸量が拡大されることになる。なお、以下では、このギアロール41、43による不織布3の延伸を「ギア延伸」と言う。

[0057] ここで、図2を参照してギア延伸について説明する。ギア延伸は、外周面41a、43aに、周方向に波状に所定の形成ピッチPで歯(所謂「平歯車」と同じ歯形の歯)が形成された上下一対のギアロール41、43を用いて行われる。すなわち、これらギアロール41、43のロール間隙に不織布3を通し、その際に互いに噛み合う上ギアロール41の歯41tと下ギアロール43の歯43tとによって不織布3を三点曲げ状に変形して(図2の右側の拡大図を参照)、これを流れ方向に延伸する方法が「ギア延伸」である。

[0058] そして、このロール間隙に不織布3が通される際には、図7Aのギア延伸前の元々の全長が前記Pの不織布3が、互いに噛み合う歯41t、43tによって図7Bに示すように三点曲げ状に変形されて延伸されることから、これらの状態の変化の幾何学的関係を勘案すると、ギア延伸による不織布3の延伸倍率 M_g は、おおよそ下式2のように歯41t(43t)の形成ピッチP、及び歯41tと歯43tとの噛み合い深さLの関数として表せる。

$$M_g = 2 \times \sqrt{(L^2 + (P/2)^2)} / P \quad \cdots \cdots \text{式2}$$

[0059] このようなギア延伸をすべく、ギア延伸セクションS4には、図8に示すようなギア延伸装置40が配置されている。図8は、このギア延伸装置40の正面図(つまり図6中でVIII-VIII線矢視で示す図)である。

[0060] ギア延伸装置40は、回転軸C41、C43を前記幅方向と平行に揃えつつ互いの外周面41a、43aを対向させて回転する上下一対のギアロール41、43と、これらギアロール41、43を前記回転軸C41、C43周りに回転させるための回転駆動機構46とを有している。

[0061] 上下のギアロール41、43は、互いに同じ直径の鋼製円柱体であり、それぞれに、その回転軸方向の両端部を、軸受け42を介してギア延伸装置40のハウジング40hに支持されて、回転軸周りに回転自在である。なお、この例では、上ギアロール41は昇降不能にハウジング40hに支持されているが、下ギアロール43は、例えば油圧シ

リンダー等の昇降機構45によって昇降可能に支持されている。よって、この昇降機構45の昇降動作により上ギアロール41と下ギアロール43との間のロール間隙の大きさが所期の目標値となるように調整される。すなわち、上ギアロール41の歯41tと下ギアロール43の歯43tの噛み合い深さLが所期の目標値となるように調整される。なお、この噛み合い深さLの目標値は、ギア延伸での延伸倍率Mgに応じて決められる。

[0062] 各ギアロール41, 43の内部には、図9の側面図に示すように、ギアロール41, 43を加熱するための発熱体44が組み込まれており、その発熱量の調整によって、前記ギアロール41, 43の外周面41a, 43aの歯41t, 43tの温度調整がなされる。歯41t, 43tの目標温度は、不織布3の構成繊維に応じて決められるが、ここでは、歯41t, 43tの目標温度は例えば55℃に設定されている。なお、発熱体44の組み込み位置は、ギアロール41, 43の外周面41a, 43aが全周に亘って均等に加熱されるように、回転軸C41, C43に関して点対称に配置される。ここでは、12本の略棒状の発熱体44を回転軸方向に沿って挿入するための挿入孔が、ギアロール41, 43の全周を周方向に12等分する12カ所の位置であって、外周面41a, 43aから径方向に等距離の位置にそれぞれ形成されている。

[0063] 回転駆動機構46は、図8に示すように、上下のギアロール41, 43の回転動作の駆動源となるモータ47と、このモータ47からの駆動トルクを上下のギアロール41, 43に分配するためのピニオンスタンド48と、分配された駆動トルクを上下のギアロール41, 43に伝達する上下一対のスピンダル49a, 49bと、を有している。そして、モータ47から供給される1軸の駆動トルクが、ピニオンスタンド48内で互いに噛み合う一対の歯車48a, 48bにより2軸の駆動トルクに分配され、これら2軸の駆動トルクは、それぞれ前記歯車48a, 48bに連結された上スピンダル49a及び下スピンダル49bを介して、上ギアロール41及び下ギアロール43に伝達され、これにより、上下のギアロール41, 43が互いに同じ周速V4で回転するようになっている。なお、ここで言う周速V4とは歯先(歯41t, 43tの先端)の速度のことである。

[0064] そして、このようなギア延伸装置40によれば、図6に示すように、回転する上下のギアロール41, 43の間のロール間隙に不織布3が通される際に、当該不織布3は、上

下ギアローラ41, 43の外周面41a, 43aの歯41t, 43tによって、例えば2.8~2.9倍の延伸倍率Mgで延伸される。そして、ギア延伸された不織布3は、連続シート状態で流れ方向の下流の冷却セクションS5へと送られる。

[0065] (5) 冷却セクションS5

冷却セクションS5には、図6に示すように、上記ギア延伸装置40にて延伸された不織布3を後記冷却装置51へと誘導するための複数のガイドローラ56, 57と、前記不織布3を連続シート状態で搬送しながらこれを冷却するための冷却装置51と、冷却された不織布3を巻き取りセクションS6へと誘導するための複数のガイドローラ58, 59とが配置されている。そして、この冷却装置51によって不織布3は速やかに常温近傍にまで冷却されるので、延伸後の不織布3の伸縮性の発現に寄与する伸縮性繊維、つまりポリウレタン繊維の塑性変形は有効に抑制され、その結果、当該延伸加工後の不織布3たる伸縮性シート3aには確実に伸縮性が付与される。

[0066] ここでは、冷却装置51として、サクシオン式のベルトコンベア51が使用されている。このサクシオン式のベルトコンベア51は、その搬送用の平ベルト52(請求の範囲における「ベルト」に相当)がその全面に亘って有する複数の吸引孔(不図示)から周囲の空気を吸い込み、これに伴って生じる吸引力によって搬送対象物たる不織布3を平ベルト52に吸引しながら平ベルト52を周回移動して不織布3を搬送するものである。よって、その際の吸引孔からの空気の吸い込みにより、不織布3には、当該不織布3を厚み方向に貫通する空気流が生じて、これにより不織布3は効果的に冷却される。

[0067] より詳しく説明すると、このベルトコンベア51は、回転軸C53a, C53bの向きを前記幅方向に向けつつ流れ方向の二カ所に1本ずつ設けられた一対のローラ53a, 53bと、これら一対のローラ53a, 53bに掛け回されて、一方のローラ53aの駆動回転により周回する無端状の平ベルト52と、この平ベルト52の閉じた周回軌道の内側に配されて平ベルト52の吸引孔から空気を吸引するためのサクシオンボックス54とを備えている。なお、前記一対のローラ53a, 53bのうちの一方のローラ53aは、モータ(不図示)を駆動源として駆動回転する駆動ローラであり、もう一方のローラ53bは、従動回転する従動ローラである。また、サクシオンボックス54の内部空間は、適宜なブロー装置によって負圧に維持されており、これにて前記吸引孔からの吸気が可能となっている。

- 。[0068] そして、このような構成によれば、前記ガイドローラ56, 57により前記駆動ローラ53aの近傍へと誘導された不織布3は、この位置Pinにて平ベルト52に吸引されてこれに付着する。すると、そこから不織布3は平ベルト52とほぼ一体となって平ベルト52の周回移動により従動ローラ53bのところまで移動されるが、この従動ローラ53bにおいて平ベルト52の移動方向は反転されるので、同様に不織布3も反転し、しかる後に、不織布3は駆動ローラ53aの近傍まで移動される。そうしたら、この位置Poutにて不織布3は、前記ガイドローラ58によって平ベルト52から引き離され、下流の巻き取りセクションS6へと誘導される。
- [0069] ここで、前記位置Pinから前記位置Poutまでの範囲、すなわち、不織布3が平ベルト52と一体になって搬送されている範囲においては、平ベルト52の吸引孔による吸引によって、不織布3には、これを厚み方向に貫通する空気流が生じている。よって、不織布3は、厚み方向に亘って均等に冷却されるとともに、前記空気流によって強制対流熱伝達状態が形成されており、その熱伝達係数は非常に高く、もって不織布3は、常温の室温まで急速冷却される。
- [0070] また、不織布3は、平ベルト52に吸引されて平ベルト52とほぼ一体となって搬送されるので、不織布3の張力を低くしても不織布3の蛇行や弛みなどの搬送上のトラブルは起き難い。よって、ここでは、ベルトコンベア51で搬送中の不織布3の張力を、予備延伸セクションS3での張力よりも下げており、例えば、その張力をほぼ零に近い正值となるようにしている。そして、このようにすれば、延伸後の伸縮性繊維たるポリウレタン繊維の張力による塑性変形が有効に抑制され、より一層確実に伸縮性シート3aに伸縮性が付与されるようになる。
- [0071] このベルトコンベア51で搬送中の不織布3の張力の調整は、例えば、ベルトコンベア51の直近上流のガイドローラ57の近傍に設けられた張力計測センサ(不図示)によってベルトコンベア51の近傍における不織布3の張力の大きさを計測するとともに、その張力の計測値が所期の張力の目標値となるように、平ベルト52を周回する駆動ローラ53aの周速V5をフィードバック制御等して調整することで達成される。
- [0072] 但し、張力計測センサを用いずに、単に駆動ローラ53aの周速V5の目標速度の設

定によって、張力を上述のほぼ零に近い正值に調整しても良い。例えば、図4Aを参照すれば、張力の負荷時に比べて除荷時には荷重レベルが格段に低下するのがわかる。よって、駆動ローラ53aの周速V5の目標速度を、前記基準速度V1の目標速度の延伸倍率 $Mt(=Mp \times Mg)$ 倍の大きさよりも小さく設定すれば、上記不織布3の張力の大きさを格段に下げること可能なる。ちなみに、ここで、搬送中の不織布3の弛み防止の観点からは、前記周速V5の目標速度を、ギアロール41, 43の周速V4の目標速度よりも高く設定するのが望ましい。

[0073] また、駆動ローラ53aよりも下流側に位置するガイドローラ58, 59のなかで、駆動回転するガイドローラ59については、その周速V59が駆動ローラ53aの周速V5とほぼ等しくなるように制御すると良く、そうすれば、延伸後の伸縮性繊維たるポリウレタン繊維の張力による塑性変形が有効に抑制され、より一層確実に伸縮性シート3aに伸縮性が付与されるようになる。

[0074] 但し、ギア延伸装置40とベルトコンベア51との間に位置する複数のガイドローラ56, 57のなかで、ギア延伸装置40の直近下流に位置するガイドローラ56については、望ましくは駆動回転させるとともに、その周速V56の目標速度をギアロール41, 43の周速V4の目標速度よりも高くすると良い。これは、ギア延伸時にギアロール41, 43の歯41t, 43tに不織布3が貼り付くことがあり得て、これらの歯41t, 43tから不織布3を引き剥がすべく不織布3に張力を付与する必要があるためである。それ故、より一層望ましくは、図6に示すように、前記ガイドローラ56とで前記不織布3を挟み込みながら従動回転する押し付けローラ56bを設けると良く、このようにすれば、ガイドローラ56と不織布3との相対滑りを抑制できて、その結果、前述の引き剥がしに要する張力を不織布3に確実に付与可能となる。

[0075] (6) 巻き取りセクションS6

巻き取りセクションS6には、巻き取り用リール装置61が設置されている。そして、冷却セクションS6から搬送された不織布3は、伸縮性が発現された伸縮性シート3aとして前記リール装置61によりロール状に巻き取られ、しかる後に、伸縮性シートロール3arとして別の製造ラインへと搬出等される。

[0076] ===その他の実施の形態===

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、かかる実施形態に限定されるものではなく、以下に示すような変形が可能である。

- [0077] 上述の実施形態では、複数種類の繊維を含む不織布3として、伸長性繊維たるPP繊維と伸縮性繊維たるポリウレタン繊維との2種類の繊維を含む不織布3を例示したが、繊維の種類は何等2種類に限るものではなく、3種類以上であっても良い。ちなみに、ここで伸縮性繊維のポリウレタン繊維だけでなく伸長性繊維のPP繊維を含ませているのは、ポリウレタン繊維のみだとべたついた素材になるので、このべたつきをPP繊維によって抑えるためであるという理由や、ポリウレタン繊維のみだと日光の紫外線によって変色(黄変)するので、PP繊維によって変色が見た目に目立たないようにするという理由や、PP繊維を含ませることによって伸縮性シート3aの坪量を大きくして嵩高なシートにするという理由等がある。
- [0078] 上述の実施形態では、複数種類の繊維を含む不織布3として、伸長性繊維たるPP繊維と伸縮性繊維たるポリウレタン繊維とが混合してなる混織タイプの不織布3を例示したが、当該不織布3は混織タイプに限るものではない。例えば、不織布3の厚み方向に、伸長性繊維のみの層と伸縮性繊維のみの層とが層状に分かれて積層されていていても良い。なお、これらの層の数は2層に限るものではなく、例えば、伸縮性繊維のみの層が上下の伸長性繊維のみの層で挟まれた3層構造の不織布3であっても良い。
- [0079] 上述の実施形態では、伸縮性が発現された伸縮性シート3aを巻き取りセクションS6にてロール状に巻き取り、これによって、伸縮性シートロール3arの状態にして別ラインに搬送していたが、巻き取り用リール装置61で巻き取らずに、連続シートのまま連続的に別ライン(例えば、使い捨ておむつ1の製造ライン等)へ搬送しても良い。
- [0080] なお、このようにした方が良い理由は、次のとおりである。伸縮性シート3aをロール状に巻き取る際には、伸縮性シート3aに巻き取り張力を加える必要があるが、この巻き取り張力の大きさの変動によって、巻き取り中に伸縮性シート3aの幅の大きさが変化したり、伸縮性等の物性値が変わってしまう虞があるためである。例えば、巻き取り用リール装置61への巻き取り始めにあつては、巻き緩みに起因した紙管(伸縮性シートロール3arの巻き取りの芯)からの伸縮性シート3aのタケノコ状の抜けを防ぐべく

、高めの巻き取り張力で伸縮性シート3aを巻き取る。このため、一般に伸縮性シート3aの幅は、伸縮性シートロール3arの芯側で狭く外周側で広がってしまうが、上述のように、巻き取り用リール装置61で巻き取らずに連続シート状態で伸縮性シート3aを別ラインに搬送すれば、上述のような幅変動の問題を回避できるからである。

[0081] 上述の実施形態では、加熱ローラ21については、発熱体24の軸心を回転軸C21に揃えつつ加熱ローラ21毎に1本だけ発熱体24を組み入れるとともに、ギアロール41, 43については、その全周を周方向に12等分する位置にそれぞれ発熱体44を組み入れたが、加熱ローラ21及びギアロール41, 43の外周面が均等に加熱されるのであれば、発熱体24, 44の本数や組み込み位置は何等これに限るものではなく、例えば、上述の逆にしても良い。

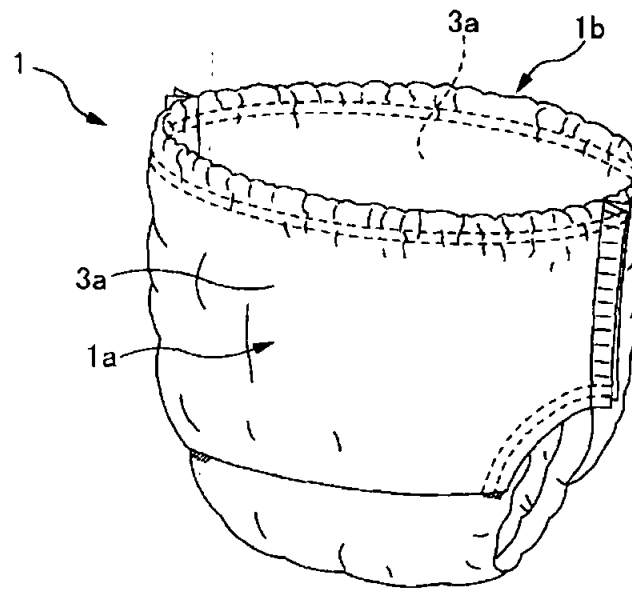
請求の範囲

- [1] 長手方向と幅方向と厚み方向とを有する不織布であって複数種類の繊維を含む前記不織布から、伸縮性シートを製造する方法において、
前記長手方向に張力を付与して前記不織布を前記長手方向に延伸する第1延伸ステップと、
外周面に形成された複数の歯を互いに噛み合わせながら回転する一対のギアロールの間に、前記第1延伸ステップにて延伸されている前記不織布を通すことにより、前記不織布を前記歯によって前記長手方向に延伸する第2延伸ステップと、
を備えたことを特徴とする伸縮性シートの製造方法。
- [2] 請求項1に記載の伸縮性シートの製造方法であって、
前記一対のギアロールよりも前記長手方向の上流側には、前記不織布と当接して駆動回転するローラが設けられており、
前記第1延伸ステップでは、前記ローラの周速よりも前記一対のギアロールの周速を高く設定することによって、前記不織布を前記長手方向に延伸することを特徴とする伸縮性シートの製造方法。
- [3] 請求項1又は2に記載の伸縮性シートの製造方法であって、
前記複数種類の繊維のうちの少なくとも1種類の繊維は、伸縮性繊維であり、
前記複数種類の繊維のうちの少なくとも1種類の繊維は、前記伸縮性繊維の弾性限界の伸びよりも小さな伸びで塑性変形を起こす伸長性繊維であることを特徴とする伸縮性シートの製造方法。
- [4] 請求項3に記載の伸縮性シートの製造方法であって、
前記伸長性繊維は、熱可塑性ポリオレフィン繊維であり、
前記第1延伸ステップでは、ヒーターにより加熱された状態の前記不織布に対して前記張力が付与されることを特徴とする伸縮性シートの製造方法。
- [5] 請求項4に記載の伸縮性シートの製造方法であって、
前記伸縮性繊維は、前記熱可塑性ポリオレフィン繊維よりも融点の高い熱可塑性エラストマ繊維であることを特徴とする伸縮性シートの製造方法。
- [6] 請求項4又は5に記載の伸縮性シートの製造方法であって、

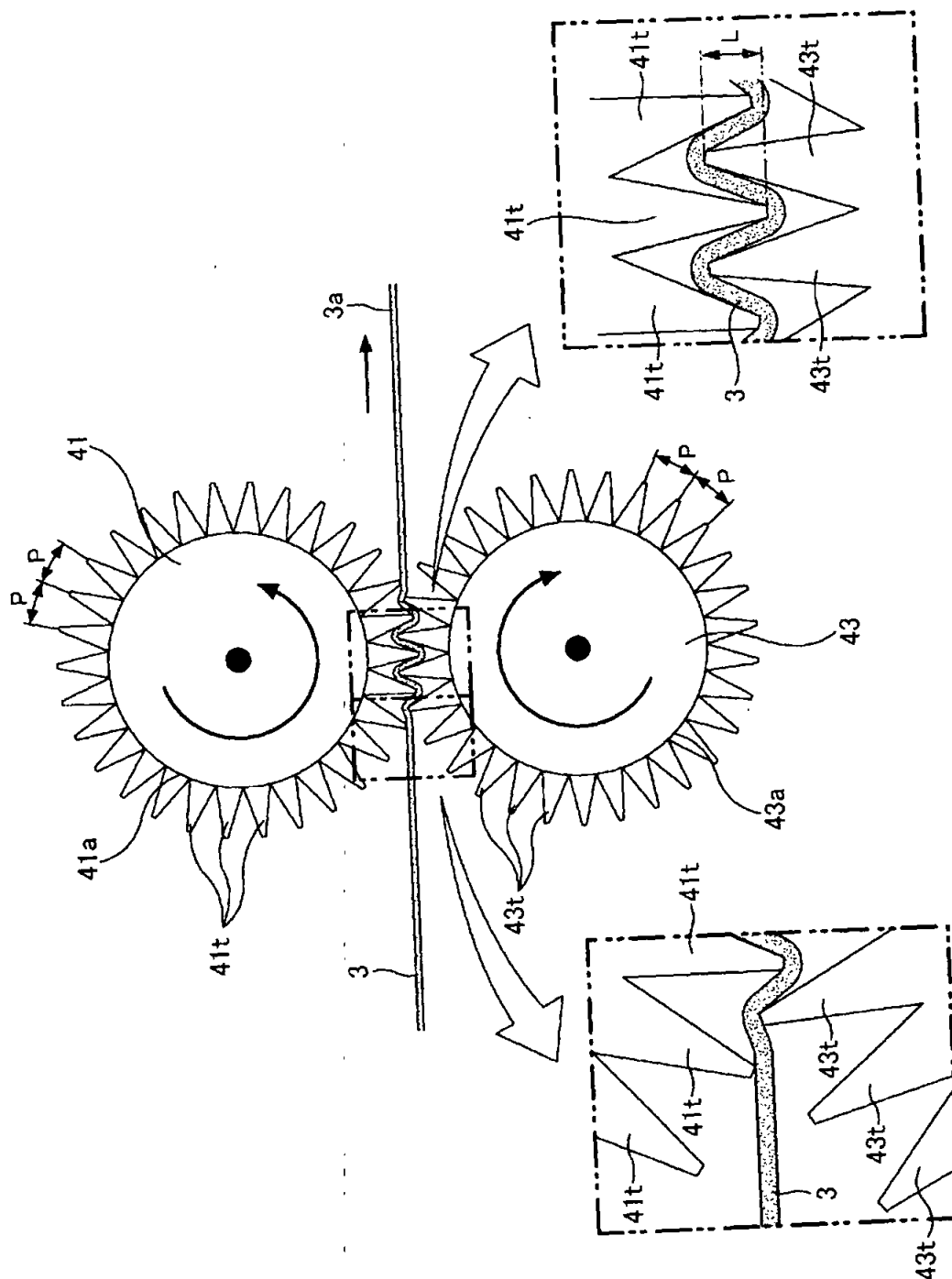
前記第2延伸ステップに係る前記一對のギアロールは、前記不織布を加熱するためのヒーターを有していることを特徴とする伸縮性シートの製造方法。

- [7] 請求項4乃至6のいずれかに記載の伸縮性シートの製造方法であって、
前記第2延伸ステップにて延伸された前記不織布を冷却する冷却ステップを備えていることを特徴とする伸縮性シートの製造方法。
- [8] 請求項7に記載の伸縮性シートの製造方法であって、
前記冷却ステップでは、前記不織布の張力が、前記第1延伸ステップで付与された張力よりも下げられていることを特徴とする伸縮性シートの製造方法。
- [9] 請求項7又は8に記載の伸縮性シートの製造方法であって、
前記冷却ステップでは、複数の吸引孔が形成された所定方向に移動するベルトに吸引されて前記所定方向に前記不織布が搬送され、
前記ベルトにて搬送中の前記不織布は、前記吸引孔から吸引される空気によって冷却されることを特徴とする伸縮性シートの製造方法。

[図1]



[図2]



[図3]

図3A

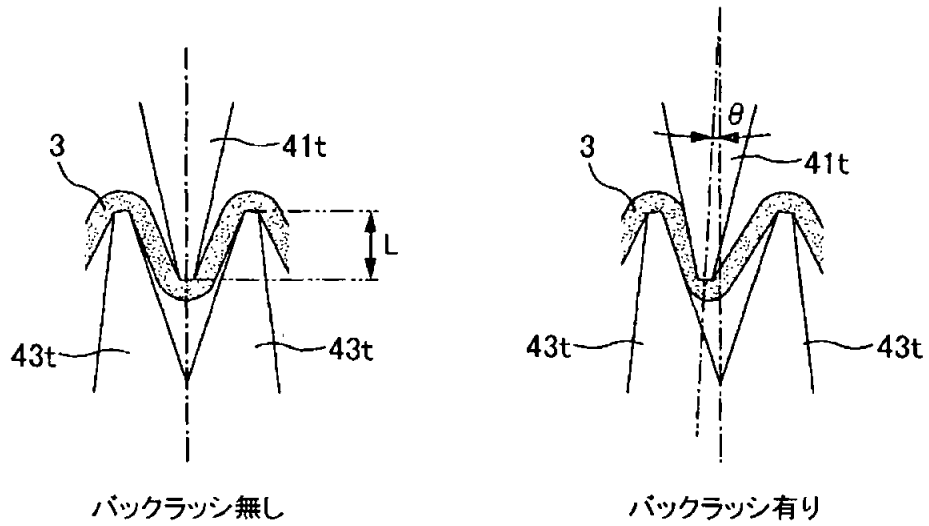
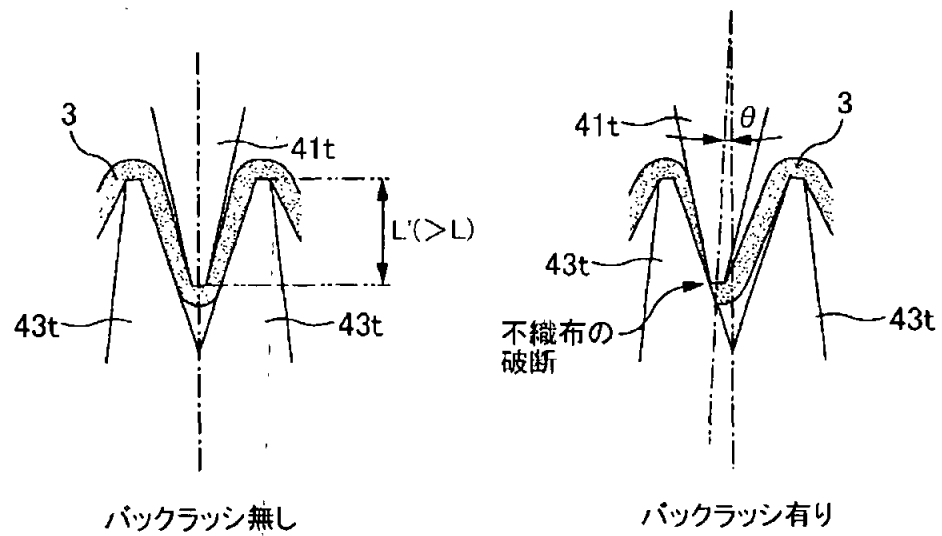


図3B



[図4]

図4A

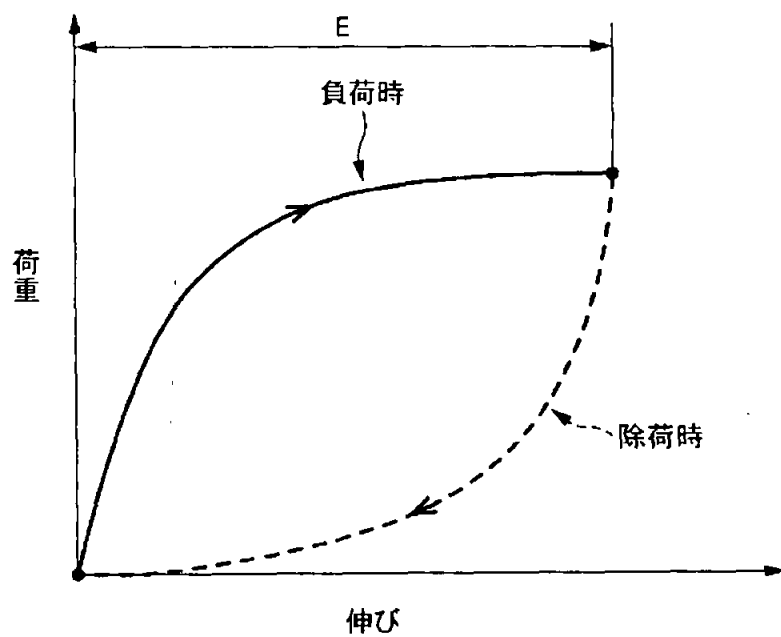
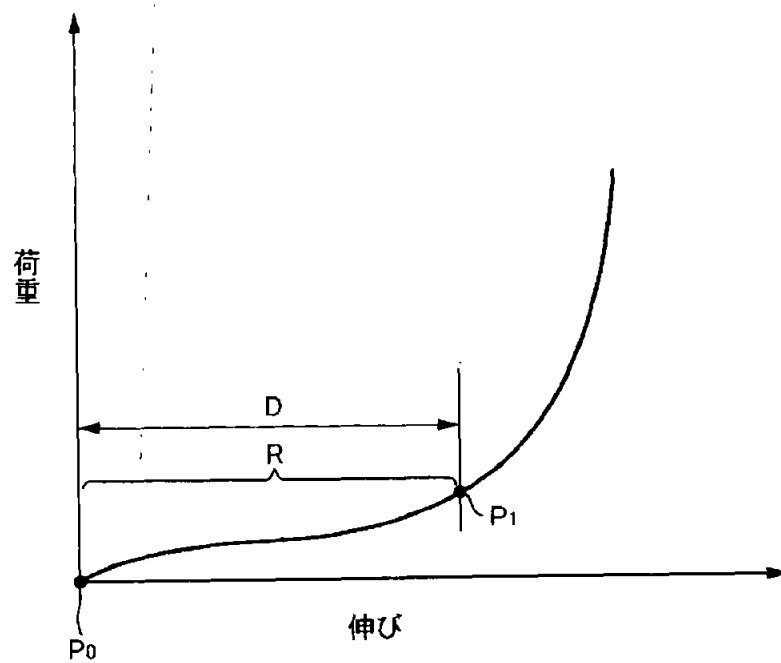


図4B



[図5]

図5A

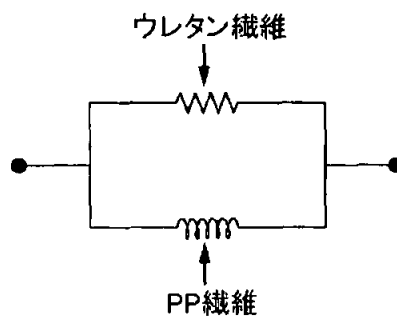


図5B

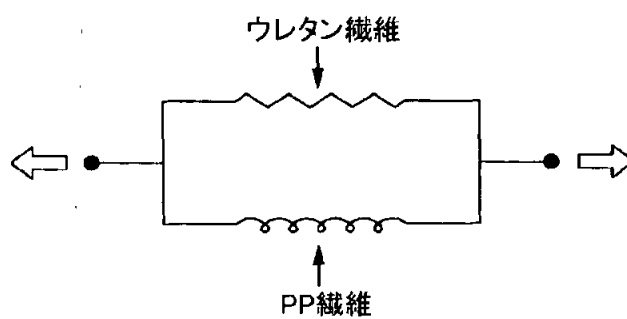


図5C

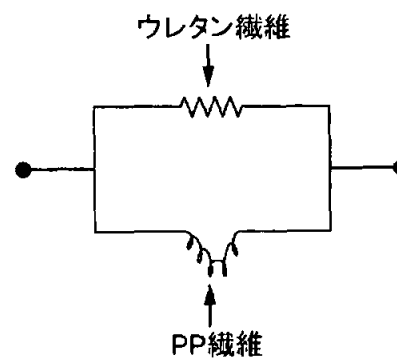
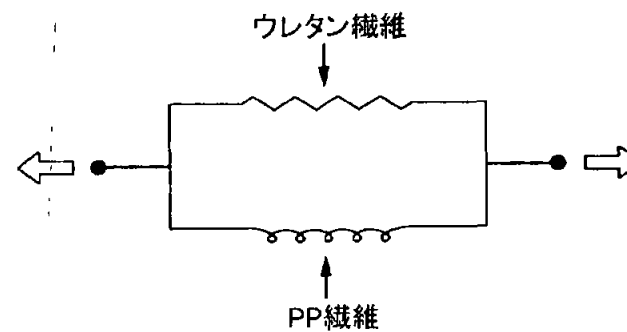
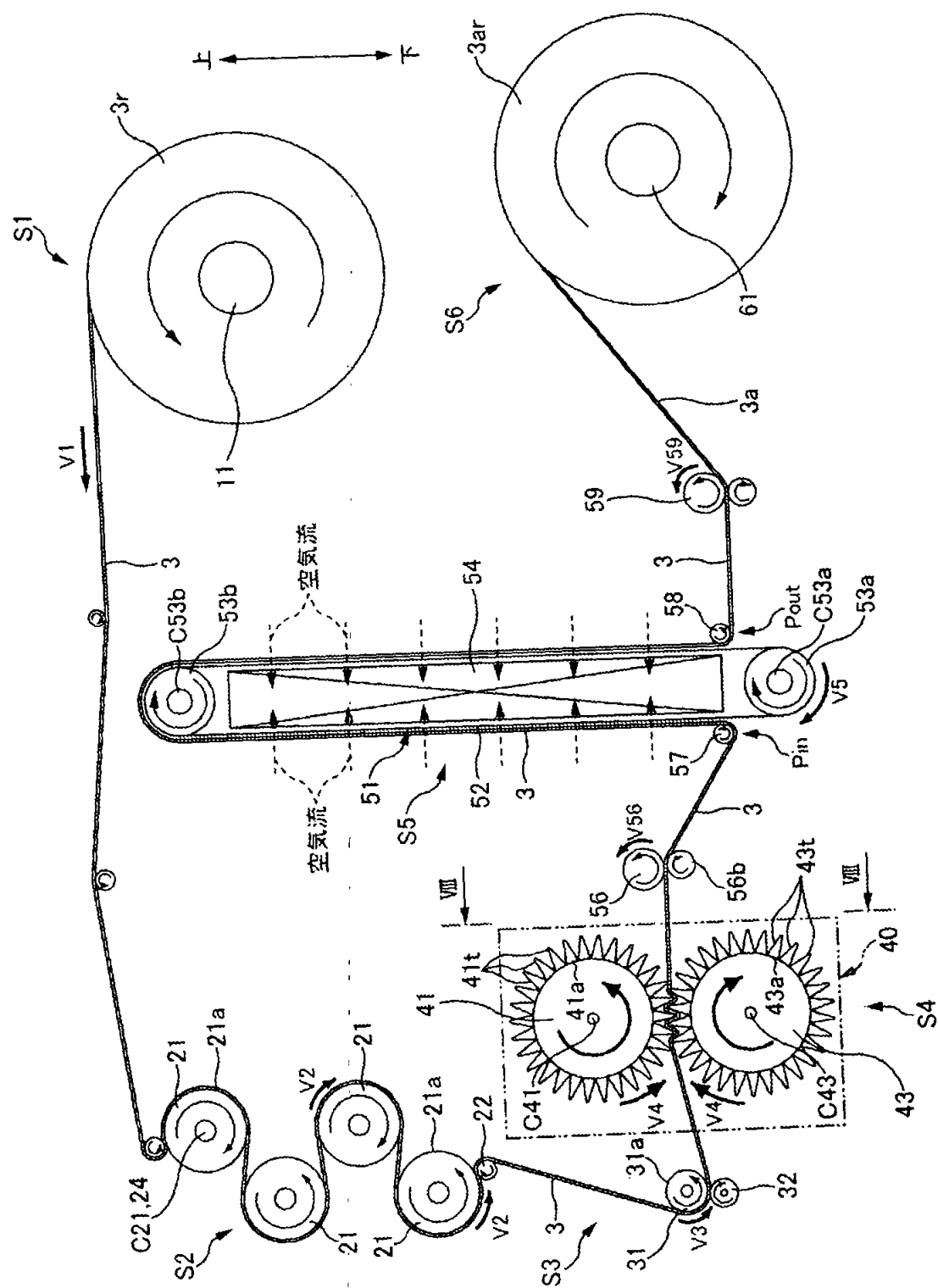


図5D





[図7]

図7A

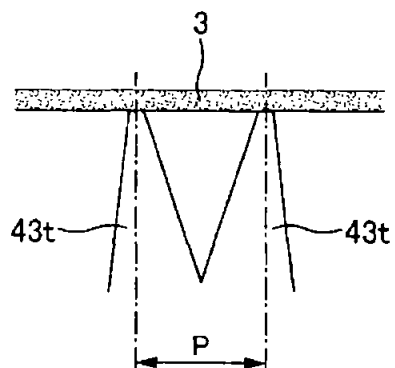
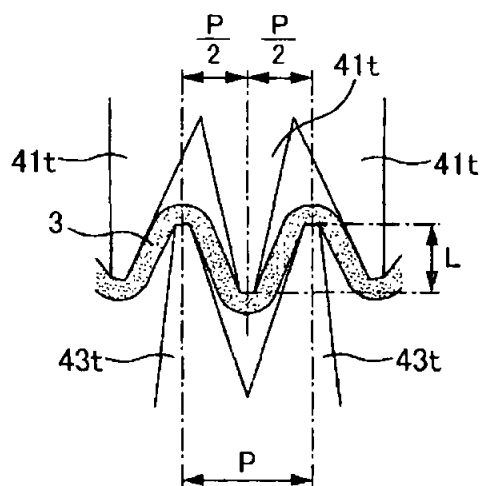
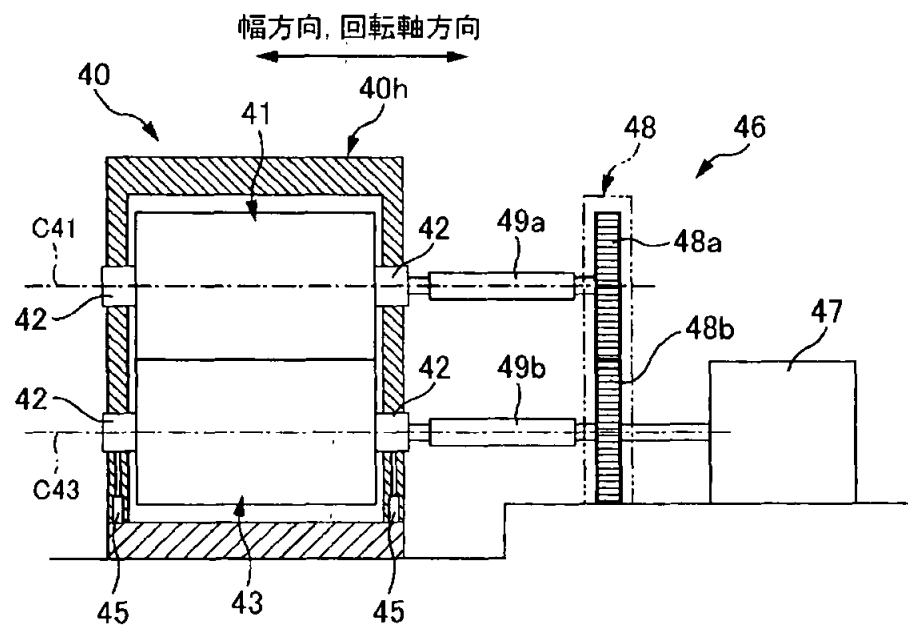


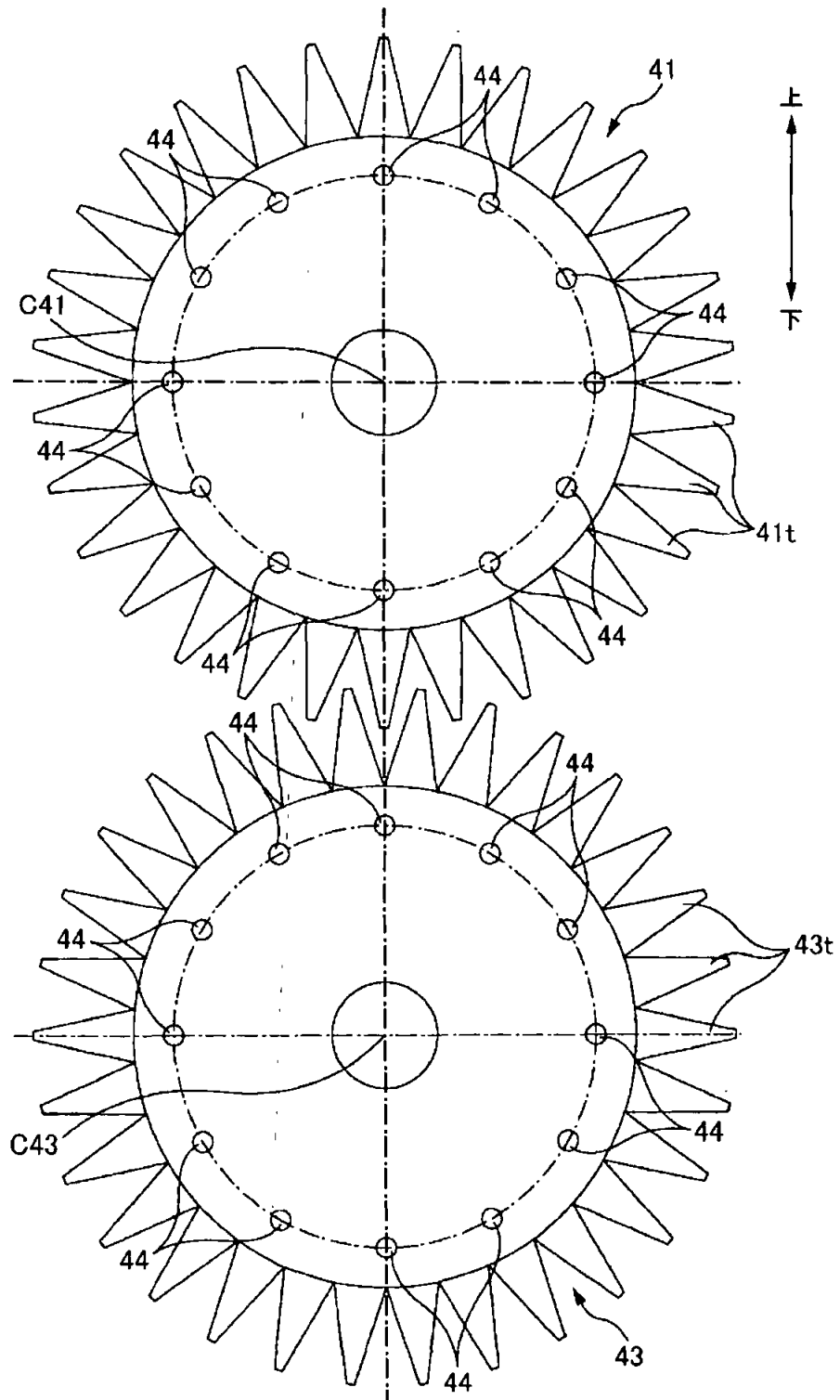
図7B



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/073693

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06C3/00(2006.01)i, B29C53/24(2006.01)i, B29C53/28(2006.01)i, B29C55/18(2006.01)i, D04H3/00(2006.01)i, D04H3/14(2006.01)i, D04H3/16(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D06C3/00, B29C53/24, B29C53/28, B29C55/18, D04H3/00, D04H3/14, D04H3/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-131918 A (Uni-Charm Corp.), 30 April, 2004 (30.04.04), Claims & WO 2004/027138 A1 & US 2004/0132374 A1 & EP 1559822 A1	1-9
Y	JP 2006-22450 A (Uni-Charm Corp.), 26 January, 2006 (26.01.06), Claims; Par. No. [0018] (Family: none)	1-9
Y	JP 2003-73967 A (Mitsui Chemicals, Inc.), 12 March, 2003 (12.03.03), Claims (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 March, 2008 (04.03.08)

Date of mailing of the international search report
18 March, 2008 (18.03.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

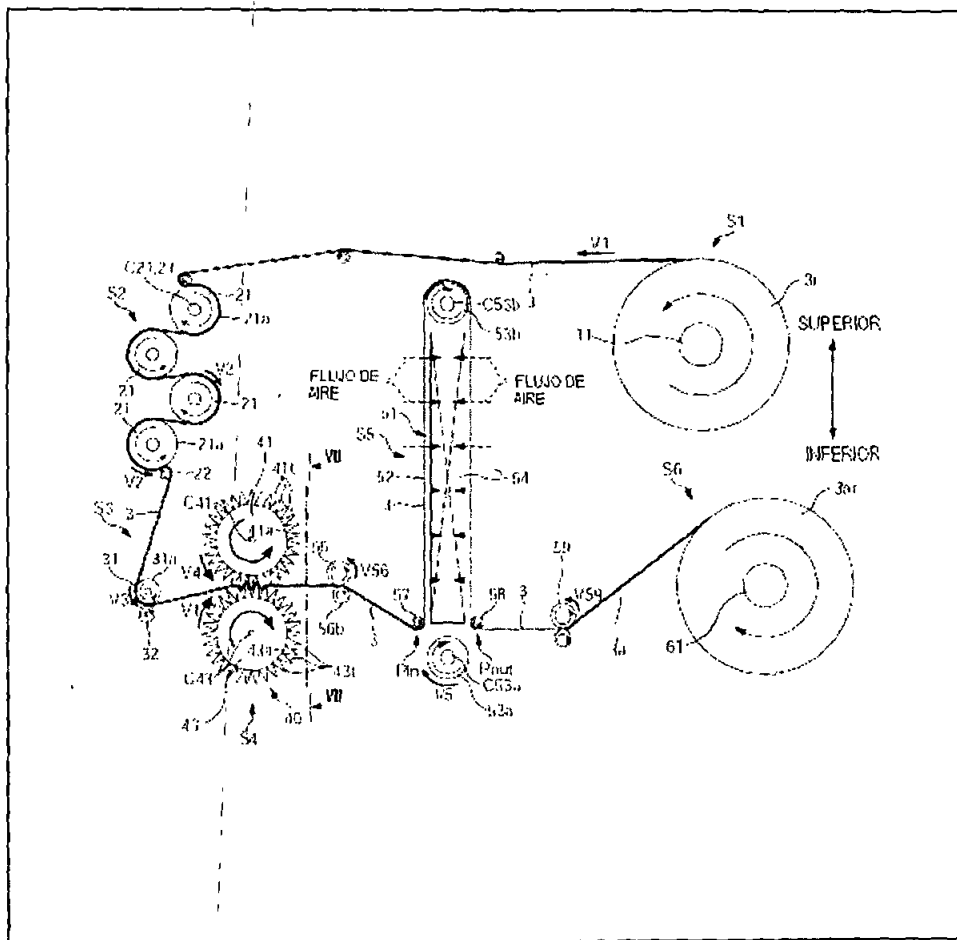
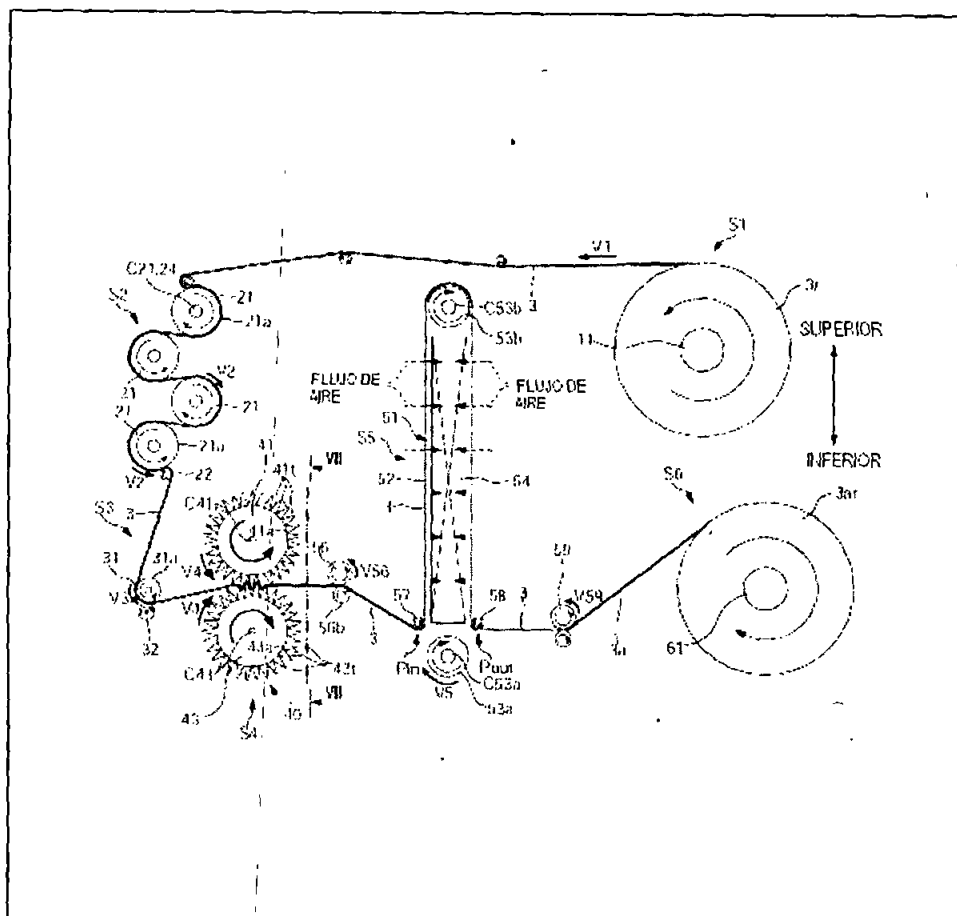
PCT/JP2007/073693

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-153946 A (Kao Corp.), 27 May, 2003 (27.05.03), Claims (Family: none)	1-9
A	JP 9-234221 A (Uni-Charm Corp.), 09 September, 1997 (09.09.97), Claims & EP 792629 A2 & US 6039555 A	1-9
A	JP 2005-111908 A (Kao Corp.), 28 April, 2005 (28.04.05), Claims & EP 1419754 A1 & US 2004/0140047 A1	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int.Cl. D06C3/00(2006.01)i, B29C53/24(2006.01)i, B29C53/28(2006.01)i, B29C55/18(2006.01)i, D04H3/00(2006.01)i, D04H3/14(2006.01)i, D04H3/16(2006.01)i			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int.Cl. D06C3/00, B29C53/24, B29C53/28, B29C55/18, D04H3/00, D04H3/14, D04H3/16			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2008年 日本国実用新案登録公報 1996-2008年 日本国登録実用新案公報 1994-2008年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
Y	JP 2004-131918 A(ユニ・チャーム株式会社)2004.04.30 特許請求の範囲 & WO 2004/027138 A1 & US 2004/0132374 A1 & EP 1559822 A1	1-9	
Y	JP 2006-22450 A(ユニ・チャーム株式会社)2006.01.26 特許請求の範囲、【0018】 (ファミリーなし)	1-9	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献	
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「Q」口頭による開示、使用、展示等に関する文献		「&」同一パテントファミリー文献	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 04.03.2008		国際調査報告の発送日 18.03.2008	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 佐藤 健史	4S 8933
		電話番号 03-3581-1101 内線 3474	

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-73967 A(三井化学株式会社)2003.03.12 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2003-153946 A(花王株式会社)2003.05.27 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 9-234221 A(ユニ・チャーム株式会社)1997.09.09 特許請求の範囲 & EP 792629 A2 & US 6039555 A	1-9
A	JP 2005-111908 A(花王株式会社)2005.04.28 特許請求の範囲 & EP 1419754 A1 & US 2004/0140047 A1	1-9





Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

**REQUISITOS MÍNIMOS PARA ADMISIÓN A TRAMITE
PCT**

PATENTE DE INVENCION



MODELO DE UTILIDAD []

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente [✓]
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud [✓]
- ◆ Descripción de la invención [✓]
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas [✓]

COMPLETA []

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

ESQUEMA DE TRAZADO []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

Firma Responsable

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Fecha



No: 09-070091- -00000-0000

Fecha: 2009-07-07 15:50:41
Tra. 11 PATENTE/II
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 NUECREACIONE
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 154

arrera 13 No. 27-00 Piso 5,7y10
Conmutador: 3 82 0840
Fax: 3505220
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá D.C. - Colombia

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Folio 155

2020
Bogotá D.C.,

Doctor(a)
CARDENAS NAVAS DARIO
Apoderado(a) y/o Representante de
UNI-CHARM CORPORATION

REFERENCIA	Radicación No.	9 70091
	Solicitud internacional	PCT/JP2007/073693
	Fecha inicio fase nacional	25/07/2009
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	416
	Oficio No.	8546
	Folios	1

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 la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), el Reglamento y la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial.

Cúmplase
Dado en Bogotá DC,

13 JUL. 2009

ALIX CARMENZA CESTEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

adpall