

(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 9 月 29 日(29.09.2016)



(10) 国際公開番号  
**WO 2016/151848 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*A24C 5/14* (2006.01) *A24D 1/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/059417
- (22) 国際出願日: 2015 年 3 月 26 日(26.03.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日本たばこ産業株式会社 (JAPAN TOBACCO INC.) [JP/JP]; 〒1058422 東京都港区虎ノ門二丁目 2 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 石井 紳司 (ISHII, Shinji); 〒1308603 東京都墨田区横川一丁目 1 7 番 7 号 日本たばこ産業株式会社内 Tokyo (JP). 屋代 学 (YASHIRO, Manabu); 〒1308603 東京都墨田区横川一丁目 1 7 番 7 号 日本たばこ産業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 長門 侃二 (NAGATO, Kanji); 〒1050004 東京都港区新橋 5 丁目 8 番 1 号 百楽ビル 5 階 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, 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), ヨーロッパ (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).

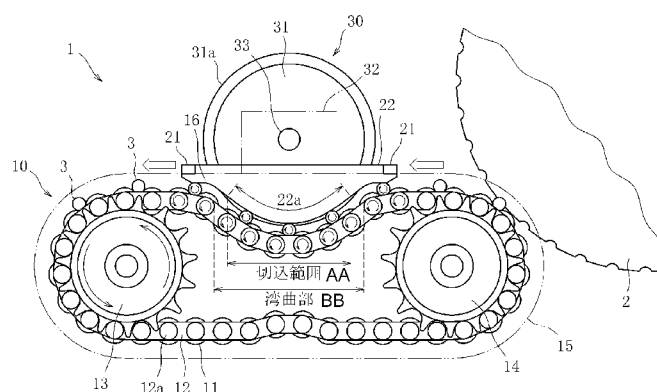
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SLIT FORMING DEVICE AND SLIT FORMING METHOD

(54) 発明の名称: スリット形成装置及びスリット形成方法

【図3】



AA... CUTTING REGION  
BB... CURVED SECTION

(57) Abstract: A slit forming device (1) according to the present invention is configured so that a conveyor unit (10) comprising support rollers (11) and a chain (12) defines a conveying path relative to rotary knives (31) for forming slits (4) on a filter rod (3). The conveying path defines a region on which the filter rod (3) rotates at least once as a cutting region. When the filter rod (3) is conveyed in the cutting region, which extends along the path of movement of the cutting edges (31a) of the rotary knives (31), the path of movement of the axis thereof follows the path of movement of the cutting edges (31a) of the rotary knives (31). The distance (l) between these paths is shorter than the radius (R) of the filter rod (3).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/151848 A1



---

本発明のスリット形成装置（１）は、フィルタロッド（３）にスリット（４）を形成するロータリナイフ（３１）に対して、支持ローラ（１１）及びチェーン（１２）を含む搬送ユニット（１０）により搬送経路を規定し、当該搬送経路は、フィルタロッド（３）が少なくとも１回転する範囲を切込範囲として規定し、当該切込範囲ではロータリナイフ（３１）の刃先（３１ａ）の移動軌跡に沿わせた当該切込範囲では搬送されるフィルタロッド（３）の軸線の移動軌跡が当該刃先（３１ａ）の移動軌跡に沿い、両軌跡の間隔（１）をフィルタロッド（３）の半径（Ｒ）より短くする。

## 明 細 書

**発明の名称：**スリット形成装置及びスリット形成方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、例えば喫煙物品用フィルタ等の棒状部材に対して周方向に沿ったスリットを形成するスリット形成装置及びスリット形成方法に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、棒状の喫煙物品用フィルタの周面に開口を形成し、この開口に対応してフィルタ外周を覆うチップペーパーにも開口を形成することで、フィルタ内に外気を導入可能としたフィルタシガレットが知られている。

[0003] 例えば、特許文献1に記載のフィルタシガレットでは、フィルタに芯を残しつつ周面にスリットを形成し、フィルタの吸口側とシガレット側とが相対的に回転可能としている。このような構成により、特許文献1では、フィルタのスリットより吸口側部分をチップペーパーとともに回転させることで、スリットよりシガレット側に形成されたフィルタの開口とチップペーパーの開口との重なり度合いを変更し、喫味感を変化されることが可能である。

[0004] このような特許文献1に記載のフィルタシガレットでは、ロータリナイフとフィルタの双方を回転させることによりスリットを形成している。また開口は、回転ドラム上に並べられたフィルタに対して、当該フィルタの移動軌跡上に配置したロータリナイフにより形成している。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第84/01279号

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1のようなスリット形成装置では、スリットを形成するためにロータリナイフとフィルタの双方を回転させる機構を必要とするが、特許文献1では当該機構がフィルタシガレットの製造過程のどの位置

でどのように設けられているのか不明である。

[0007] 例えばフィルタの搬送を止めた上で、当該フィルタを回転させた場合には、フィルタシガレットの製造効率が悪化してしまう。又は、開口の形成と同様に、回転ドラム上に並べられたフィルタに対してロータリナイフによりスリットを形成しようとした場合は、回転ドラム上のフィルタに対し、ロータリナイフが接触できる範囲は限定的であるため、フィルタの全周に深さを均一としたスリットを形成することはできない。つまり、フィルタのスリット部分における芯部は真円状とはならない。このため、フィルタの吸口側とシガレット側とを相対回転させると、芯部に偏った力がかかり、容易にねじ切れるおそれがある。

[0008] また、特許文献1のように、回転ドラムの回転方向に対して2箇所に配置されたロータリナイフにより1つのスリットを形成するとした場合、各ロータリナイフの位置やフィルタの配置姿勢にわずかでもズレが生じれば、1つのスリットとならず半周分のスリットが2つ形成されたり、切りくずが生じたりするなど、フィルタの品質低下を招くおそれがある。

[0009] 以上のような問題に鑑みて、本発明の目的は、棒状部材の搬送を止めることなくスリットを形成することができ、当該スリットにおける深さの均一性及び芯部の真円性を高め、品質を向上させることのできるスリット形成装置及びスリット形成方法を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0010] 前述の目的は本発明のスリット形成装置によって達成され、該スリット形成装置は、

棒状部材の周面に前記棒状部材の周方向に沿ったスリットを形成するスリット形成装置において、

前記棒状部材の軸線方向と交差する向きに前記棒状部材を搬送する搬送経路を規定し、前記棒状部材を支持し且つ前記搬送経路に沿って移動する支持部を含む、搬送部と、

前記搬送経路の近傍にて固定され、前記棒状部材の搬送過程にて前記支持部

と協働して前記棒状部材を軸線回りに回転させる回転付与部と、移動する少なくとも1つの刃先を含み、前記棒状部材が軸線回りに回転しているときに、前記棒状部材に前記スリットを形成する切込部と、を備え、前記搬送経路は、前記棒状部材が少なくとも1回転する範囲を、前記切込部の刃先の移動により描かれる移動軌跡に沿わせた切込範囲として規定し、当該切込範囲では、前記切込部の刃先の移動により描かれる移動軌跡と、搬送される前記棒状部材の軸線の移動軌跡との間隔を前記棒状部材の半径より短くする。

[0011] 前述のスリット形成装置によれば、棒状部材が搬送される搬送経路に、当該棒状部材が少なくとも1回転する範囲を切込範囲と規定して、当該切込範囲では、棒状部材の軸線の移動軌跡を刃先の移動軌跡に沿わせ、両移動軌跡の間隔を当該棒状部材の半径より短くすることで、スリットの深さの均一性及び芯部の真円性を高めることができる。

[0012] また、本発明は、上述のスリット形成装置に対応したスリット形成方法も提供する。

### 発明の効果

[0013] 本発明のスリット形成装置及びスリット形成方法によれば、棒状部材の搬送を止めることなくスリットを形成することができ、当該スリットにおける深さの均一性及び芯部の真円性を高め、品質を向上させることができる。

### 図面の簡単な説明

[0014] [図1]第1実施例のスリット形成装置を示した斜視図である。

[図2]第1実施例のスリット形成装置におけるガイドとチェーンとの関係を示す断面図である。

[図3]第1実施例のスリット形成装置におけるローリングブロックとフィルタとの関係を示す断面図である。

[図4]図3の要部拡大断面図である。

[図5]第2実施例のスリット形成装置を示した断面図である。

[図6]第3実施例のスリット形成装置を示した断面図である。

## 発明を実施するための形態

[0015] 本発明のスリット形成装置は、棒状部材にスリットを形成するものであり、例えばフィルタシガレット製造機の搬送経路の一部に設けることができる。このフィルタシガレット製造機により製造されるフィルタシガレットは、例えばフィルタ及びチップペーパーの周面に開口を有し、フィルタの吸口側とシガレット側とを相対的に回転させることで、フィルタの開口とチップペーパーの開口との重なり度合いを変更し、通気量を変化させ喫味感を調整可能なものである。以下、このようなフィルタシガレット製造機の一部に設けられたスリット形成装置を実施例として説明する。

[0016] まず図1から図3を参照すると、第1実施例に係るスリット形成装置1が示されている。第1実施例に係るスリット形成装置1は、搬送ドラム2により搬送されてきたフィルタロッド3を受け取り、当該フィルタロッド3を搬送しつつ、当該フィルタロッド3の周方向に沿ってスリット4を形成する装置である。本実施例でのフィルタロッド3は、フィルタ4本分の長さを有した棒状部材であり、スリットも4つ形成する。スリット形成後のフィルタロッド3は、当該スリット形成装置1からシガレット製造機の搬送経路下流側に搬送され、フィルタロッドの周面の所定位置に開口が形成された後、個々のフィルタに切断されて、各フィルタとシガレットを連ねた状態でチップペーパーを巻き付けられ、最終的に上述したフィルタシガレットが製造される。

[0017] スリット形成装置1は、フィルタロッド3を搬送する搬送ユニット10（搬送部）と、フィルタロッド3を搬送経路上にて回転させる回転付与ユニット20（回転付与部）と、スリットを形成する切込ユニット30（切込部）とを含んでいる。本実施例では、切込ユニット30として円板状のロータリナイフ31を4つ有しており、1つのフィルタロッド3に対し同時に4箇所スリット4を形成可能である。

[0018] 搬送ユニット10は、円筒状の支持ローラ11（支持部、ローラ部材）が軸線方向と交差する向きに互いに離間して平行に並べられ、各支持ローラ11の両端において、それぞれ同一側の支持ローラ11端部同士をチェーン1

2で繋いだ、いわゆるチェーンコンベアである。

[0019] 各チェーン12はそれぞれ、複数の噛合ローラ12aがスプロケット13、14に噛合されて、当該一对のスプロケット13、14間に掛け回されている。一方のスプロケットは図示しないアクチュエータと接続された駆動スプロケット13であり、他方のスプロケットは従動スプロケット14である。各チェーン12の各噛合ローラ12aと、各支持ローラ11とは同軸上に連結されており一体的に回転する。従って、アクチュエータにより駆動スプロケット13が回転駆動することで、一对のチェーン12及び支持ローラ11は両スプロケット13、14間を周回する。

[0020] この支持ローラ11の周回経路の上面側が、フィルタロッド3の軸線方向と交差する向きに当該フィルタロッド3を搬送する搬送経路を規定している。詳しくは、フィルタロッド3是一对の支持ローラ11間にて当該支持ローラ11の軸線方向と平行に配置される。つまり、支持ローラ11は、一对の支持ローラ11間にてフィルタロッド3を保持するポケットを規定している。当該ポケットは、各支持ローラ11は回転自在であることで、フィルタロッド3を当該フィルタロッド3の軸線回りの回転を許容しながら支持している。

[0021] 搬送ユニット10は、さらに各チェーン12の周囲を覆うカバー15、15を有している。そして、図2に示すように、各カバー15内の上部と下部には、チェーン12の周回経路を湾曲される上部ガイド16、下部ガイド17が配設されている。

[0022] 上部ガイド16は下部が下に凸の略円弧状をなしており、チェーン12の周回経路上部にてチェーン12を上側から下方に向けて押圧している。当該上部ガイド16下面は、搬送方向中央部分における一定の範囲において曲率がロータリナイフ31と同心円状の曲率をなした円弧部16aを有している。上部ガイド16の当該円弧部16aから端部に向けては、滑らかに水平方向に延びた形状となっている。従って、チェーン12は上部ガイド16の下面に沿って湾曲した周回経路となり、搬送経路には円弧部16aに対応して

ロータリナイフ 31 の曲率と同心円状の曲率で湾曲した湾曲部が規定されている。

[0023] また、下部ガイド 17 は上に凸の略円弧状をなしており、チェーン 12 の周回経路下部にてチェーン 12 を下側から上方に向けて押圧している。当該下部ガイド 17 は、チェーン 12 が緩まないようにテンションをかけるためのものであり、図示しないが当該テンションを調整するために上下動可能な機構を有している。

[0024] 切込ユニット 30 及び回転付与ユニット 20 は、両カバー 15 の上部に跨って設けられている。

[0025] 切込ユニット 30 は、両カバー 15 上部に設けられた軸受部 32 と、軸受部 32 にて端部が軸支された回転軸 33 と、当該回転軸 33 に設けられた 4 つのロータリナイフ 31 とを有している。

[0026] 各ロータリナイフ 31 は回転軸 33 上にてそれぞれ間隔をあけて設けられている。各ロータリナイフ 31 は回転軸 33 を中心とする円板状であり、外周に刃先 31a を有している。そして、図示しないアクチュエータにより回転軸 33 が回転することで、各ロータリナイフ 31 が回転し、刃先 31a は円軌道を描く。

[0027] また、回転付与ユニット 20 は、両カバー 15 間に跨って延びる一对のクロスメンバ 21 と、当該一对のクロスメンバ 21 間に延びる複数のローリングブロック 22（押圧部材）とを有している。

[0028] 一对のクロスメンバ 21 は、両カバー 15 上部において切込ユニット 30 を挟むように、搬送方向の上流側と下流側とに設けられている。

[0029] 各ローリングブロック 22 は各ロータリナイフ 31 間に配設され、それぞれの端部はクロスメンバ 21 と連結している。そして、ローリングブロック 22 は、図 3 に示すように、下に凸の円弧状をなしている。そして、上述の上部ガイド 16 と同様に、ローリングブロック 22 の下面には、搬送方向中央部分における一定の範囲において曲率がロータリナイフ 31 と同心円状の曲率をなした円弧部 22a を有している。またローリングブロック 22 の当

該円弧部 22 a から端部に向けては滑らかに水平方向に延びた形状となっている。ただし、ローリングブロック 22 の下面は、上部ガイド 16 の下面よりも上側に位置している。また、当該ローリングブロック 22 の下面にはローレット加工が施されている。

[0030] ローリングブロック 22 の下面と、支持ローラ 11 との間隔はフィルタロッド 3 の直径よりも僅かに短く、そのためローリングブロック 22 の下面にフィルタロッド 3 が搬送されると、当該フィルタロッド 3 はローリングブロック 22 の下面により支持ローラ 11 に向けて押圧される。これにより、フィルタロッド 3 は搬送過程にて、上部に抵抗を受ける一方、下部は回転自在な支持ローラ 11 に支持されていることから、図 3 で視ると時計回りに、回転が付与される。特にローリングブロック 22 の円弧部 22 a の範囲では、フィルタロッド 3 は少なくとも 1 回転する。

[0031] またローリングブロック 22 の円弧部 22 a は、ロータリナイフ 31 の最下部分よりも上側に位置しており、ロータリナイフ 31 の刃先 31 a がローリングブロック 22 の下面よりも下方に一部突出している。このローリングブロック 22 の下面から刃先 31 a が突出している範囲が、搬送経路中においてフィルタロッド 3 にスリットを形成する切込範囲となる。当該切込範囲は、フィルタロッド 3 が少なくとも 1 回転する範囲である。そして、当該切込範囲は、湾曲部の範囲に含まれることからロータリナイフ 31 の刃先 31 a の移動軌跡に沿った搬送経路の範囲となる。

[0032] より詳しくは、図 4 の拡大図に示すように、切込範囲では、湾曲部を搬送されるフィルタロッド 3 の軸線が描く移動軌跡 A が刃先 31 a の移動軌跡と同心円状の曲率で沿っており、当該刃先 31 a の移動軌跡とフィルタロッド 3 の軸線の移動軌跡 A とはフィルタロッド 3 の半径 R より短く且つ一定の間隔 l を有している。つまり、ロータリナイフ 31 により形成されるスリット 4 の深さはフィルタロッド 3 の半径 R より短く一定であることから、スリット形成後のフィルタロッド 3 には真円状の芯部 3 a が形成される。

[0033] 以上のように構成されたスリット形成装置 1 によるスリット形成方法につ

いて以下説明する。

- [0034] まず、スリット形成装置 1 の搬送ユニットにおいて、一对の支持ローラ 11 間に規定されるポケットにより、搬送ドラム 2 からフィルタロッド 3 を受け取る。そして、支持ローラ 11 はチェーン 12 とともに、駆動スプロケット 13 による回転駆動力を受けて搬送方向（図 3 の白抜矢印）に移動することで、フィルタロッド 3 を搬送する。
- [0035] フィルタロッド 3 は、ローリングブロック 22 により回転が付与されて、搬送経路の湾曲部に入る。さらにフィルタロッド 3 は回転しつつ切込範囲に入ることで、ローリングブロック 22 の下面から突出したロータリナイフ 31 の刃先 31a と接触し、スリットが形成されていく。当該フィルタロッド 3 は 1 回転以上した後に切込範囲を抜け、湾曲部も抜けて、フィルタシガレット製造装置における次の工程へと搬送される。
- [0036] 本実施例におけるスリット形成装置 1 では、スリット 4 を形成するためにロータリナイフ 31 を用いるのに対して、搬送ユニット 10 としてチェーンコンベアを用いて、搬送経路に当該ロータリナイフの曲率と同心円状の曲率を有する湾曲部を形成することで、刃先 31a の移動軌跡に沿った切込範囲を実現している。つまり、フィルタロッド 3 の搬送しつつスリット 4 を形成することができる。
- [0037] そして当該切込範囲では、フィルタロッド 3 が少なくとも 1 回転し、刃先 31a の移動軌跡とフィルタロッド 3 の軸線の移動軌跡 A とがフィルタロッド 3 の半径 R より短く且つ一定の間隔 l を有していることから、均一な深さのスリット 4 を形成し、フィルタロッド 3 に真円状の芯部 3a を確実に残すことができる。
- [0038] また、本実施例でのスリット形成装置 1 では、搬送ユニット 10 として支持ローラ 11 及びチェーン 12 を周回させるチェーンコンベアを使用することで、上部ガイド 16 を設けるだけの容易な構成で、搬送経路中に刃先 31a に沿った湾曲部を形成することができている。
- [0039] さらに、チェーン 12 の噛合ローラ 12a と同軸に連結された一对の支持

ローラ 11 により、フィルタロッド 3 を支持するポケットを規定することで、フィルタロッド 3 の搬送と、当該フィルタロッド 3 を回転自在に支持することを両立させることができる。そして、搬送経路の近傍に固定したローリングブロック 22 によりフィルタロッド 3 を押圧するだけで、容易にフィルタロッド 3 を回転させることができる。特にローリングブロック 22 の下面にローレット加工を施すことで、滑ることなく確実にフィルタロッドに回転を付与することができる。

[0040] これらのことから本実施例におけるスリット形成装置 1 及びスリット形成方法によれば、フィルタロッド 3 の搬送を止めることなくスリット 4 を形成することができ、当該スリット 4 における深さの均一性及び芯部の真円性を高め、フィルタロッド 3 の品質を向上させることができる。

[0041] 次に本発明の第 2 実施例について説明する。

[0042] 図 5 に第 2 実施例のスリット形成装置 40 の断面図が示されており、以下同図に基づき説明する。なお、第 1 実施例と同じ要素については同じ符号を付し説明を省略する。

[0043] 第 2 実施例のスリット形成装置 40 では、切込ユニット 50 として、第 1 実施例の 4 つのロータリナイフ 31 に代えて 4 つのカッター 51（図 5 では 1 つのみ示す）を用いてフィルタロッド 3 にスリットを形成する。当該カッター 51 は、例えばチェーンソーのように、角丸長方形のガイド板 52 の外周に、複数の刃を連ねてなるソーチェーン 53 が巻き付けられている。そして、図示しないアクチュエータによりソーチェーン 53 をガイド板 52 の外周に沿って周回させる。従って、本実施例のカッター 51 では、ソーチェーン 53 の刃先 53a が水平方向に長い角丸長方形の移動軌跡を描く。

[0044] そして、搬送ユニット 60 は、第 1 実施例と同様に支持ローラ 11 及びチェーン 12、スプロケット 13、14、カバー 15、下部ガイド 17（図示せず）を有しているが、上部ガイド 16 を廃して、直線状の搬送経路を規定している。

[0045] 回転付与ユニット 70 は、カバー 15 上部にカッター 51 を挟んで一對の

クロスメンバ 7 1 が設けれ、当該クロスメンバ間に複数のローリングブロック 7 2（図 5 では 1 つのみ示す）が設けられている。当該ローリングブロック 7 2 は直線上の搬送経路に対応して下面が直線状をなしている。

[0046] そして、ローリングブロック 7 2 の下面はカッター 5 1 の刃先 5 3 a の最下部分よりも上側に位置しており、当該刃先 5 3 a がローリングブロック 7 2 の下面よりも下方に一部突出している。このローリングブロック 7 2 の下面から刃先 5 3 a が突出している範囲が、第 2 実施例における切込範囲となる。当該切込範囲では、フィルタロッド 3 は少なくとも 1 回転し、フィルタロッド 3 の軸線の移動軌跡が水平方向に延びた刃先 5 3 a の移動軌跡に沿って直線上をなす。さらに、当該切込範囲では、搬送されるフィルタロッド 3 の軸線の移動軌跡と、刃先 5 3 a の移動軌跡との間隔がフィルタロッド 3 の半径より短く且つ一定である。

[0047] このように構成された第 2 実施例のスリット形成装置 4 0 は、第 1 実施例と同様の効果を奏することができ、特に搬送経路を直線上にできるため搬送ユニット 6 0 及び回転付与ユニット 7 0 を簡単な構成とすることができる。

[0048] 続いて第 3 実施例について説明する。

図 6 に第 3 実施例のスリット形成装置の断面図が示されており、以下同図に基づき説明する。

第 3 実施例のスリット形成装置 8 0 では、切込ユニット 9 0 として、第 2 実施例のカッター 5 1 を湾曲させた湾曲カッター 9 1 を用いてフィルタロッド 3 にスリットを形成する。当該湾曲カッター 9 1 は、円弧状に湾曲した角丸長方形のガイド板 9 2 の外周に、複数の刃を連ねてなるソーチェーン 9 3 が巻き付けられている。そして、図示しないアクチュエータによりソーチェーン 9 3 をガイド板 9 2 の外周に沿って周回させる。従って、本実施例の湾曲カッター 9 1 では、ソーチェーン 9 3 の刃先 9 3 a が円弧状に湾曲しつつ、角丸長方形の移動軌跡を描く。

[0049] そして、搬送ユニット 1 0 0 は、支持ローラ 1 0 1 及びチェーン 1 0 2 が 1 つの駆動スプロケット 1 0 3 に掛け回されている。従って、当該搬送ユニ

ット１００は円弧状の搬送経路を規定している。

[0050] 回転付与ユニット１１０は、搬送経路の曲率と同心円状の曲率で湾曲したローリングブロック１１１（図５では１つのみ示す）が設けられている。なお、湾曲カッター９１も搬送経路の曲率と同心円状の曲率で湾曲している。

[0051] ローリングブロック１１１の湾曲部分の内側面は湾曲カッター９１の刃先９３ａよりも外側に位置しており、当該刃先９３ａがローリングブロック１１１の内側面よりも内側に一部突出している。このローリングブロック１１１の内側面から刃先９３ａが突出している範囲が、第３実施例における切込範囲となる。当該切込範囲では、フィルタロッド３は少なくとも１回転し、フィルタロッド３の軸線の移動軌跡が湾曲した刃先９３ａの移動軌跡に沿っている。さらに、当該切込範囲では、搬送されるフィルタロッド３の軸線の移動軌跡と、刃先９３ａの移動軌跡との間隔がフィルタロッド３の半径より短く且つ一定である。

[0052] このように構成された第３実施例のスリット形成装置８０は、第１実施例と同様の効果を奏することができ、特に搬送経路を円弧状とすることで全体構成をコンパクトにすることができる。

なお、第３実施例の変形例として、支持ローラ１０１、チェーン１０２、及び駆動スプロケット１０３からなる搬送ユニット１００に代えて、搬送ドラム２と同様な回転ドラムを用いてもよい。

[0053] その他、本発明は上記実施例に制約されるものではなく、種々の変形が可能である。

[0054] 例えば、上記各実施例では、スリットを形成する棒状部材をフィルタロッド３としているが、棒状物品はこれに限られるものではなく、他の喫煙物品や、喫煙物品以外の棒状部材にも本発明を適用可能である。

[0055] また上記各実施例では、フィルタロッドに４箇所のスリットを形成すべく、４つのロータリナイフ３１やカッター５１、９１を用いているが、スリットの数や当該スリットを形成する手段はこれに限られない。

## 符号の説明

- [0056]      1、40、80   スリット形成装置
- 3   フィルタロッド
- 3a   芯部
- 4   スリット
- 10、50、100   搬送ユニット（搬送部）
- 11、101   支持ローラ（支持部、ローラ部材）
- 12、102   チェーン
- 12a   噛合ローラ
- 13、103   駆動スプロケット
- 14   従動スプロケット
- 15   カバー
- 16   上部ガイド
- 16a   円弧部
- 17   下部ガイド
- 20、70、110   回転付与ユニット（回転付与部）
- 21、71   クロスメンバ
- 22、72、111   ローリングブロック（押圧部材）
- 22a   円弧部
- 30   切込ユニット（切込部）
- 31   ロータリナイフ
- 31a、53a、93a   刃先
- 32   軸受部
- 33   回転軸

## 請求の範囲

- [請求項1] 棒状部材の周面に前記棒状部材の周方向に沿ったスリットを形成するスリット形成装置において、
- 前記棒状部材の軸線方向と交差する向きに前記棒状部材を搬送する搬送経路を規定し、前記棒状部材を支持し且つ前記搬送経路に沿って移動する支持部を含む、搬送部と、
- 前記搬送経路の近傍にて固定され、前記棒状部材の搬送過程にて前記支持部と協働して前記棒状部材を軸線回りに回転させる回転付与部と、
- 移動する少なくとも1つの刃先を含み、前記棒状部材が軸線回りに回転しているときに、前記棒状部材に前記スリットを形成する切込部と、を備え、
- 前記搬送経路は、前記棒状部材が少なくとも一回転する範囲を、前記スリットを形成する切込範囲と規定し、
- 当該切込範囲では、搬送される前記棒状部材の軸線の移動軌跡が前記切込部の刃先の移動により描かれる移動軌跡に沿っており、搬送される前記棒状部材の軸線の移動軌跡と前記切込部の刃先の移動により描かれる移動軌跡との間隔が前記棒状部材の半径より短い、スリット形成装置。
- [請求項2] 前記支持部は前記棒状部材を、当該棒状部材の軸線回りにおける回転を許容しながら支持する、
- 請求項1記載のスリット形成装置。
- [請求項3] 前記支持部は、前記棒状部材と平行に延び且つ前記搬送経路に沿って互いに離間した回転自在な一对のローラ部材を有し、これらローラ部材はローラ部材間にて前記棒状部材を保持するポケットを規定する、
- 請求項2記載のスリット形成装置。
- [請求項4] 前記搬送部は、前記ローラ部材の両端に、それぞれ同一側のローラ

部材端部同士を繋ぐ、一对のチェーンを更に含む、  
請求項3記載のスリット形成装置。

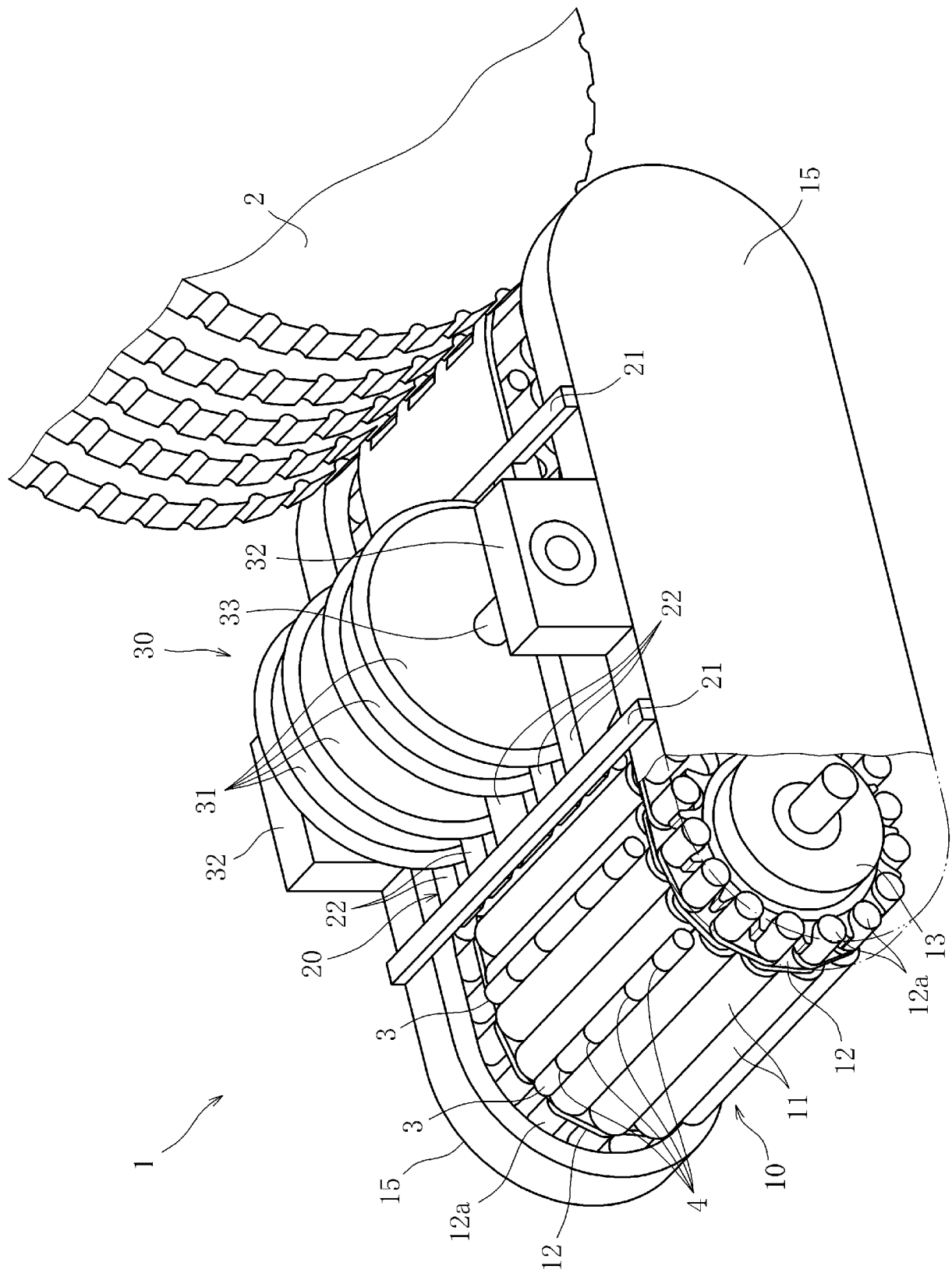
[請求項5] 前記回転付与部は、搬送される前記棒状部材を前記支持部に向けて  
押圧する押圧部材を含み、  
前記棒状部材は前記押圧部材と前記支持部との間に挟まれた状態で  
、自身の軸線回りに回転する、  
請求項1から4のいずれか一項に記載のスリット形成装置。

[請求項6] 前記切込部は、円板の外周に前記刃先を有するロータリナイフを含  
み、  
前記搬送経路は、前記ロータリナイフの前記刃先の曲率と同心円状  
の曲率で湾曲した湾曲部を含み、  
前記切込範囲は前記湾曲部に含まれる、  
請求項1から5のいずれか一項に記載のスリット形成装置。

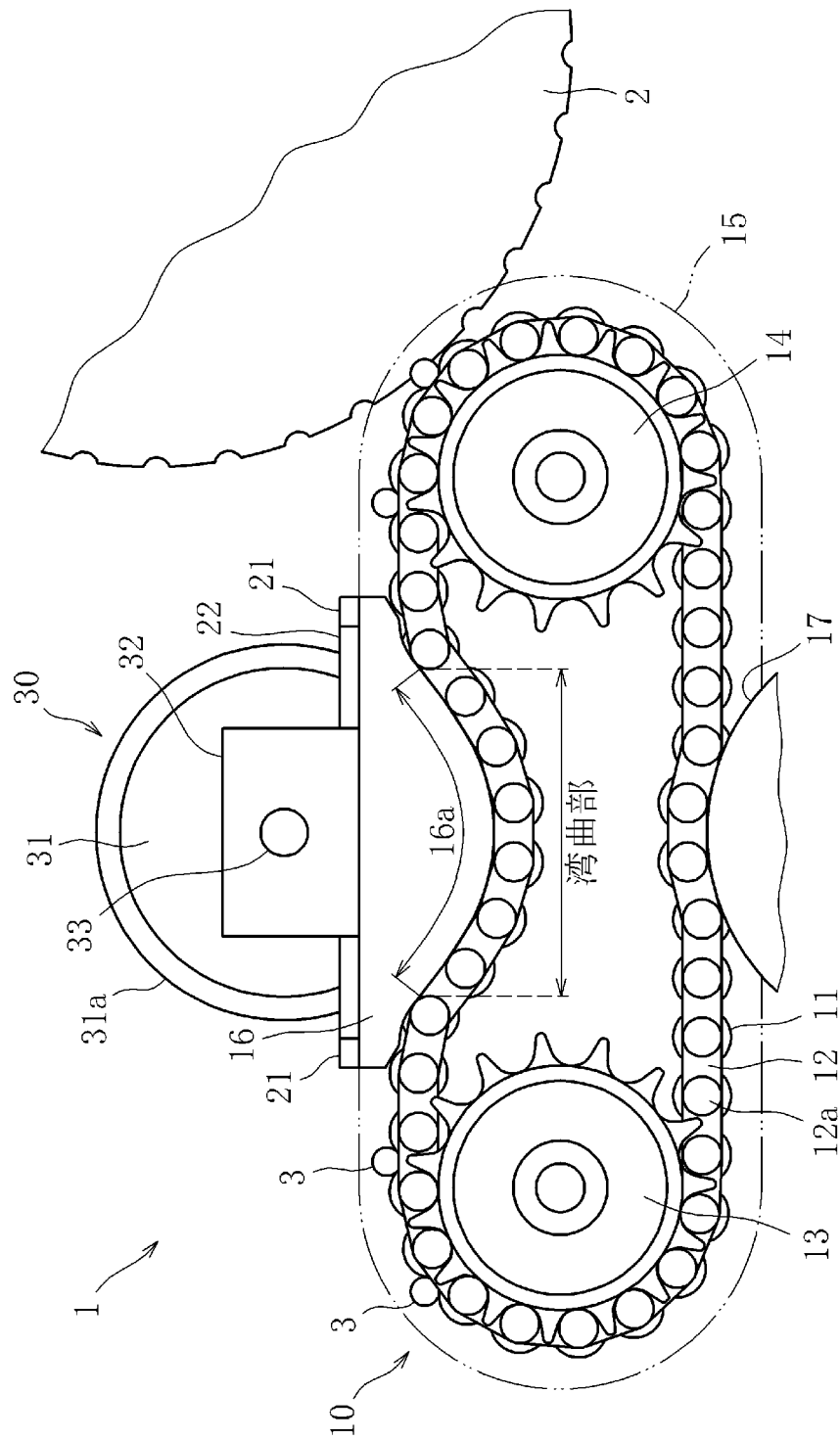
[請求項7] 棒状部材の周面に前記棒状部材の周方向に沿ったスリットを形成す  
るスリット形成方法において、  
前記棒状部材の軸線方向と交差する向きに前記棒状部材を搬送する  
搬送経路を規定し、支持部により前記棒状部材を支持し且つ前記搬送  
経路に沿って移動させる、搬送工程と、  
前記棒状部材の搬送過程にて前記支持部と協働して前記棒状部材を  
軸線回りに回転させる回転付与工程と、  
移動する少なくとも1つの刃先により、前記棒状部材が軸線回りに  
回転しているときに、前記棒状部材に前記スリットを形成する切込工  
程と、を備え、  
前記搬送経路は、前記棒状部材が少なくとも一回転する範囲を、前  
記スリットを形成する切込範囲と規定し、  
当該切込範囲では、搬送される前記棒状部材の軸線の移動軌跡が前  
記切込部の刃先の移動により描かれる移動軌跡に沿っており、搬送さ  
れる前記棒状部材の軸線の移動軌跡と前記切込部の刃先の移動により

描かれる移動軌跡との間隔を前記棒状部材の半径より短くする、  
スリット形成方法。

[図1]

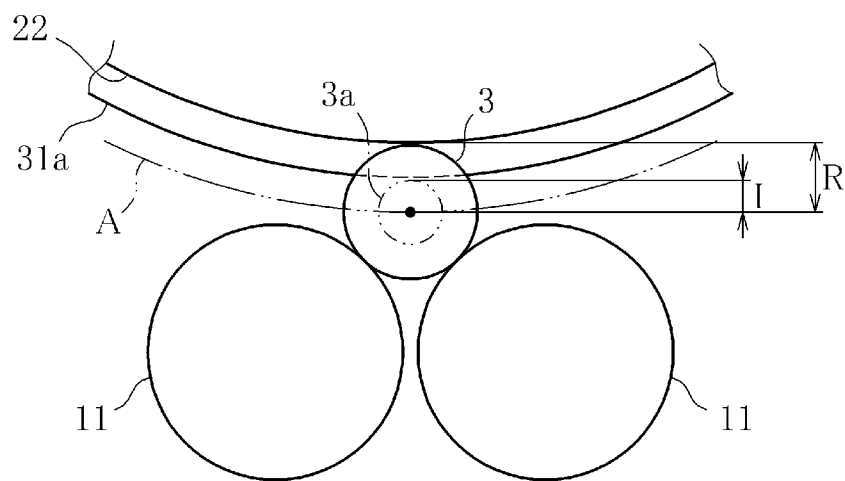


[図2]

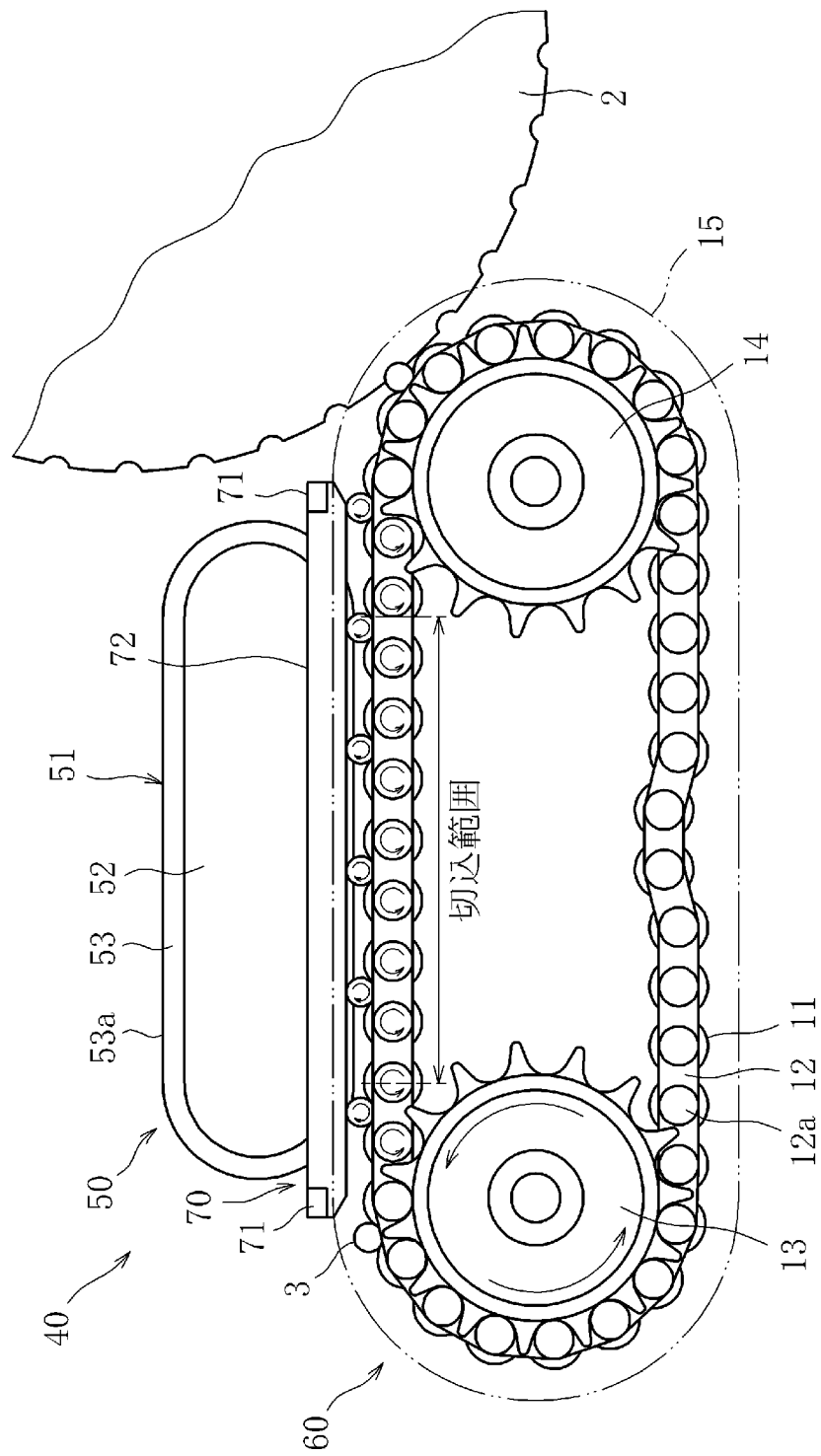




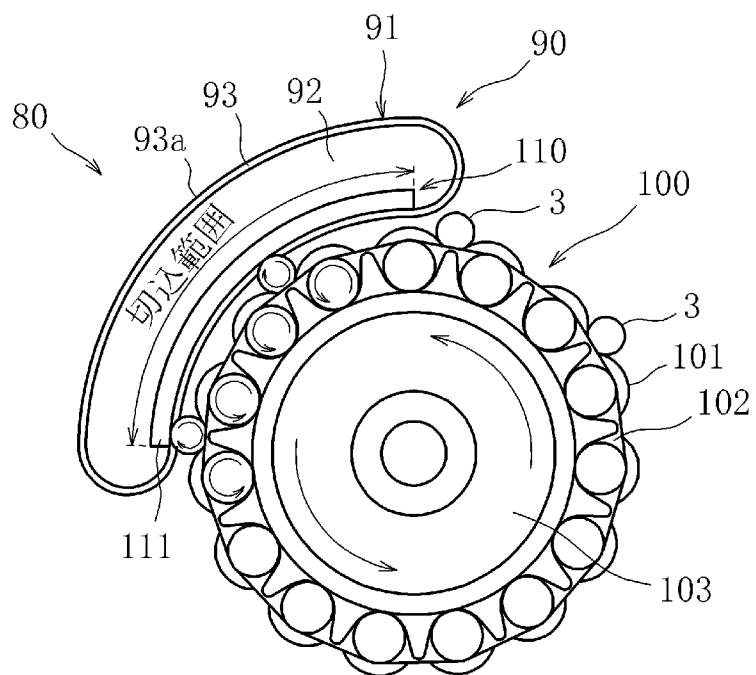
[図4]



[図5]



[図6]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/059417

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A24C5/14(2006.01)i, A24D1/02(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)

A24C5/14, A24D1/02

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<br>Y    | US 4219030 A (LIGGETT GROUP INC.),<br>26 August 1980 (26.08.1980),<br>entire text; all drawings<br>& GB 2066648 A & DE 2940293 A<br>& FR 2465509 A & CH 647398 A<br>& AU 5100379 A & AU 529420 B2<br>& AT 616379 A | 1-2, 7<br>3-6         |

☒ 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

"T" 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  
09 June 2015 (09.06.15)

Date of mailing of the international search report  
16 June 2015 (16.06.15)

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/JP2015/059417

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                                                                   | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X<br>Y    | JP 54-35300 A (Morins Ltd.),<br>15 March 1979 (15.03.1979),<br>page 7, upper left column, line 15 to upper<br>right column, line 14; fig. 8<br>& US 4331165 A & GB 2001841 A<br>& DE 2832988 A1 & FR 2399220 A1<br>& CH 626790 A5 & AU 3861678 A<br>& SE 7808377 A & ES 472371 A1<br>& BR 7805028 A & CA 1092931 A1<br>& IT 1108827 B & AU 521620 B2 | 1-2, 7<br>5-6         |
| Y         | JP 5-176744 A (Japan Tobacco Inc.),<br>20 July 1993 (20.07.1993),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                                                                                                                                                                                                                     | 3-5                   |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A24C5/14(2006.01)i, A24D1/02(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. A24C5/14, A24D1/02

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<br>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<br>請求項の番号    |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| X<br>Y          | US 4219030 A (LIGGETT GROUP INC) 1980.08.26, 全文, 全図 & GB 2066648 A & DE 2940293 A & FR 2465509 A & CH 647398 A & AU 5100379 A & AU 529420 B2 & AT 616379 A                                                                                            | 1 - 2, 7<br>3 - 6 |
| X<br>Y          | JP 54-35300 A (モリンス・リミテッド) 1979.03.15, 第7頁左上欄第15行-右上欄第14行, 第8図 & US 4331165 A & GB 2001841 A & DE 2832988 A1 & FR 2399220 A1 & CH 626790 A5 & AU 3861678 A & SE 7808377 A & ES 472371 A1 & BR 7805028 A & CA 1092931 A1 & IT 1108827 B & AU 521620 B2 | 1 - 2, 7<br>5 - 6 |

☒ 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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 9 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 6 . 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）

大山 広人

3 L

3 0 2 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 7

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                               |                |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 5-176744 A (日本たばこ産業株式会社) 1993. 07. 20, 全文, 全図<br>(ファミリーなし) | 3 - 5          |