

(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
2016 年 5 月 6 日(06.05.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/067916 A1

- (51) 国際特許分類:
B65H 27/00 (2006.01) *F16C 13/00* (2006.01)
B29C 47/88 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/078998
- (22) 国際出願日: 2015 年 10 月 14 日(14.10.2015)
- (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 2014-222365 2014 年 10 月 31 日(31.10.2014) JP
- (71) 出願人: 東レ株式会社(TORAY INDUSTRIES, INC.)
[JP/JP]; 〒1038666 東京都中央区日本橋室町 2 丁
目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 松本忠(MATSUMOTO, Tadashi); 〒5208558
滋賀県大津市園山 1 丁目 1 番 1 号 東レ株式会
社 滋賀事業場内 Shiga (JP). 一ノ宮崇(ICHINO
NOMIYA, Takashi); 〒5208558 滋賀県大津市園山
1 丁目 1 番 1 号 東レ株式会社 滋賀事業場内
Shiga (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, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (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, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

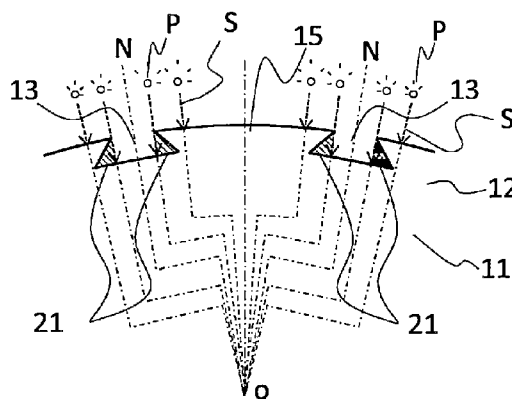
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: GROOVED ROLLER, AND APPARATUS AND METHOD FOR MANUFACTURING PLASTIC FILM USING SAME

(54) 発明の名称: 溝付ローラー、ならびにこれを用いたプラスチックフィルムの製造装置および製造方法

【図2】



(57) Abstract: The present invention provides a grooved roller having a helical groove or an annular groove formed on a roller surface, wherein a protruded portion sandwiched between the grooves is shaped in a manner such that rectilinear light causes the shadows of the protruded portion to be projected to the respective grooves sandwiching the protruded portion, the rectilinear light irradiating the protruded portion in a direction that passes through the center axis of the roller and is perpendicular to the center axis. The present invention provides a grooved roller that will never cause a web or sheet to be electrically charged or scratched even at both edges of the protruded portion.

(57) 要約: 本発明は、ローラー表面に螺旋溝またはリング状溝が形成され、溝と溝とに挟まれた凸部が、ローラーの中心軸を通りこの中心軸に垂直な方向から凸部に向かって照射された直進光により、凸部の影がこの凸部を挟む溝のそれぞれに投影される形状の溝付ローラーである。本発明により、凸部両縁においてもウェブやシートに帯電やキズを発生させることの無い溝付ローラーが提供される。



WO 2016/067916 A1

明 細 書

発明の名称：

溝付ローラー、ならびにこれを用いたプラスチックフィルムの製造装置および製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、溝付ローラー、ならびにこれを用いたプラスチックフィルムの製造装置および製造方法に関する。

背景技術

[0002] プラスチックフィルムや紙、金属箔、布帛、ガラスといったウェブまたはシート状の工業製品を扱う装置において、表面に溝を設けたローラーが広く用いられている。

[0003] ウェブを長手方向に連続的に搬送するための搬送ローラーにおいては、ローラー表面とウェブの間に噛み込まれる空気の膜によって接触が阻害され、摩擦力が不足しウェブが蛇行してしまう。これを防止するために、ローラー表面に溝を設けることで空気を逃がしている（非特許文献１）。

[0004] ウェブをロール状に巻き取る巻取機においては、ウェブ層間に噛み込まれる空気の量を調節したり、ウェブの巻きズレを防止したりするためにコンタクトローラーやタッチローラーと呼ばれるプレスローラー（以下、タッチローラーと称す）をウェブロールに圧接しながら巻き取ることが一般的である。このタッチローラーの表面に溝を設けることで空気の噛み込み量を制御している（たとえば特許文献１）。

[0005] 熔融樹脂をウェブ状に押し出し、冷却ローラー上で冷却固化しプラスチックフィルム（以下、単にフィルムと称す）を得るフィルムの製造装置においては、熔融樹脂から揮発するオリゴマーや添加剤などが冷却ローラーに析出堆積し、冷却能力が低下したり、堆積した汚れが剥がれてフィルムに付着する。これを防止するために、スリーパーローラーと呼ばれる溝付のプレスローラーが用いられる。フィルムを冷却ローラーとスリーパーローラーでプレ

スすることで冷却ローラー上のオリゴマーなどを常時析出した分だけフィルムに持ち去らせることができる。しかし、熔融樹脂と冷却ローラーが接触する際に、これらの間に噛み込まれた空気が、冷却ローラーとスィーパーローラーの挟圧点に阻まれ、空気溜まり（以下、エアバンクと称す）となって、フィルムにシワや破れを発生してしまう。これを防止するために、スィーパーローラーの表面には溝が設けられている（たとえば特許文献2）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2000-177890号公報

特許文献2：特公昭39-21127号公報

非特許文献

[0007] 非特許文献1：橋本巨著「ウェブハンドリングの基礎理論と応用」205～218頁

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、搬送ローラーまたはタッチローラーとして溝付ローラーを用いた場合、次のような問題が起こる。

（1）溝によって形成されウェブに接触する凸部の両縁において、ウェブが強く帯電し放電現象が起こる。

（2）溝によって形成されウェブに接触する凸部の両縁において、ウェブにキズが入る。

[0009] また、スィーパーローラーにおいても、ローラー表面に溝が形成されているため、凸部両縁においてフィルムにキズが入ってしまうという問題がある。

[0010] 本発明は、凸部両縁においてもウェブやシートに帯電やキズを発生させることの無い溝付ローラーを提供する。さらに、本発明はこの溝付ローラーを用いたプラスチックフィルムの製造装置および製造方法を提供する。

課題を解決するための手段

- [0011] 上記目的を達成する本発明の第一の溝付ローラーは、
表面に溝が形成され、
前記溝はローラー円周方向に沿う一条以上の螺旋溝またはローラー円周方向に沿う複数のリング状溝であり、
前記溝と溝とに挟まれた凸部は、ローラーの中心軸を通りこの中心軸に垂直な方向から凸部に向かって照射された直進光により、凸部の影がこの凸部を挟む溝のそれぞれに投影される形状である。
- [0012] また、本発明の第二の溝付ローラーは、
表面に溝が形成され、
前記溝はローラー円周方向に沿う一条以上の螺旋溝またはローラー円周方向に沿う複数のリング状溝であり、
前記溝と溝とに挟まれた凸部は、中央部と、この中央部を挟み中央部より相対的に縦弾性係数の低い側面部とで構成されており、
前記中央部は、前記側面部が無い状態で、ローラーの中心軸を通りこの中心軸に垂直な方向から中央部に向かって照射された直進光により、中央部の影がこの中央部を挟む溝のそれぞれに投影される形状である。
- [0013] また、本発明のウェブロール体の製造装置は、ウェブを搬送する複数の搬送ローラーとウェブをロール状に巻き取る巻取装置を備え、前記搬送ローラー、前記巻取り装置で巻き取られるウェブロール体に対して圧接するタッチローラーおよびウェブを一对のローラーで挟圧するニップローラーからなる群より選ばれる少なくとも一つのローラーが本発明の第一または第二の溝付ローラーである。
- [0014] また、本発明のプラスチックフィルムの製造装置は、Ｔダイ、冷却ローラーおよびスリーパーローラーを備え、前記スリーパーローラーとしてローラー円周方向に沿う一条以上の螺旋溝が形成された本発明の第一または第二の溝付ローラーを用いている。
- [0015] また、本発明のプラスチックフィルムの製造方法は、本発明のプラスチック

クフィルムの製造装置を用い、前記Ｔダイから熔融樹脂を吐出し、前記冷却ローラーに前記熔融樹脂を接触させて冷却固化し、前記融樹脂が冷却ローラーに接触してから離れるまでの間に、前記熔融樹脂または冷却固化されたプラスチックフィルムに前記スパーローラーを接触させる。

[0016] 本発明において「螺旋溝」とは、たとえば図１に示すように溝の長手方向がローラー回転軸およびローラー回転方向に対して平行でない溝である。螺旋溝は必ずしも円周を１周していなくともよく、途中で方向が変わっていてもよく、溝がローラー軸方向の端から他端まで繋がっていてもよい。

[0017] 本発明において「リング状溝」とは、図５に示すように溝がローラー回転方向に対して平行であり、環状に繋がっている溝である。

[0018] 本発明において「搬送ローラー」とは、回転によってウェブをウェブの長手方向に搬送するローラーである。ウェブを幅方向に拡幅しながら搬送する拡幅ローラーも搬送ローラーに含まれる。

[0019] 本発明において「タッチローラー」とは、ウェブの巻取装置において、巻取中のウェブロールに接触しながら回転するローラーである。

[0020] 本発明において「ニップローラー」とは、搬送中のウェブを一对のローラーで挟圧するローラーのうち、どちらか一方のローラーである。

[0021] 本発明において「スパーローラー」とは、Ｔダイから熔融樹脂を吐出し、冷却ローラーに熔融樹脂を接触させて冷却固化しプラスチックフィルムとするプラスチックフィルムの製造方法において、熔融樹脂が冷却ローラーに接触してから離れるまでの間に、熔融樹脂またはフィルムに接触するローラーである。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、以下に説明するとおり、凸部両縁においてもウェブやシートに帯電やキズを発生させることの無い溝付ローラーを提供できる。さらに、本発明の溝付ローラーを用いたプラスチックフィルムの製造装置および製造方法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]図1は、本発明の第一の溝付ローラーの一実施形態を示す概略平面図である。

[図2]図2は、本発明の第一の溝付ローラーの溝および凸部の形状の概略断面図であり、さらに凸部に直進光を照射した様子を示す概略図である。

[図3]図3は、本発明の第一の溝付ローラーの、無負荷状態における凸部の形状を示す概略断面図である。

[図4]図4は、本発明の第一の溝付ローラーの、加圧状態における凸部の形状を示す概略断面図である。

[図5]図5は、本発明の第一の溝付ローラーの別の実施形態を示す概略平面図である。

[図6]図6は、本発明のプラスチックフィルムの製造装置を示す概略側面図である。

[図7]図7は、本発明のウェブロール体の製造装置を示す概略側面図である。

[図8]図8は、拡幅ローラーとして用いた従来の溝付ローラーの概略正面図である。

[図9]図9は、拡幅ローラーとして用いた本発明の第一の溝付ローラーの溝及び凸部の形状を示す概略断面図である。

[図10]図10は、拡幅ローラーとして用いた本発明の第一の溝付ローラーの、無負荷状態における凸部の形状を示す概略断面図である。

[図11]図11は、拡幅ローラーとして用いた本発明の第一の溝付ローラーの、加圧状態における凸部の形状を示す概略断面図である。

[図12]図12は、従来の溝付ローラーの、無負荷状態における凸部の形状を示す概略断面図である。

[図13]図13は、従来の溝付ローラーの、加圧状態における凸部の形状を示す概略断面図である。

[図14]図14は、拡幅ローラーとして用いた従来の溝付ローラーの、無負荷状態における凸部の形状を示す概略断面図である。

[図15]図15は、拡幅ローラーとして用いた従来の溝付拡幅ローラーの、加

圧状態における凸部の形状を示す概略断面図である。

[図16]図 1 6 は、本発明の第一の溝付ローラーの別の実施形態を示す概略断面図である。

[図17]図 1 7 は、本発明の第一の溝付ローラーの溝および凸部形状の一例を示す概略断面図である。

[図18]図 1 8 は、従来の溝付ローラーの溝および凸部形状の一例を示す概略断面図である。

[図19]図 1 9 は、本発明の第一の溝付ローラーの凸部に、放射状成分を含む光を照射した様子を示す概略図である。

[図20]図 2 0 は、本発明の第二の溝付ローラーの凸部の形状を示す概略断面図である。

[図21]図 2 1 は、本発明の第二の溝付ローラーの別の実施形態における凸部の形状を示す概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明の実施形態の例を、図面を参照しながら説明する。

[0025] [第一の溝付ローラー]

図 1 は本発明の第一の溝付ローラーの一実施形態を示す概略平面図である。図 1 に示すように、溝付ローラー 1 は軸 1 1 の外周にゴム 1 2 が被覆され、溝 1 3 がゴム 1 2 の表面に設けられている。

[0026] 軸 1 1 の構造としては、以下のような構造が例示できる。

(1) 図 1 に示すような単純な中空ローラー状、すなわち、中空円筒体 1 6 の端部に軸受け 1 4 によって支持するためのジャーナル部 1 7 を備えた構造。この構造のローラーは、ローラーの製作コストや重量を抑えることができる。

(2) 内部に熱媒を流通させるための流路を設けた構造。この構造のローラーは、ローラーの表面温度を制御することができるので、冷却や加熱を要する工程に用いることができる。

(3) 中軸と外筒部材とを軸受けを介して同心上に連結した構造。この構造の

ローラーは、中軸をモーターなどで駆動（テンデンシー駆動）することで、メカロスの小さな従動ローラーとすることができる。

(4) 図16に示すような同心上に設けられた中軸131と外筒部材132を軸方向中央部のみで連結させた二重管構造。この構造のローラーは、ニップローラーやタッチローラーとして使用した際に、相手ローラーやウェブロールと同じ方向に外筒部材132が撓むため、軸方向で均一な圧力を得ることができる。

(5) 外筒部材両端に軸受けを介してジャーナル部を備え、ジャーナル部に曲げモーメントを加えることで、外筒部材のたわみを制御するベンド構造。この構造のローラーは、ベンド機構によって外筒部材を相手ローラーやフィルムロールと同じ方向に撓ませることで、軸方向で均一な圧力を得ることができる。

[0027] 軸11の材質は一般的な機械構造材料から適宜選択でき、たとえば鋼やステンレス、アルミニウム、繊維強化樹脂などが好ましく用いられる。

[0028] ゴム12の種類は特に限定されず、たとえば天然ゴム、ニトリルゴム、クロロプレンゴム、エチレンプロピレンゴム、シリコーンゴム、クロロスルホン化ポリエチレン、ウレタンゴム、フッ素ゴム、およびこれらの混合物、さらにはこれらに充填材を含む各種添加剤を混合したものから、使用環境や樹脂の特性などに合わせて適宜選択し用いることができる。たとえば、スーパーローラーのように外部から熱を受ける用途である場合には、エチレンプロピレンゴム、シリコーンゴム、クロロスルホン化ポリエチレン、ウレタンゴム、フッ素ゴムといった非ジエン系ゴムを主成分とするゴムを用いることが好ましく、シリコーンゴムを用いることが特に好ましい。非ジエン系ゴムは耐熱老化性に優れるため、加熱環境下でもゴム弾性を維持することができる、長期にわたり本発明の効果を維持することができる。特にシリコーンゴムは耐熱老化性に優れ、また、加熱により溶融または軟化した樹脂に対しての離型性にも優れるため、好適である。また、静電気印加装置などのオゾン発生源が付近に設置されている場合には、耐オゾン性に優れるエチレンプロピ

レンゴムなどが好適に用いられる。

[0029] ゴム 1 2 の表面には摩擦係数の調整や離型性の付与、耐摩耗性の向上を目的とした各種表面処理、たとえば薬液処理やコーティング、スパッタリングなどが施されていてもよい。

[0030] ゴム 1 2 のゴム硬度は特に限定されないが、一般的なゴムの製造可能範囲として $H_s 30 \sim 90$ J I S A (J I S K 6301 : 1995) の中から要求性能に合わせて適宜選択し用いることができる。また、圧力の分散性の観点からさらに低硬度 ($H_s 30$ J I S A 以下) のゴムを必要とする場合には、ゴムをスポンジ状としたものが好適に用いられる。

[0031] 軸 1 1 にゴム 1 2 を被覆する方法としては、種々の手法の中から適宜選択することができる。たとえば軸の表面に接着材を塗布し、未加硫のゴムシートを巻き付けたのち、熱と圧力を加えて加硫、成型する方法や、あらかじめ円筒状に加硫成型したゴムに軸をはめ込んで接着する方法などである。

[0032] ゴム 1 2 の表面には少なくとも 1 条の螺旋溝 1 3、または図 5 に示するような複数のリング状溝 5 1 が設けられている。螺旋溝であれば最少で 1 回の加工によってローラーの全周に溝加工ができるため加工コストの面で好ましい。ウェブのスリットに用いられる受け刃ローラーのように、回転方向に環状に溝が繋がっている必要がある場合にはリング状溝が好ましく用いられる。螺旋溝 1 3 の条数、すなわち溝付ローラー 1 の半径方向断面における溝の数は溝付ローラーの用途や溝によって実現させたい機能によって適宜設定することができる。また、複数の螺旋溝 1 3 が互いに交差していてもよい。たとえば、図 8 のような拡幅ローラーの場合、大きな拡幅量を得るために溝のリード角 θ は 0° に近いほど好ましいため、溝の条数としては 1 条または 2 条が好ましく用いられる。巻取装置に用いられるタッチローラーの場合は、リード角 θ が小さいと溝にウェブが落ち込み、シワを誘発するため、リード角 θ を大きくするために 5 条以上の多条が好ましく用いられる。

[0033] 図 2 に本発明の第一の溝付ローラーの溝および凸部の断面形状の一例を示す。溝付ローラー 1 の表面には、溝 1 3 と、溝と溝とに挟まれた凸部 1 5 と

が形成されている。凸部 15 は、ローラーの中心軸 O を通りこの中心軸に垂直な方向から凸部に向かって照射された直進光 S により、凸部 15 の影 21 がこの凸部 15 を挟む溝 13 のそれぞれに投影される形状となっている。直進光 S とは図 2 に示すように点状または溝 13 と平行に伸びる線状の光源 P から、ローラー回転軸中心 O に向かってまっすぐに最短距離を進む仮想的な光である。直進光 S には、光源 P からローラー回転軸中心に向かわない図 19 に示すような放射成分 D は含まない。言い換えると、溝 13 の両側面は、この溝 13 を挟む 2 つの凸部 15 表面の縁間の中心とローラー回転軸中心 O とを通る線 N から遠ざかる部分をそれぞれ備えている。このような溝形状により、凸部 15 両縁において、ウェブに帯電やキズが発生することを防止できる。

[0034] 溝付ローラー 1 の凸部 15 の断面形状は、図 2 に例示したようなローラー表面からローラー中心部に向かって凸部の幅が徐々に狭くなるような形状に限られず、例えばローラー表面からローラー中心部に向かって凸部の幅が一旦狭くなり再び広がるような形状であってもよい。このような凸部の幅が一旦狭くなり再び広がるような形状であっても、「溝と溝とに挟まれた凸部が、ローラーの中心軸 O を通りこの中心軸に垂直な方向から凸部に向かって照射された直進光 S により、凸部の影がこの凸部を挟む溝のそれぞれに投影される形状」であるので、本発明の効果を奏することができる。いずれにせよ、本発明の溝付ローラーは「溝と溝とに挟まれた凸部が、ローラーの中心軸 O を通りこの中心軸に垂直な方向から凸部に向かって照射された直進光 S により、凸部の影がこの凸部を挟む溝のそれぞれに投影される形状」であればよい。

[0035] 図 12 は、従来の代表的な溝形状の溝付ローラーの表面部分の概略断面図である。図 13 は、図 12 の凸部分に圧力が加わった様子を示す概略図である。従来の代表的な形状の溝付ローラーに、ウェブの張力やウェブロールに対する接圧といった圧力が加わると、凸部両縁において局所的に圧力が増大し、ウェブに帯電やキズが発生する。本発明者らは、この圧力の増大は、図

13に示すように、圧力によって凸部が弾性変形し、凸部両縁が盛り上がることに起因することを見出した。

[0036] 図14は、一般的な溝付拡幅ローラーの表面部分の概略断面図である。一般的な溝付拡幅ローラーでは、圧力によって凸部が倒れ、図15に示すように変形するため、倒れ方向とは逆側の縁がウェブに強くあたる。そのため、図12の形状の溝付ローラーと同様に帯電やキズが発生する。

[0037] 図3は、本発明の第一の溝付ローラーの表面部分の概略断面図である。図4は、本発明の第一の溝付ローラーの凸部に圧力が加わった様子を示す概略断面図である。図2に示すように凸部15がローラーの中心軸Oを通りこの中心軸Oに垂直な方向から凸部に向かって照射された直進光Sにより、凸部15の影21がこの凸部15を挟む溝13のそれぞれに投影される形状であれば、凸部は図3から図4のように凸部両縁が垂れ下がるように変形する。これにより、凸部両縁での圧力の増大を解消し、ひいては帯電やキズを防止することができる。また、溝付拡幅ローラーにおいても、上記の通り図9に示す凸部形状とすることにより、図10から図11のように変形するため同様の効果を得ることができる。

[0038] 本発明の溝付ローラーの凸部形状を得る方法は、次の方法が例示できる。溝13の断面形状が左右対称の場合であれば、溝13の幅方向中央とローラー回転中心を通る法線Nを軸として溝断面形状を回転させて得られる形状のリユーター（砥石）を製作してゴム12を研削加工すればよい。溝13の断面形状が左右非対称や複雑な形状であれば、溝断面形状と同じ形状に加工された金属ワイヤーに通電したもので溶断加工すればよい。

[0039] [第二の溝付ローラー]

図20、21は、本発明の第二の溝付ローラーの凸部の形状を示す概略断面図である。第二の溝付ローラーは、凸部15が中央部18とこの中央部18をはさみ中央部18よりも相対的に縦弾性係数の低い側面部19とで構成されている。そして、仮に側面部19を無くした状態で、中央部18の形状が、ローラーの中心軸Oを通りこの中心軸に垂直な方向から中央部18に向

かって照射された直進光Sにより、中央部18の影がこの中央部を挟む溝のそれぞれに投影される形状となっている。側面部19の縦弾性係数が中央部18よりも低いので、中央部18の変形が側面部19に妨げられることがない。そのため、凸部15に圧力が加わったときの中央部18の変形の様子は、あたかも第一の溝付ロールの凸部15と同じ状態となるので、ウェブに帯電やキズが発生することを防止できる。そのうえ、中央部18の両側面の凹んでいる部分に側面部19が充填されているので、溝の清掃が容易に行えるようになる。その結果、たとえば低分子量物などのコンタミが溝部13に溜まって、その後脱落や飛散することによる工程や製品の汚染を防止しやすくなる。側面部19は、図20に示すように溝部13の底面でつながっていても、図21に示すように溝部13の底面でつながっていてもよい。側面部19が溝部13の底面でつながっていれば、側面部19を防汚性の材質とすることで、さらに容易に溝部13の清掃を行うことができ、汚染も防止しやすくなる。

[0040] 第二の溝付ロールに備えられる、中央部18と側面部19とで異なる材質である凸部15を得る方法としては、あらかじめ前述の凸部を得る方法で中央部18を得た後、溝部13に中央部18よりも縦弾性係数の低いゴムを充填して加硫し、再び溝部20を研削など公知の加工方法にて加工する方法が挙げられる。

[0041] [ウェブロール体の製造装置]

図7は本発明のウェブロール体の製造装置の一実施形態を示す概略側面図である。図示しない前工程（たとえば延伸工程やコーティング工程、巻出工程など）から搬送されたウェブ2は、搬送部74で所定の搬送張力に制御され、トリミング部75で不要なエッジ（耳）部分73をトリミング、および／または所定の製品の幅にスリット（裁断）されたのち、巻取部76でロール状に巻き取られる。

[0042] 各部で用いられる搬送ローラー5は、モーターによって回転駆動される駆動ローラーや、ウェブ2からの摩擦力により連れ回る従動ローラーや、テン

デンシー駆動と呼ばれる間接駆動方式で回転するローラーなどがある。駆動ローラーは、摩擦力によってウェブ2の張力を制御したり、搬送速度を決定する。駆動ローラーでウェブ2の張力を制御したり搬送速度を決定するにはウェブ2との摩擦力が不可欠であるが、ウェブ2と搬送ローラー5の間に空気が噛み込まれるために摩擦力を確保することが難しい場合がある。従動ローラーでも空気の噛み込みによる摩擦力不足により、回転不良となる場合がある。噛み込んだ空気を逃がし、摩擦力を確保する手段の一つとして一般的に溝付ローラーが用いられている。前述の通り、搬送ローラー5に従来の溝付ローラーを使用すると、凸部の縁で圧力が增大するため、圧力が増大した部分でウェブ2が帯電したりキズになったりする。これらの問題を解消できるので、搬送ローラー5に本発明の溝付ローラー1を用いるのが好ましい。

[0043] 摩擦力を確保するもう一つの手段として、一对のローラーでウェブ2を挟圧するニップローラー6を用いる場合がある。ニップローラー6を用いることで、ウェブとローラーの間の空気が排除されるとともに、挟圧力によって摩擦力が確保される。しかし、排除された空気は挟圧部でせき止められているにすぎないため、挟圧部の手前のウェブ2とローラー5の間に空気溜まりが生じ、これが原因でウェブ2にシワが発生する場合があります、特に薄く剛性の低いウェブで顕著である。これを防止する手段の一つとして溝付ローラーをニップローラー6として使用する場合がある。このニップローラー6として、本発明の溝付ローラーを使用することが好ましい。本発明の溝付ローラーを使用することにより、従来の溝付ローラーで発生するウェブ2の帯電やキズを防止することができる。特に、薄く剛性の低いウェブを搬送する場合には、本発明の溝付ローラーは好適である。

[0044] また、搬送ローラー5の一つにウェブのシワを伸ばしたり、ウェブを幅方向に裁断後、裁断したウェブ同士が重なるのを防ぐために幅方向に移動させたりするための拡幅ローラーがある。溝付ローラータイプの拡幅ローラーとしては図8に示すような傾斜溝ローラー8が一般的である。しかし、前述のとおり傾斜溝によって凸部が倒れ変形することで凸部縁部がウェブに強くあ

たり、ウェブに帯電やキズといった不具合を引き起こす場合がある。この拡幅ローラー 8 に図 9 および図 10 に示すような凸部形状を備えた本発明の溝付ローラーを使用するのが好ましい。本発明の溝付ローラーであれば、図 11 のように凸部は変形するため帯電やキズを防止することができる。

[0045] 巻取部 76 においては、巻き取られるウェブロール体 3 のフィルム層間の空気量を調整し、シワやブロッキングなどを防止するためにタッチローラーやコンタクトローラーと呼ばれるウェブロール体 3 に当接するローラー 4 が用いられる。そして、特に空気を多くウェブ層間に巻き込ませる目的で溝付ローラーがタッチローラー（コンタクトローラー）4 に用いられる。また、上記傾斜溝タイプの拡幅ローラー 8 をタッチローラー（コンタクトローラー）4 として用いることも一般的である。この溝付タッチローラーとして本発明の溝付ローラー 1 を使用することが、ニップローラー 6 に適用する際と同様の理由から好ましい。

[0046] このように、本発明のウェブロール体の製造装置を用いることで、帯電と帯電による放電痕などの欠点およびキズの無いウェブロール体を得ることができる。

[0047] [プラスチックフィルムの製造装置]

図 6 は本発明のプラスチックフィルムの製造装置の一実施形態を示す概略側面図である。本発明におけるプラスチックフィルムの製造装置では、図 6 に示すように T ダイから吐出された溶融樹脂 62 を冷却ローラー 64 で冷却、固化しフィルム 7 を得る。

[0048] 次いで必要に応じ、延伸工程にてフィルム 7 を長手方向または／および幅方向に延伸し、スリット工程にて裁断、もしくはエッジのトリミングを行い、巻取り工程にてロール状に巻取り、フィルムロール 9 を得る。その後、必要に応じ再びスリット工程やその他の加工工程を経て製品ロールを得る。

[0049] T ダイ 63 は図示しない押出機によって溶融混練され、送られてきた溶融樹脂 62 を、図面に対し奥行き方向に設けられたスリットから連続的に吐出することにより、溶融樹脂 62 をシート状に押し出す。

[0050] 溶融樹脂 62 は特に限定されないが、フィルム 7 の用途によってたとえばポリエステルやポリプロピレン、ポリエチレン、エチレンーメチルメタクリレート共重合体、エチレン酢酸ビニル共重合体、フッ素樹脂などの樹脂およびこれら樹脂に各種添加剤を加えたものや、これらを積層したものをを用いることができる。

[0051] 冷却ローラー 64 は例えば内部に冷媒を流通させる流路を有し、表面温度を制御することができる構造のものが用いられる。

[0052] 冷却ローラー 64 の表面の材質は特に限定されないが、金属、セラミックス、樹脂、樹脂と金属の複合膜、さらにはダイヤモンドライクカーボンなどの炭素系被膜を用いることができる。冷却ローラー 64 の表面形状はキャスト工程の速度やフィルム 7 の厚み、溶融樹脂 62 および冷却ローラー 64 の温度などによって適宜設定される。

[0053] [スーパーローラー]

スーパーローラー 10 は、溶融樹脂 62 が冷却ローラー 64 に接触してから離れるまでの間に溶融樹脂 62（または冷却固化されたフィルム 7）に接触し、冷却ローラー 64 とともに溶融樹脂 62（フィルム 7）を挟圧する。溶融樹脂 62 から揮発し、冷却ローラー 64 に付着したオリゴマーや添加剤などの汚れは、連続的かつ品質に影響しない程度に少量ずつフィルム 7 に持ち去られる。こうすることで、汚れによって冷却ローラー 64 の冷却能力が低下したり、堆積した汚れが一度に剥がれてフィルム 7 に付着したりすることを防止できる。

[0054] スーパーローラー 10 を冷却ローラー 64 に向かって押圧させる手段は特に限定されないが、容易に押圧力を変更できる等の利便性から空気圧力を用いたエアシリンダーが好ましく用いられる。フィルム 7 の種類や厚み、キャスト工程の速度や冷却ローラー 64 の温度などによって、スーパーローラー 10 を溶融樹脂 62 に接触させる適切な位置は異なるので、スーパーローラー 10 は、溶融樹脂 62 との接触位置を変更できる構成となっていることが好ましい。接触位置と、溶融樹脂 62 と冷却ローラー 64 の接触点と

の距離を適切な距離に変更することにより、冷却ローラー 64 やスーパーローラー 10 の表面形状が溶融樹脂 62 (フィルム 7) に転写することを防いだり、冷却ローラー 64 の表面の汚れを十分に溶融樹脂 62 (フィルム 7) に転写できる。スーパーローラーの押圧力は溶融樹脂 64 (フィルム 7) の種類や厚みによって異なるが、10~500 N/m の範囲が好ましく用いられる。押圧力がこの範囲であれば、過剰な押圧力によるフィルム 7 のキズの発生を防止しつつ、冷却ローラー 64 上の汚れを溶融樹脂 62 (フィルム 7) に容易に転写できる。

[0055] 本発明のプラスチックフィルムの製造装置におけるスーパーローラー 10 は、ローラー円周方向に沿う一条以上の螺旋溝 13 が形成された本発明の溝付ローラー 1 である。

[0056] スーパーローラー 10 に適用する溝付ローラー (以下、スーパーローラーと称す) の軸の構造としては、以下のような構造が例示できる。

(1) 図 1 に示すような単純な中空ローラー状の構造。この構造のローラーは、軸の製造コストを抑えることができる

(2) 軸の内部に冷却用の冷媒を流通させる流路を設けた構造。この構造のローラーは、ローラー表面に高温の樹脂が接触したとしても、ゴム 12 の温度を一定以下に保つことができるため、ゴム 12 の熱による劣化を抑制することができる。

(3) 図 16 に示すような二重管の構造。この構造のローラーは、冷却ローラー 64 との軸方向の圧力分布をフラットにできる。また、外筒部材 162 が冷却ローラー 64 と同一方向に撓むため、溶融樹脂 64 (フィルム 7) に対する圧力をローラー軸方向に渡ってフラットにすることができる。その結果、圧力の偏りにより局所的に圧力が過大となって後述のスーマークが発生、悪化することを抑制することができる。

(4) 軸 11 を単純な中空ローラー状とし外周に被覆されるゴム 13 の外径をクラウン状とした構造。この構造のローラーは、二重管の構造のローラーと同様な効果が期待できる。

- [0057] 軸 1 1 の材質は一般的な機械構造材料から適宜選択でき、たとえば鋼やステンレス、アルミニウム、繊維強化樹脂などが好ましく用いられる。
- [0058] スーパーローラー 1 0 のゴム 1 2 の種類は特に限定されず、たとえば天然ゴム、ニトリルゴム、クロロプレンゴム、エチレンプロピレンゴム、シリコーンゴム、クロロスルホン化ポリエチレン、ウレタンゴム、フッ素ゴム、およびこれらの混合物、さらにはこれらに充填材を含む各種添加剤を混合したものから、使用環境や樹脂の特性等に合わせて適宜選択し用いることができる。たとえば、熔融樹脂 6 4 (フィルム 7) に粘着性があったり、高温であったりする場合には離型性と耐熱性に優れるシリコーンゴムを主成分とするゴムが好ましく用いられる。静電気印加装置などのオゾン発生源が付近に設置されている場合には、耐オゾン性にすぐれるエチレンプロピレンゴムなどが好適に用いられる。
- [0059] ゴム 1 2 のゴム硬度は特に限定されないが、一般的なゴムの製造可能範囲として H s 3 0 ~ 9 0 J I S A (J I S K 6 3 0 1 : 1 9 9 5) の中から、要求性能に合わせて適宜選択し用いることができる。たとえば、スーパーマークの発生しやすいフィルムであったり、フィルム幅が広い場合には、圧力の分散性が重要となるため、低硬度 (H s 3 0 ~ 6 0 J I S A) のゴムが好ましく用いられる。一方、フィルムの幅が狭い場合やゴム 1 2 の耐久性が重視される場合には高硬度 (H s 6 0 ~ 9 0 J I S A) のゴムが好ましく用いられる。また、圧力の分散性の観点からさらに低硬度 (H s 3 0 J I S A 以下) のゴムを必要とする場合には、ゴムをスポンジ状としたものが好適に用いられる。
- [0060] スーパーマークとは、スーパーローラー 1 0 の表面の溝パターンが製品フィルムに転写してしまう欠点である。スーパーマークは次の 2 つの形態に分類できる。
- (1) スーパーローラー 1 0 の表面の溝が形成されていない部分 (凸部) で冷却ローラーの汚れがフィルムに転写され、溝部では汚れが転写されないことによって起こる汚れの有無による明暗。

(2) 接触部での圧力によって、冷却ローラー64やスーパーローラー10の表面形状が転写することなどが原因となって発生するキズ。

[0061] 図12に示すような従来の凸部形状を備える溝付ローラーをスーパーローラー10として用いた場合、キズによるスーパーマークが凸部両縁に強く発生する。スーパーローラー10として本発明の溝付ローラーを用いることで、凸部両縁の圧力上昇を解消することができるため、キズによるスーパーマークの発生を防止できる。

実施例

[0062] (実施例)

図6に示すプラスチックフィルムの製造装置を用いた。Tダイ63からポリプロピレンを単種単層構成にて吐出し、50m/minの速度で回転する外径900mmの冷却ローラー64にて冷却固化し、厚み100 μ mのポリプロピレンフィルムとし、ワインダーにて巻取り、フィルムロール9を得た。スーパーローラー10は図1に示す構造とした。炭素鋼からなる軸11にゴム硬度がHs40JISAのシリコンゴム12を15mmの厚さRtで被覆し、外径は230mmとした。スーパーローラー表面には2条の螺旋溝を設けた。設けた溝の形状は図17に示す通りであり、凸部幅Pwは30mm、溝幅Gwは30mm、溝底幅Bwは40mm、溝深さGdは10mmとした。得られたフィルムを目視で観察しスーパーマークの有無を確認したところ、スーパーマークの発生を確認できなかった。

[0063] (比較例)

スーパーローラー表面に設けた溝を図18に示す形状とし、凸部幅Pwは30mm、溝幅Gwは30mm、溝深さGdは10mmとした以外は、実施例1と同じ装置および条件にて製膜し、フィルムロール9を得た。得られたフィルムを目視で観察しスーパーマークの有無を確認したところ、凸部の両縁が接触する部分でキズによるスーパーマークが発生していた。

産業上の利用可能性

[0064] 本発明は、ウェブやシート状の工業製品の製造工程における溝付ローラー

として利用でき、特にプラスチックフィルムの製造に好適であるが、その応用範囲がこれらに限られるものではない。

符号の説明

[0065]	1	溝付ローラー
	2	ウェブ
	3	ウェブロール体
	4	タッチローラー（コンタクトローラー）
	5	搬送ローラー
	6	ニップローラー
	7	プラスチックフィルム
	8	溝付拡幅ローラー
	9	フィルムロール
	10	スリーパーローラー
	11	軸
	12	ゴム
	13	螺旋溝
	14	軸受け
	15	凸部（非溝部）
	16	外筒部材
	17	ジャーナル
	18	凸部の中央部
	19	凸部の側面部
	20	溝部
	21	凸部形状によって投影される影
	51	リング状溝
	62	溶融樹脂
	63	Tダイ
	64	冷却ローラー

6 7	エッジスリット刃
6 8	フィルムエッジ
6 9	巻取部
7 1	ダンサーローラー
7 2	エッジスリット刃
7 4	搬送部
7 5	トリミング部
7 6	巻取部
8 3	傾斜溝
8 5	凸部
1 3 1	中軸
1 3 2	外筒部材
O	ローラーの中心軸
P	光源
S	直進光
D	放射状成分の光
N	凸部表面の縁間の中心とローラー回転軸中心とを通る線

請求の範囲

[請求項1]

表面に溝が形成された溝付ローラーであって、

前記溝はローラー円周方向に沿う一条以上の螺旋溝またはローラー円周方向に沿う複数のリング状溝であり、

前記溝と溝とに挟まれた凸部は、ローラーの中心軸を通りこの中心軸に垂直な方向から凸部に向かって照射された直進光により、凸部の影がこの凸部を挟む溝のそれぞれに投影される形状である、溝付ローラー。

[請求項2]

表面に溝が形成された溝付ローラーであって、

前記溝はローラー円周方向に沿う一条以上の螺旋溝またはローラー円周方向に沿う複数のリング状溝であり、

前記溝と溝とに挟まれた凸部は、中央部と、この中央部を挟み中央部より相対的に縦弾性係数の低い側面部とで構成されており、

前記中央部は、前記側面部が無い状態で、ローラーの中心軸を通りこの中心軸に垂直な方向から中央部に向かって照射された直進光により、中央部の影がこの中央部を挟む溝のそれぞれに投影される形状である、溝付ローラー。

[請求項3]

ウェブを搬送する複数の搬送ローラーとウェブをロール状に巻き取る巻取装置を備えたウェブロール体の製造装置であって、

前記搬送ローラー、前記巻取り装置で巻き取られるウェブロール体に対して圧接するタッチローラーおよびウェブを一对のローラーで挟圧するニップローラーからなる群より選ばれる少なくとも一つのローラーが請求項1または2の溝付ローラーである、ウェブロール体の製造装置。

[請求項4]

Tダイ、冷却ローラーおよびスリーパーローラーを備えたプラスチックフィルムの製造装置であって、

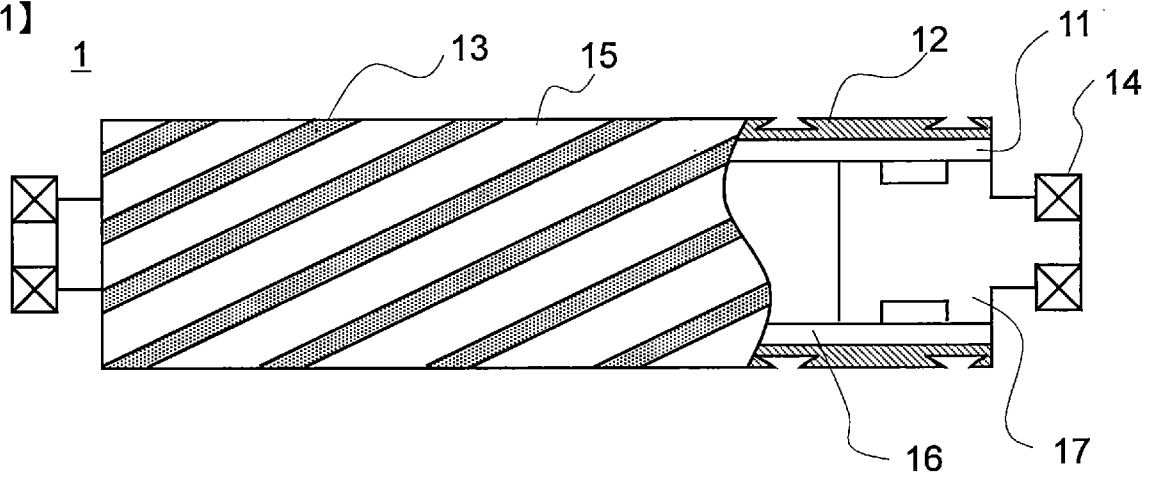
前記スリーパーローラーとしてローラー円周方向に沿う一条以上の螺旋溝が形成された請求項1または2の溝付ローラーを用いた、プラ

スチックフィルムの製造装置。

[請求項5] 請求項4のプラスチックフィルムの製造装置を用い、前記Ｔダイから熔融樹脂を吐出し、前記冷却ローラーに前記熔融樹脂を接触させて冷却固化し、前記融樹脂が冷却ローラーに接触してから離れるまでの間に、前記熔融樹脂または冷却固化されたプラスチックフィルムに前記スqueezerローラーを接触させる、プラスチックフィルムの製造方法。

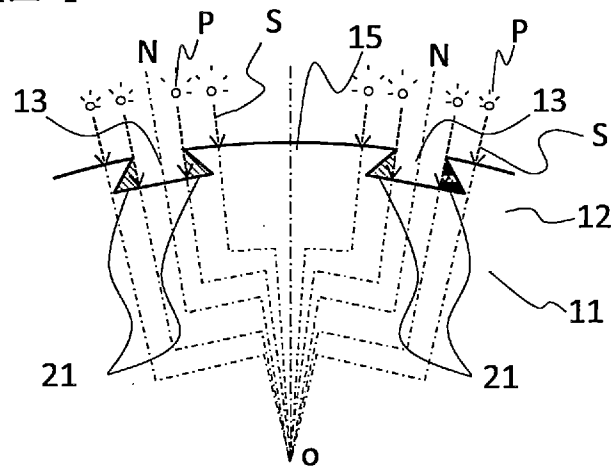
[図1]

【図1】



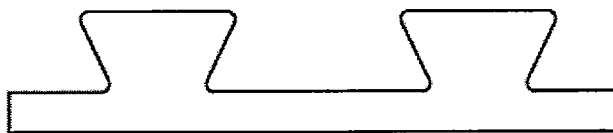
[図2]

【図2】



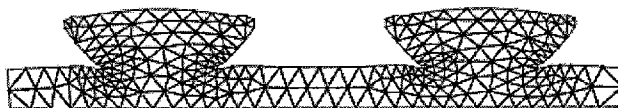
[図3]

【図3】



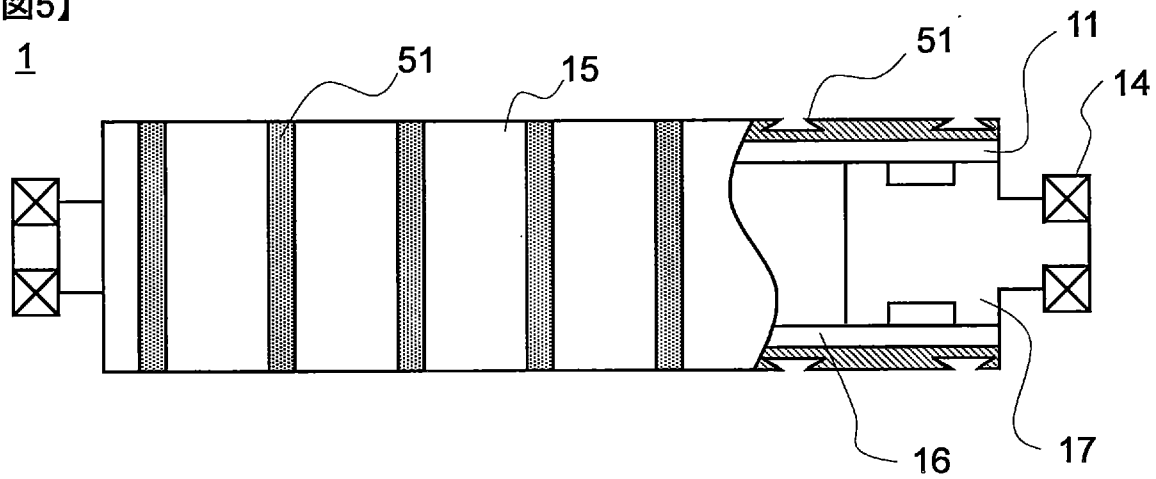
[図4]

【図4】



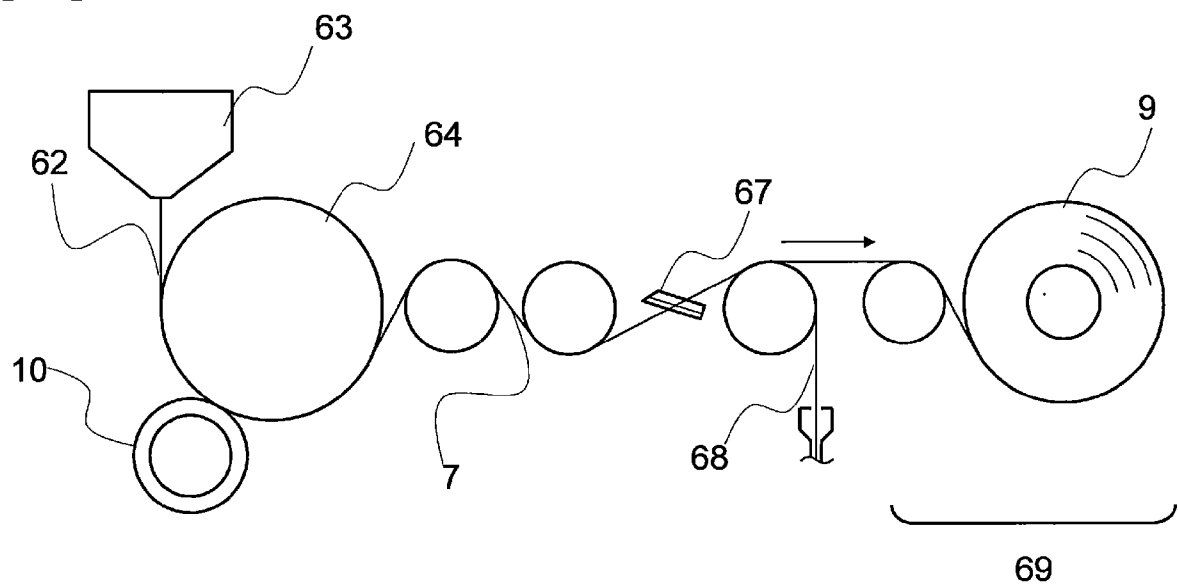
[図5]

【図5】



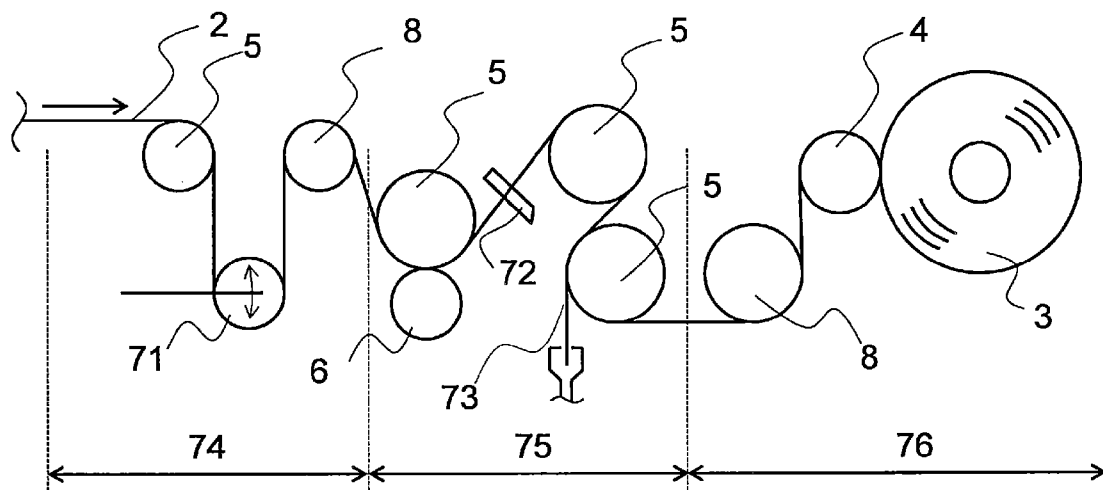
[図6]

【図6】



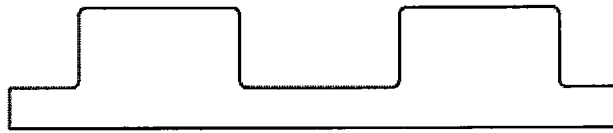
[図7]

【図7】



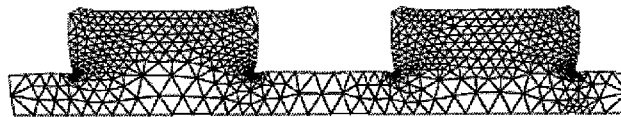
[図12]

【図12】



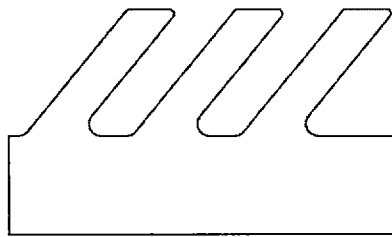
[図13]

【図13】



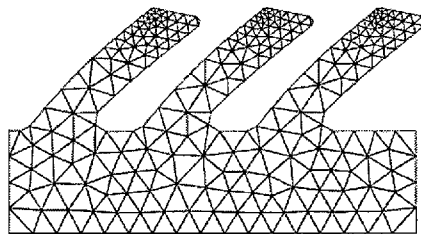
[図14]

【図14】



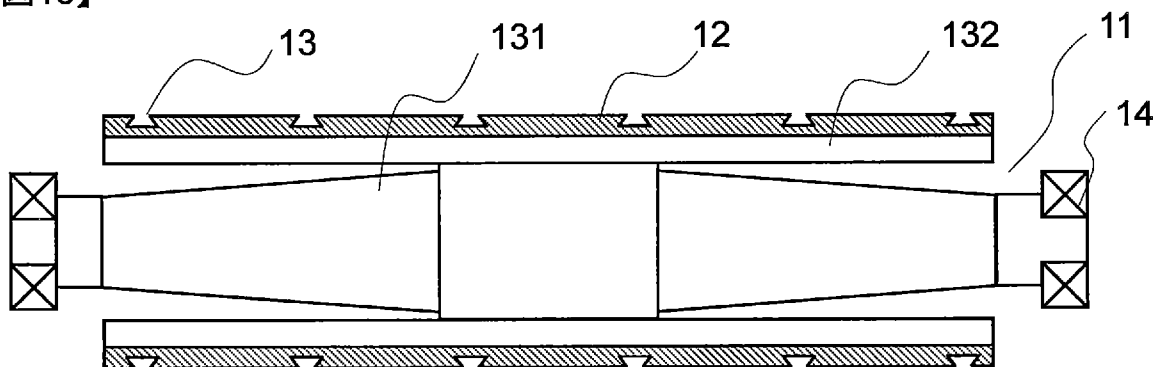
[図15]

【図15】



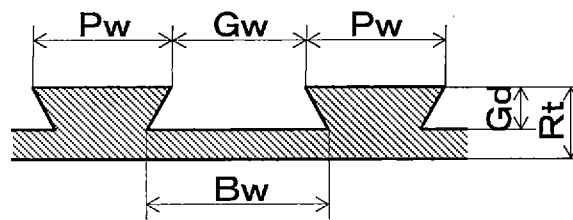
[図16]

【図16】



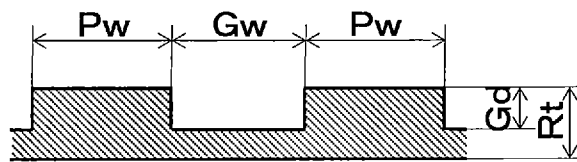
[図17]

【図17】



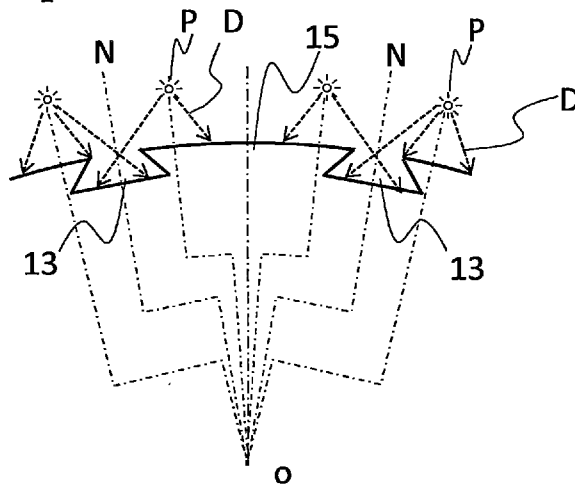
[図18]

【図18】



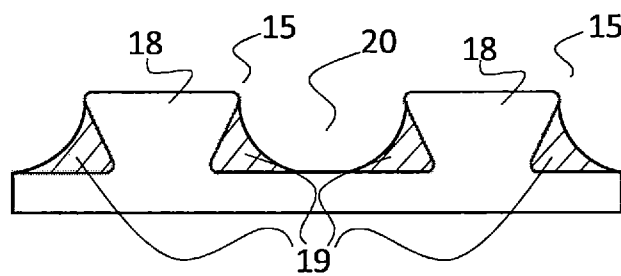
[図19]

【図19】



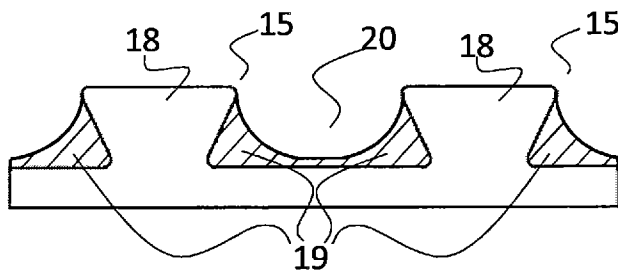
[図20]

【図20】



[図21]

【図21】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/078998

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65H27/00(2006.01)i, B29C47/88(2006.01)i, F16C13/00(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)

B65H23/00-23/16, 23/24-/23/34, 27/00, B29C47/00-47/96, F16C13/00-15/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 15429/1987 (Laid-open No. 123550/1988) (Meiji Rubber & Chemical Co., Ltd.), 11 August 1988 (11.08.1988), page 2, line 3 to page 3, line 10; page 4, lines 11 to 19; page 5, line 3 to page 6, line 14; page 7, lines 3 to 9; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 3
Y		4, 5
A		2
Y	WO 2014/156807 A1 (Toray Industries, Inc.), 02 October 2014 (02.10.2014), paragraphs [0030] to [0047]; fig. 1 to 7 & JP 5743031 B1	4, 5



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
24 November 2015 (24.11.15)

Date of mailing of the international search report
08 December 2015 (08.12.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/078998

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/078998

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Document 1: Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility

Model Application No. 15429/1987(Laid-open No. 123550/1988) (Meiji Rubber & Chemical Co., Ltd.), 11 August 1988 (11.08.1988), page 2, line 3 to page 3, line 10; page 4, lines 11 to 19; page 5, line 3 to page 6, line 14; page 7, lines 3 to 9; fig. 1 to 4 (Family: none)

Claims are classified into the following two inventions.

(Invention 1) claims 1 and 3-5

Disclosed in Document 1 is "a grooved roller having a groove formed on a surface, wherein the roller has one or more thread helical grooves along the circumferential direction of the roller or a plurality of annular grooves along the circumferential direction of the roller; and a projected portion sandwiched between the grooves is shaped in a manner such that rectilinear light causes the shadows of the projected portion to be projected to the respective grooves sandwiching the projected portion, the rectilinear light with which the projected portion is irradiated in a direction that passes through the center axis of the roller and is perpendicular to the center axis (in the publication, particularly, see line 3 on page 2 to line 10 on page 3, line 11 on page 4 to line 19 on the same page, line 3 on page 5 to line 14 on page 6, line 3 to line 9 on page 7, and fig. 1 to fig. 4.) Document 1 shows that claim 1 lacks in novelty and thus does not have a special technical feature.

However, claim 3 dependent on claim 1 has a special technical feature, i.e., "an apparatus for manufacturing a web roll body, the apparatus being provided with a plurality of feed rollers for feeding web and a winder for winding the web in a roll shape, wherein at least one roller selected from the group consisting of the feed roller, a touch roller to be brought under pressure into contact with the web roll body that is wound by the winder, and a nip roller for allowing a pair of rollers to pinch the web is a grooved roller."

Consequently, claims 1 and 3 are classified into Invention 1.

Further, claims 4 and 5 are dependent on claim 1 and have an inventive relationship with claim 1, and are therefore classified into Invention 1.

(Invention 2) claim 2

It is not considered that claim 2 has a special technical feature same as or corresponding to claim 3 which is classified into invention 1.

Further, claim 2 is not dependent on any one of claims 1, 3 and 5.

In addition, claim 2 has no relationship such that said claim 2 is substantially same as or equivalent to any claim classified into Invention 1.

Consequently, claim 2 cannot be classified into Invention 1.

Further, claim 2 has a special technical feature and is thus classified into Invention 2, the special technical feature being "a grooved roller wherein a projected portion sandwiched between the grooves is configured from a center part, and side parts which sandwich the center part and have a longitudinal elastic modulus relatively lower than that of the center part; and in the absence of the side parts, the center part is shaped in a manner such that rectilinear light causes the shadows of the center part to be projected to the respective grooves sandwiching the center part, the rectilinear light with which the center part is irradiated in a direction that passes through the center axis of the roller and is perpendicular to the center axis.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B65H27/00(2006.01)i, B29C47/88(2006.01)i, F16C13/00(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（I P C））

Int.Cl. B65H23/00-23/16, 23/24-/23/34, 27/00, B29C47/00-47/96, F16C13/00-15/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 請求項の番号
X Y A	日本国実用新案登録出願 62-15429 号(日本国実用新案登録出願公開 63-123550 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社明治ゴム化成）1988.08.11, 公報第2頁第3行～同第3頁第10行、同第4頁第11行～同頁第19行、同第5頁第3行～同第6頁第14行、同第7頁第3行～第9行、第1図～第4図(ファミリーなし)	1、3 4、5 2
Y	W0 2014/156807 A1（東レ株式会社）2014.10.02, 段落0030-0047、図1-図7 & JP 5743031 B1	4、5

☐ 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

「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
「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
「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）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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
「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
「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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 4 . 1 1 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 8 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

西本 浩司

3 B

5 7 8 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 0

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

特別ページ参照

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

< 第Ⅲ欄の続き >

文献 1 : 日本国実用新案登録出願 62-15429 号(日本国実用新案登録出願公開 63-123550 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム
(株式会社明治ゴム化成) 1988. 08. 11, 公報第 2 頁第 3 行~同第 3 頁第 1 0 行、同第 4 頁第 1 1 行~同頁第 1 9 行、同第 5 頁第 3 行~同第 6 頁第 1 4 行、同第 7 頁第 3 行~第 9 行、第 1 図~第 4 図 (ファミリーなし)

請求の範囲は、以下の 2 つの発明に区分される。

(発明 1) 請求項 1、3-5

文献 1 には、「表面に溝が形成された溝付ローラーであって、前記溝はローラー円周方向に沿う一条以上の螺旋溝またはローラー円周方向に沿う複数のリング状溝であり、前記溝と溝とに挟まれた凸部は、ローラーの中心軸を通りこの中心軸に垂直な方向から凸部に向かって照射された直進光により、凸部の影がこの凸部を挟む溝のそれぞれに投影される形状である、溝付ローラー。」が記載されており(特に、公報第 2 頁第 3 行~同第 3 頁第 1 0 行、同第 4 頁第 1 1 行~同頁第 1 9 行、同第 5 頁第 3 行~同第 6 頁第 1 4 行、同第 7 頁第 3 行~第 9 行、第 1 図~第 4 図参照。)、請求項 1 は、文献 1 により新規性が欠如しているため、特別な技術的特徴を有しない。しかしながら、請求項 1 の従属請求項である請求項 3 は、「ウェブを搬送する複数の搬送ローラーとウェブをロール状に巻き取る巻取装置を備えたウェブロール体の製造装置であって、前記搬送ローラー、前記巻取り装置で巻き取られるウェブロール体に対して圧接するタッチローラーおよびウェブを一对のローラーで挟圧するニップローラーからなる群より選ばれる少なくとも一つのローラーが溝付ローラーである、ウェブロール体の製造装置。」という特別な技術的特徴を有している。したがって、請求項 1、3 を発明 1 に区分する。

また、請求項 4 及び 5 は請求項 1 の従属請求項であり、請求項 1 に対して発明の連関を有しているので、発明 1 に区分する。

(発明 2) 請求項 2

請求項 2 は、発明 1 に区分された請求項 3 と、同一の又は対応する特別な技術的特徴を有しているとはいえない。

また、請求項 2 は請求項 1、3 及び 5 のいずれの従属請求項でもない。さらに、請求項 2 は、発明 1 に区分されたいずれの請求項に対しても、実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項 2 は発明 1 に区分できない。

そして、請求項 2 は「溝と溝とに挟まれた凸部は、中央部と、この中央部を挟み中央部より相対的に縦弾性係数の低い側面部とで構成されており、前記中央部は、前記側面部が無い状態で、ローラーの中心軸を通りこの中心軸に垂直な方向から中央部に向かって照射された直進光により、中央部の影がこの中央部を挟む溝のそれぞれに投影される形状である、溝付ローラー。」という特別な技術的特徴を有しているので、発明 2 に区分する。