

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6552605号  
(P6552605)

(45) 発行日 令和1年7月31日 (2019.7.31)

(24) 登録日 令和1年7月12日 (2019.7.12)

(51) Int. Cl.	F I
<b>C 2 3 C</b> 22/73 (2006.01)	C 2 3 C 22/73 A
<b>B 0 5 D</b> 3/00 (2006.01)	B 0 5 D 3/00 D
<b>B 0 5 D</b> 1/28 (2006.01)	B 0 5 D 1/28
<b>B 0 5 D</b> 7/14 (2006.01)	B 0 5 D 7/14 G
<b>B 0 5 C</b> 1/08 (2006.01)	B 0 5 C 1/08

請求項の数 15 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-512457 (P2017-512457)	(73) 特許権者	515214729
(86) (22) 出願日	平成26年5月16日 (2014.5.16)		アルセロールミタル
(65) 公表番号	特表2017-524825 (P2017-524825A)		ルクセンブルク国、1160・ルクセンブ
(43) 公表日	平成29年8月31日 (2017.8.31)		ルク、プールパール・ダブランシュ、24
(86) 国際出願番号	PCT/IB2014/000745		-26
(87) 国際公開番号	W02015/173600	(74) 代理人	110001173
(87) 国際公開日	平成27年11月19日 (2015.11.19)		特許業務法人川口国際特許事務所
審査請求日	平成29年1月6日 (2017.1.6)	(72) 発明者	ストッフ, マティアス
			フランス国、43330・サン・フェレオ
			ルードルール、シュマン・ドゥ・ラ・ポリ
			・1505
		(72) 発明者	グリジェ, ダビッド
			フランス国、57000・メッス、リュ・
			デ・メッサジュリー・55

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パッケージング用鋼帯の製造のための方法および関連機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

不動態化層で被覆されたパッケージング用鋼帯の連続製造のための方法であって、  
厚さが  $3\ \mu\text{m}$  未満であり、且つ粘度が  $20$  で  $1.5 \times 10^{-3}\ \text{Pa} \cdot \text{s}$  未満である水性不動態化溶液の層が、前記鋼帯の面の1つ上に堆積され、この堆積は、一方で前記鋼帯と接触し、他方で第2のコーティングローラーと接触する転写ローラーで行われ、前記第2のコーティングローラーの表面は複数の六角形状のセルを有し、前記六角形状のセルのラインカウントは1センチメートル当たり50から200ラインの間であり、且つ全体積はローラー表面の1平方メートル当たり  $5 \times 10^{-6}$  から  $10 \times 10^{-6}\ \text{m}^3$  の間であり、前記コーティングローラーが、ワイピング手段を備えたタンクに浸漬されることによって水性不動態化溶液を供給し、且つ前記鋼帯が、 $400\ \text{m}/\text{分}$  以上の速度で動作する、製造方法。

【請求項 2】

前記コーティングローラーを前記転写ローラーに接触させて設置するためのコーティングローラー上に及ぼされる力の合計は、被覆鋼帯の幅の1メートル当たり  $1500\ \text{N}$  から  $3000\ \text{N}$  の間である、請求項1に記載の製造方法。

【請求項 3】

前記転写ローラーを前記鋼帯に接触させて設置するための転写ローラー上に及ぼされる力の合計は、被覆鋼帯の幅の1メートル当たり  $3000$  から  $5000\ \text{N}$  の間である、請求項1または2に記載の製造方法。

## 【請求項 4】

前記コーティングローラーが、タンクからの出口で過剰の水性不動態化溶液の除去を可能にするワイピング手段に接触する、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の製造方法。

## 【請求項 5】

前記水性不動態化溶液の堆積後、被覆鋼帯は乾燥ステップに供される、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の製造方法。

## 【請求項 6】

前記乾燥ステップが、鋼帯の方向に空気を吹くことによって行われ、吹かれた空気が 80 から 150 の間の温度および 15 % 未満の水分含有量を有する、請求項 5 に記載の製造方法。

10

## 【請求項 7】

前記乾燥段階に先立って、前記鋼帯が、80 より低い温度への予熱ステップに供される、請求項 5 または 6 に記載の製造方法。

## 【請求項 8】

前記水性溶液中の不動態化元素の濃度は、乾燥前に不動態化フィルムの厚さの測定に応じて制御される、請求項 1 から 7 のいずれかに記載の製造方法。

## 【請求項 9】

前記水性不動態化溶液が、不動態化フィルムの水性溶液であり、前記溶液の濃度は、不動態化フィルム溶液の 5 から 15 体積%の間である、請求項 1 から 8 のいずれかに記載の製造方法。

20

## 【請求項 10】

前記堆積された不動態化フィルムの層の厚さは、乾燥後に 15 nm 未満である、請求項 8 に記載の製造方法。

## 【請求項 11】

請求項 1 から 10 のいずれかに記載の方法の実施のための装置であって、  
転写ローラー(7)と、

前記転写ローラー(7)に接触し、且つ複数の六角形状のセルを有し、六角形状のセルのラインカウントは 1 センチメートル当たり 50 から 200 ラインであり、体積はローラー表面の 1 平方メートル当たり  $5 \times 10^{-6}$  から  $10 \times 10^{-6} \text{ m}^3$  であるコーティングローラー(8)と、

30

水性不動態化溶液を含み、コーティングローラー(8)が浸漬されるタンク(9)とを含む装置。

## 【請求項 12】

前記転写ローラー(7)が、エラストマーからなる、請求項 11 に記載の装置。

## 【請求項 13】

前記コーティングローラー(8)が、レーザーエッチングされたセラミックコーティングを含む、請求項 11 および 12 のいずれかに記載の装置。

## 【請求項 14】

前記タンク(9)が、少なくとも 1 つのブレードを有するワイピングデバイス(10)を含む、請求項 11 から 13 のいずれかに記載の装置。

40

## 【請求項 15】

乾燥前に水性不動態化溶液のフィルムの厚さの測定を可能にする磁気放射線ゲージ(5)をさらに含む、請求項 11 から 14 のいずれかに記載の装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、不動態化層で被覆されたパッケージング用鋼帯の連続製造のための方法、およびこの方法を実施することを可能にする機器に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

50

用語「パッケージング用鋼」は、食品、飲料、およびエアゾールガスまたはペンキなどの工業非食品のパッケージングに使用される鋼系材料すべてを含む。

【0003】

パッケージング鋼としては、数ある中でも、錫プレートが挙げられ、錫プレートは、一般的に0.08%未満の低い炭素含有量を有し、錫の層によって被覆された鋼である。

【0004】

不動態化層は、錫の堆積後に施され、とりわけ、酸化スズの進展を制限することができる。不動態化は、リン酸またはクロムメッキ溶液などの水性不動態化溶液またはシュウ酸チタン、硫酸チタンまたは硫酸ジルコニウムなどの可溶性化合物の溶液を堆積することによって成し遂げることができる。堆積は、最初に湿潤したフィルムの形態で施され、溶液は水の形態であり、次いで、被覆製品は乾燥されて乾燥フィルムが得られる。乾燥は、鋼帯の方向に温風を噴霧するノズルを備えたトンネルに被覆鋼帯を通すことによって一般的に行われる。堆積された湿潤したフィルムの厚さは、一般的に、乾燥した不動態化コーティングの厚さが10nm未満に対して5μm未満である。実際に、不動態化コーティングは機械的に弱く、その厚さがより大きいほど、密着破壊の危険がより高くなる。この密着破壊は、後に施され得る、ニスまたは塗料などの有機コーティングの層間剥離もしくは密着の損失を引き起こす。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

不動態化層は「噴霧/浸漬/圧搾」方法によって堆積され得、これによって、被覆される表面は、噴霧または浸漬によって水性不動態化溶液に接触され、その後、過剰な溶液は圧搾ローラーを用いて除去される。この方法の欠点は、堆積された湿潤したフィルムの厚さが、鋼帯に接触する溶液の量に相関するものではなく、コーティングラインの速度に相関するということである。圧搾ローラーを用いて取り除かれた溶液の量は、特に、鋼帯がこれらのローラー間を移動する速度に相関する。従って、この方法で、ラインの速度にかかわらず、一定の不動態化層の厚さを得るのは困難である。

【0006】

不動態化層の堆積のための他の方法は、水性不動態化溶液を、ディスクを回転させることによって発生される液滴の均一な流れの形態で鋼帯上に噴霧し次いで、拡散ローラーを用いて不動態化層を滑らかにすることを含む。この方法は、堆積された湿潤したフィルムの厚さが、回転するディスクによって噴霧された溶液の流れを調節することによってラインの速度が変動する場合でも、一定に保つことができるという利点を有する。しかし、溶液の均一な広がり、液滴が均一な液体の流れを形成するのに必要な時間、および拡散ローラーと鋼帯との間の接触力に大きく左右され、ローラーの摩耗、鋼帯の平坦性の変動、およびローラーの形状および配置の許容差により制御するのは簡単ではない。従って、パッケージング用途に許容されない不動態化層の厚さの均一性に不具合がある。

【0007】

これらの均一性の問題を取り除くために、回転するディスクによって噴霧される溶液の量を増加させることは可能であるが、これは、同様に乾燥の問題を引き起こす湿潤したフィルムのより高い平均厚さをもたらす。実際に、増加した量の水は蒸発して、乾燥した不動態化層の必要な厚さを達成し、また鋼帯上に残留する水分の存在を除去しなければならない。1つの可能性は、そのとき、ラインのスピードを落とすことによって、鋼帯が乾燥設備を通過する時間を増加させることであるが、これは特に、400m/分以上の速度で一般的に作動するこの種の製造ラインについて、生産性の問題をもたらす。他の解決法は、乾燥ユニットの長さを増加させることであり得るが、これはラインに関するスペースの問題を引き起こす。他の可能性は、鋼帯に向けて吹き付けられる空気の温度を上昇させることであるが、この上昇はエネルギー消費の増加および不動態化溶液の劣化をもたらす。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の目的は、上記の欠点を有さない方法を提供することである。従って、本発明の目的は、特に、製造ラインの速度にかかわらず、一定の厚さを有する不動態化層の堆積を可能にする方法を提供することである。

【 0 0 0 9 】

この目的のために、本発明の目的は、請求項 1 に記載のような製造方法である。

【 0 0 1 0 】

この製造方法は、請求項 2 から 1 0 に記載される特性を個々に、または組み合わせて、考慮されて含むこともできる。

【 0 0 1 1 】

本発明のさらなる目的は、請求項 1 1 に記載されるような方法の実施のための装置である。

10

【 0 0 1 2 】

この装置は、請求項 1 2 から 1 5 に記載される特性を個々に、または組み合わせて、考慮されて含むこともできる。

【 0 0 1 3 】

本発明のさらなる特性および利点は、より詳細に以下に記載される。

【 0 0 1 4 】

本発明を説明するために試験が実施され、この試験について、特に添付図面を参照して、非限定の実施例により説明する。

【図面の簡単な説明】

20

【 0 0 1 5 】

【図 1】本発明の 1 つの実施形態によるパッケージング用鋼帯のための製造装置を示す。

【図 2】本発明の 1 つの実施形態によるコーティングデバイスを示す。

【図 3 A】先行技術の方法を使用して堆積された不動態化フィルムの S I M S デバイスを使用して得られた写真である。

【図 3 B】本発明による方法を使用して堆積された不動態化フィルムの S I M S デバイスを使用して得られた写真である。

【図 4】2 つのグラフであり、第 1 のグラフは時間の関数としての製造ラインの速度を説明し、第 2 のグラフは同じ時間の関数としての湿潤した不動態化フィルムの厚さを説明する。

30

【図 5】横断方向で考慮された鋼帯の異なる点における、本発明による製造方法によって堆積された湿潤した不動態化フィルムの厚さを表す曲線である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

図 1 は、方向 D に沿って、コーティング設備 2 を進む鋼帯 1 を示す。鋼帯 1 は、まず、水性不動態化溶液の湿潤したフィルムを施すために、コーティングデバイス 3 を通過し、その後、この湿潤したフィルムに含まれる水分を除去するために、乾燥ユニット 4 を通過する。堆積された湿潤したフィルムの厚さを測定するデバイス 5 は、コーティングデバイス 3 と乾燥ユニット 4 との間に位置し、コーティングデバイス 3 の制御ユニット 6 に接続されている。

40

【 0 0 1 7 】

図 1 に説明される実施形態では、コーティングデバイス 3 は、鋼帯の 2 つの面を同時に被覆することができるが、他の実施形態においては、コーティングデバイス 3 は、鋼帯の単一面のみを被覆するように、デバイスの上半分 3 A または下半分 3 B からのみ構成することができる。

【 0 0 1 8 】

コーティングデバイス 3 の上側部 3 A の 1 つの実施形態が図 2 に説明される。下側部 3 B は、鋼帯 1 に関して上側部 3 A と対称であるので、記載していない。

【 0 0 1 9 】

このデバイスは、転写ローラー 7 と呼ばれる第 1 のローラーから構成される。この転写

50

ローラー 7 は、一方で鋼帯 1 と接触し、他方でコーティングローラー 8 と呼ばれる第 2 のローラーと接触している。コーティングローラー 8 は、転写ローラー 7 に接触し、鋼帯 1 上に堆積される水性不動態化溶液を含むタンク 9 に接触している。図 2 に説明される実施形態では、タンク 9 は、コーティングローラー 8 の表面上に溶液を圧搾するデバイス 10 を備えている。

#### 【0020】

この製造方法中において、コーティングローラー 8 は回転し、水性不動態化溶液を含むタンク 9 に浸漬される。この水性溶液は水の粘度に近い、 $20$  で  $1.5 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{s}$  未満の粘度を有する。該溶液は、例えば、シラン水性溶液、3 価のクロム水性溶液または *Bonderite* (<sup>R</sup>) の水性溶液とすることができる。コーティングローラー 8

10

#### 【0021】

本発明によれば、コーティングローラー 8 は複数の六角形状のセルを有し、そのラインカウントは 1 センチメートル当たり 50 から 200 ラインの間であり、その体積はローラー表面の 1 平方メートル当たり  $5 \times 10^{-6}$  から  $10 \times 10^{-6} \text{ m}^3$  の間であり、好ましくはローラー表面の 1 平方メートル当たり  $5 \times 10^{-6}$  から  $7 \times 10^{-6} \text{ m}^3$  の間である。

#### 【0022】

コーティングローラー 8 のこれらの刻み込まれた特性により、鋼帯の全表面にわたって湿潤した不動態化フィルムの必要な厚さを均一に得るのに必要な量の水性不動態化溶液を堆積することができる。

20

#### 【0023】

コーティングローラー 8 のセルは水性不動態化溶液で満たされる。ワイピングデバイス 10 により、必要な湿潤したフィルムの厚さを得るために堆積される溶液の必要な量でローラー 8 が被覆されることを確実にすることができる。このデバイス 10 は 2 枚のブレードから構成することができ、例えば、第 1 のブレードは、ローラー 8 がタンク 9 に入り、タンク 9 を介してローラー 8 の前の通過から残留する残留水性溶液を取り除くことができる点に位置し、第 2 のブレードは、ローラー 8 がタンク 9 を出て、過剰な溶液を取り除くことを可能にする点に位置する。第 1 のブレードは、例えば、プラスチックからなることができ、第 2 のブレードは、ステンレス鋼または炭素繊維からなることができる。デバイス 10 は、単一ブレード、例えば、ステンレス鋼からなるブレードとすることもでき、ローラー 8 がタンク 9 を出る点に位置する。

30

#### 【0024】

コーティングローラー 8 の表面は、例えば、セラミックからなることができ、セルは、例えば、レーザーもしくは機械的工具を用いて刻み込むことができる。

#### 【0025】

タンク 9 を通過後、水性溶液で被覆されたコーティングローラー 8 の表面は転写ローラー 7 と接触し、コーティングローラー 8 の回転方向に対して反対の回転方向にこれ自体駆動される。

#### 【0026】

40

転写ローラー 7、または少なくともその表面は、溶液の最適な転写、つまり例えば、ローラーまたはその表面が構成される材料による吸収により、またはこれに反して、ローラーの表面に対する溶液の過剰な滑りによって溶液の損失を最小化する転写を可能にする材料からなることが好ましい。この材料は、機械的摩耗と同様に耐薬品腐食性を示すこともできる。転写ローラー 7 はエラストマーからなり、例えば、クロロスルホン化ポリエチレンまたは *Hypalon* (<sup>R</sup>) ならなることが好ましい。

#### 【0027】

コーティングローラー 8 と転写ローラー 7 との間の接触圧力は、コーティングローラー 8 から転写ローラー 7 に水性不動態化溶液を移動するのに十分でなければならぬが、溶液の損失、従って溶液の最適でない移動をもたらす可能性があるスブラッシュを引き起こ

50

すほど大きくてはならない。２つのローラー７、８間のこの圧力は、例えば、コーティングローラー８上に設けられたシリンダ（図示せず）を用いて加えられることができる。ローラー８に加えられた合計の力 $F_{RR}$ は、鋼帯１の幅の１メートル当たり１５００から３０００Ｎの間の好ましい。

【００２８】

この接触に続いて、転写ローラー７は、鋼帯１上に堆積される水性不動態化溶液で被覆される。

【００２９】

転写ローラー７と鋼帯１との間の接触圧力は、堆積された湿潤した不動態化溶液フィルムを過剰に拭き取るおそれがあるため、大きすぎてもならず、溶液での鋼帯の湿潤が不十分になるおそれがあるため、小さすぎてもならない。さらに、後者の平坦性のおそれに関する欠陥を補うために、ローラーによって鋼帯に加えられる圧力は最小でなければならない。転写ローラー７と鋼帯１との間のこの圧力は、例えば、転写ローラー７上に設けられた少なくとも１つのシリンダ（図示せず）を用いて加えることができる。ローラー７に加えられた合計の力 $F_{TB}$ は、鋼帯１の幅の１メートル当たり３０００から５０００Ｎの間であることが好ましい。

【００３０】

転写ローラー７およびコーティングローラー８の回転数は、鋼帯１の移動の速度と同期させることができる。

【００３１】

本発明の１つの実施形態では、堆積された不動態化層の湿潤したフィルムの厚さは、厚み測定デバイス５を用いて測定される。測定された厚みが目標の厚さ未満である場合には、タンク９中の水性溶液の濃度は増加され、また逆も同様である。

【００３２】

さらに、本発明の別の実施形態では、コーティングローラー８の回転数は、図１に例示された制御ユニット６によって制御することができる。この制御ユニット６は、不動態化コーティングの湿潤したフィルムの厚さを測定するデバイス５に接続されている。厚みが目標の厚さ未満である場合には、コーティングローラー８の速度は増加され、また逆も同様である。

【００３３】

厚さは、例えば、電磁放射ゲージを用いて測定することができる。これらのゲージは、水分がフィルムから非常に速く蒸発するので、コーティングデバイス３にできるだけ接近して設けられることが好ましいが、これにより測定において大幅な変動が引き起こされる可能性がある。

【００３４】

堆積された湿潤した不動態化フィルムの厚さは、一般的に３μm未満であり、好ましくは１．５μm未満である。

【００３５】

水性不動態化層の堆積のステップに続いて、鋼帯は乾燥ステップに供される。この乾燥ステップは、乾燥デバイス４を用いて実施される。

【００３６】

このデバイス４は、例えば、８０から１９０の間の温度で被覆鋼帯の方向に空気を噴霧するノズルを備えた乾燥トンネルである。空気は、好ましくは、８０から１５０の間の温度で噴霧され、１５％未満の水分含有量を有する。噴霧された空気の水分含有量を制御すると、使用される空気の温度を低下させることができ、これは、不動態化層へのダメージの危険を低減する観点からの利点とともに、空気を加熱するために使用されるエネルギーの観点からの省力を表している。この制御は、例えば、トンネル内で多数の位置にある抽出ノズルを用いて行うことができる。

【００３７】

この乾燥過程に続いて、乾燥した不動態化フィルムの厚さは、一般的に１５nm未満で

10

20

30

40

50

あり、好ましくは8 nm未満である。

【0038】

他の実施形態（説明せず）では、鋼帯は乾燥ステップに先立って、80より低い温度への予熱ステップに供することができる。この予熱ステップは、例えば、誘導加熱器もしくは赤外線を用いて実施することができる。

【0039】

図3Aおよび3Bは、二次イオン化質量分析計またはSIMSを使用して得られた写真である。

【0040】

2つの写真は、錫プレート鋼上のBonderite<sup>(R)</sup>1456の水性溶液の堆積を示す。両方の場合には、ラインの速度、Bonderite<sup>(R)</sup>1456の水性溶液の濃度、および乾燥工程は同一である。第1の場合の写真3Aでは、Bonderite<sup>(R)</sup>1456は、上記のような先行技術の回転ディスク方法を用いて堆積された。これは、第2の場合の写真3Bでは、本発明による方法によって堆積された。

【0041】

これらの2つの写真では、領域が暗いほど、Bonderite<sup>(R)</sup>1456の濃度が高くなり、従って、堆積された不動態化コートの厚さが大きくなることが示されている。図3Aは、テストピースの表面上の一樣でない不動態化コートの暗い領域特性を示しているのに対し、このような領域は図3Bでは観察されない。従って、本発明による方法により、一定の不動態化層の厚さが得られるが、これは先行技術の方法では得られない。

【0042】

図4は2つのグラフを含む。第1のグラフは、時間の関数としての本発明による製造ラインの速度を示す。第2のグラフは、時間の関数としてのこの製造ライン上に堆積された湿潤した不動態化フィルムの厚さを示す。

【0043】

この試験に使用される製造ラインは、鋼帯の表面上への水性不動態化溶液の堆積を可能にするコーティングを含む。このコーティングデバイスは、Hypalon<sup>(R)</sup>からなる転写ローラーと、表面がセラミックからなり、1センチメートル当たりおよそ160ラインで一定間隔で配置された複数の六角形状のセルを含み、全体積がローラー表面の1平方メートル当たり $7.5 \times 10^{-6} \text{ m}^3$ であるコーティングローラーとから構成される。このコーティングローラーは、市販のBonderite<sup>(R)</sup>1456溶液のおよそ8体積%の濃度で、Bonderite<sup>(R)</sup>1456の水性溶液を含むタンクに浸漬される。タンクは、タンクの入口のプラスチックブレードおよび出口のステンレス鋼ブレードを有するワイピングデバイスを備える。

【0044】

第1のグラフに示されるように、ラインの速度は180から500 m/分で変化する。第2のグラフは、この速度変動にもかかわらず、堆積された湿潤した不動態化フィルムの厚さが $\pm 0.3 \mu\text{m}$ で一定のままであることを示す。観察されたピークは、2つの連続する鋼帯を溶接するステップに相当するため、無視される。

【0045】

従って、本発明による方法により、製造ラインの速度にかかわらず、一定の厚さの不動態化コーティングを得ることができる。

【0046】

図5は、鋼帯の横断方向の異なる位置で測定された鋼帯上の異なる点での湿潤した不動態化フィルムの厚さを示すグラフである。不動態化フィルムは、図4に記載されたものと同じ条件下で堆積されたBonderite<sup>(R)</sup>1456のフィルムである。

【0047】

本明細書では、鋼帯の厚さは、Bonderite<sup>(R)</sup>1456の厚さがそのチタンの重量含有量と直接関係があるため、表面の1平方メートル当たりのチタンのミリグラムで表される。

## 【 0 0 4 8 】

このグラフは、乾燥前の B o n d e r i t e <sup>( R )</sup> 1 4 5 6 フィルムの厚さが、鋼帯の一方の側から他方の側まで、 $0.78$  から  $0.88 \text{ mg/m}^2$  の T i の間で変化することを示す。従って、本発明によって特許請求される方法により、 $\pm 0.15 \text{ mg/m}^2$  の T i の、一定の厚さの不動態化コーティングを得ることができる。

## 【 図 1 】

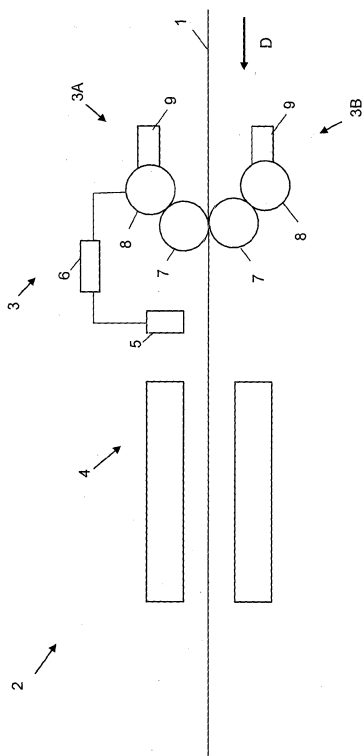


Figure 1

## 【 図 2 】

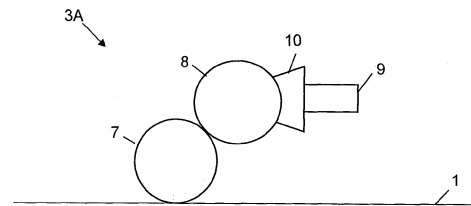
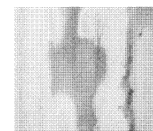


Figure 2

## 【 図 3 A 】

Figure 3A –  
先行技術

## 【 図 3 B 】

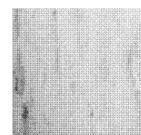


Figure 3B



【図 4】

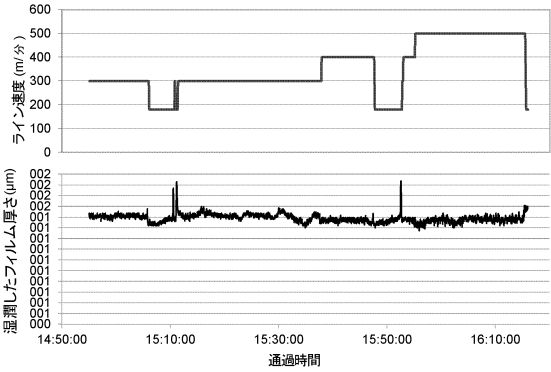


Figure 4

【図 5】

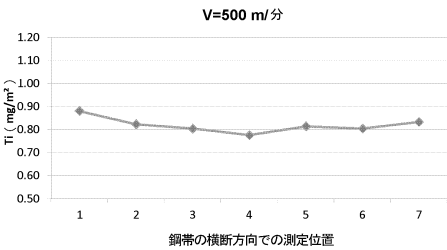


Figure 5

## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
**B 0 5 C 11/10 (2006.01)** B 0 5 C 11/10  
**B 0 5 C 9/14 (2006.01)** B 0 5 C 9/14

(72)発明者 マルケ, ティエリー  
 フランス国、6 0 2 7 0 ・グベール、スクワール・リシャール・ドゥ・ベルノン・3  
 (72)発明者 レキップ, ギヨーム  
 フランス国、6 0 2 0 0 ・コンピエーニュ、リュ・ドゥ・オワーズ・9  
 (72)発明者 ルクレール, ティボー  
 フランス国、5 7 0 7 0 ・メッス、リュ・デュ・ロワ・アルベール・2 1  
 (72)発明者 フリードリヒ, マルク  
 フランス国、5 7 0 5 0 ・ロリ・レ・メス、グラン・リュ・9 3

審査官 辰己 雅夫

(56)参考文献 特開2 0 0 4 - 0 8 9 7 9 6 ( J P , A )  
 特開平0 5 - 1 1 5 8 3 2 ( J P , A )  
 特表2 0 1 1 - 5 2 1 1 0 0 ( J P , A )  
 特開昭5 1 - 1 1 2 8 4 8 ( J P , A )  
 特開平0 8 - 2 4 5 9 7 3 ( J P , A )  
 特開平0 3 - 1 7 7 5 7 8 ( J P , A )  
 特開2 0 0 9 - 0 5 7 5 8 5 ( J P , A )  
 米国特許出願公開第2 0 1 1 / 0 0 1 7 3 5 2 ( U S , A 1 )  
 T.A. TURNER, 3.3.4節 Anilox coating systems, Canmaking: The Technology of Metal Protection and Decoration, 1 9 9 8 年, p.89-91  
 Anilox Guide for Offset Coating Applications, [http://www.harris-bruno.com/uploads/H\\_B\\_Anilox\\_Guide.pdf](http://www.harris-bruno.com/uploads/H_B_Anilox_Guide.pdf)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)  
 C 2 3 C 2 2 / 0 0 - 2 2 / 8 6