

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6577582号
(P6577582)

(45) 発行日 令和1年9月18日(2019.9.18)

(24) 登録日 令和1年8月30日(2019.8.30)

| | |
|---------------------------------|-----------------|
| (51) Int.Cl. | F I |
| B 2 9 C 59/04 (2006.01) | B 2 9 C 59/04 C |
| B 2 9 C 64/268 (2017.01) | B 2 9 C 64/268 |
| B 2 9 C 64/386 (2017.01) | B 2 9 C 64/386 |
| B 3 3 Y 10/00 (2015.01) | B 3 3 Y 10/00 |
| B 2 2 F 3/105 (2006.01) | B 2 2 F 3/105 |

請求項の数 4 (全 7 頁) 最終頁に続く

| | | | |
|--------------------|------------------------------|-----------|------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2017-520598 (P2017-520598) | (73) 特許権者 | 000131625 |
| (86) (22) 出願日 | 平成28年5月10日 (2016.5.10) | | 株式会社シンク・ラボラトリー |
| (86) 国際出願番号 | PCT/JP2016/063807 | | 千葉県柏市高田1201-11 |
| (87) 国際公開番号 | W02016/190076 | (74) 代理人 | 100147935 |
| (87) 国際公開日 | 平成28年12月1日 (2016.12.1) | | 弁理士 石原 進介 |
| 審査請求日 | 平成29年10月31日 (2017.10.31) | (74) 代理人 | 100080230 |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2015-108893 (P2015-108893) | | 弁理士 石原 詔二 |
| (32) 優先日 | 平成27年5月28日 (2015.5.28) | (72) 発明者 | 重田 龍男 |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 | 日本国 (JP) | | 千葉県柏市高田1201-11 株式会社 シンク・ラボラトリー内 |
| | | 審査官 | 北澤 健一 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンボスロールの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

3次元プリンタ処理ユニット及び3次元スキャナ処理ユニットが組み込まれた全自動レーザー製版システムを用いたエンボスロールの製造方法であり、

円筒状母材を準備する工程と、

3次元加工データに基づいて、前記3次元プリンタ処理ユニットによって円筒状母材表面にエンボス加工を造形する造形工程と、

を含み、

前記円筒状母材を準備する工程及び前記造形工程が、前記全自動レーザー製版システムによって行われる、エンボスロールの製造方法。

【請求項2】

前記3次元加工データが、エンボスロールモデルを前記3次元スキャナ処理ユニットによって3次元スキャンすることにより作製されてなる請求項1記載のエンボスロールの製造方法。

【請求項3】

前記造形工程が、前記円筒状母材表面に敷いた被焼結粉末を焼結してなる請求項1又は2記載のエンボスロールの製造方法。

【請求項4】

前記被焼結粉末の焼結が、レーザーによって行われる請求項3記載のエンボスロールの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、エンボスロールに関し、より具体的には、その表面に微細な凹凸模様を形成したエンボスロールの製造方法及びかかる製造方法によって得られたエンボスロールに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、表面に微細な凹凸模様を形成したロールとしてエンボスロールが知られている。エンボスロールは、様々なシート状の物品にエンボス加工を施すために用いられており、建築材料や日用品の他、電気・電子製品の製造にあたって用いられる。例えば、熱可塑性樹脂フィルムにエンボス加工を施し、LCD用バックライトやリヤプロジェクションスクリーン等に用いられるプリズムシート、レンチキュラーシート、フレネルシート、反射防止フィルムなどの電子部品を作製したり、金属プレートにエンボス加工を施して意匠性を高めたり、滑り防止機能を持たせたりすることが行われている。本願出願人は、例えば、特許文献1に記載されたエンボスロールを提案している。

10

【0003】

エンボスロールを製造するにあたって、円筒状母材の表面に微細な凹凸模様を形成するには、彫刻、電鑄、サンドブラスト処理、放電加工処理、エッチング処理などが行われている。

20

【0004】

エンボスロールは、同じ凹凸模様を大量に製造することがある一方で、様々な凹凸模様のエンボスロールや少量ずつ多品種の凹凸模様のエンボスロールを製造する必要がある場合がある。上記した従来のエンボスロールの製造方法では、大量生産には向いているものの、品種少量生産には不向きであった。

【0005】

また、凹凸模様を構成する凹凸形状は、ムラなく均一で精密に形成される必要がある。電気・電子製品の製造においては、特に、精密さが要求される。

【先行技術文献】**【特許文献】**

30

【0006】

【特許文献1】特開2009-72828

【特許文献2】WO2011/125926

【特許文献3】WO2012/043515

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

本発明は、多品種少量生産を行うことが可能であり、ムラなく均一且つ精密に凹凸模様が形成されたエンボスロールの製造方法及びエンボスロールを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】**【0008】**

上記課題を解決するため、本発明のエンボスロールの製造方法は、円筒状母材を準備する工程と、3次元加工データに基づいて、3次元プリンタによって円筒状母材表面にエンボス加工を造形する造形工程と、を含む製造方法である。

【0009】

前記3次元加工データが、エンボスロールモデルを3次元スキャンすることにより作製されてなるのが好適である。エンボスロールモデルとは、合成樹脂や金属並びに木材や石膏などで作製した模型であり、製造するエンボスロールよりも小型に作製したものをを用いることができる。

50

【0010】

円筒状母材としては、金属製又は合成樹脂製の円筒状母材のいずれも適用可能である。

【0011】

金属製円筒状母材の材質としては、公知の金属はいずれも適用可能であるが、Ni、ステンレス鋼、真鍮、Fe、Cr、Zn、Sn、Ti、Cu、Alからなる群から選ばれた少なくとも一種の材料からなるのが好適である。なお、少なくとも一種の材料であるから、合金であってもよいことは勿論である。

【0012】

金属製円筒状母材の場合、前記造形工程が、前記円筒状母材表面に敷いた被焼結粉末を焼結してなるのが好適である。前記被焼結粉末としては、焼結可能な材料であれば適用可能であるが、金属又はセラミックスが好適である。より具体的には、例えば、Ni、ステンレス鋼、真鍮、Fe、Cr、Zn、Sn、Ti、Cu、Al、Pt、In、Mg、W、Co、セラミックスからなる群から選ばれた少なくとも一種の材料からなるのが好適である。なお、少なくとも一種の材料であるから、合金であってもよいことは勿論である。また、セラミックスとしては、焼結により焼結体となる無機物であればいずれも含まれ、例えば、WC（炭化タングステン）やSiC（炭化珪素）といった炭化物、窒化タングステンや窒化珪素といった窒化物も含まれる。

10

【0013】

前記被焼結粉末の焼結が、レーザによって行われるのが好ましい。レーザとしては、公知のレーザを適用可能である。

20

【0014】

合成樹脂製円筒状母材の材質としては、公知の合成樹脂はいずれも適用可能であるが、例えば、硬質プラスチック、エンジニアリングプラスチック、ABS樹脂、エポキシ樹脂、FRP（繊維強化プラスチック）、CFRP（炭素繊維強化プラスチック）からなる群から選ばれた少なくとも一種の合成樹脂材料からなることが好ましい。

【0015】

合成樹脂製円筒状母材の場合、前記造形工程が、熱溶解積層方式、光造形方式、インクジェット方式などで行われるのが好適である。

【0016】

前記熱溶解積層方式は、ABS樹脂やポリ乳酸樹脂などの熱可塑性合成樹脂を、母材表面にプリンターヘッドで吐出しながら積層を繰り返すことにより造形する方法である。

30

前記光造形方式は、紫外線硬化性樹脂に紫外線レーザを照射し、積層を繰り返すことにより造形する方法である。

前記インクジェット方式は、細かい粒子状の紫外線硬化性合成樹脂をインクジェットヘッドで噴射し、紫外線照射で固めながら、積層を繰り返すことにより造形する方法である。

【0017】

前記円筒状母材を準備する工程及び前記造形工程が、全自動レーザ製版システムによって行われるのが好適である。全自動レーザ製版システムとしては、例えば特許文献2又は特許文献3に記載の全自動グラビア製版用処理システムに、3次元プリンタ処理ユニットを組み込んだ全自動レーザ製版システムを使用可能である。また、かかる全自動レーザ製版システムには、3次元スキャン可能な3次元スキャナ処理ユニットをさらに組み込むことが好適である。

40

【0018】

本発明のエンボスロールは、前記エンボスロールの製造方法によって製造されてなる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、多品種少量生産を行うことが可能であり、ムラなく均一且つ精密に凹凸模様が形成されたエンボスロールの製造方法及びエンボスロールを提供することができるという著大な効果を有する。

50

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明のエンボスロールの製造方法の一つの実施の形態を模式的に示す説明図であり、(a)は円筒状母材を準備した状態、(b)は円筒状母材表面に凹凸模様の第一層目を形成した状態、(c)は凹凸模様の複数の層を積層した状態、を示す要部断面模式図である。

【図2】本発明のエンボスロールの製造方法の造形工程を模式的に示す説明図である。

【図3】本発明のエンボスロールの製造方法によって製造されたエンボスロールを示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0021】

以下に本発明の実施の形態を説明するが、これら実施の形態は例示的に示されるもので、本発明の技術思想から逸脱しない限り種々の変形が可能なことはいうまでもない。なお、同一部材は同一符号で表される。

【0022】

図1(a)に示すように、まず、金属製又は合成樹脂製の円筒状母材12を準備する。そして、3次元加工データに基づいて3次元プリンタによって円筒状母材表面にエンボス加工を造形する(造形工程)。

【0023】

3次元加工データは、エンボスロールモデルを3次元スキャンすることによって作製する。また、予め入手しておいた3次元加工データを使用してもよい。

20

【0024】

そして、図1(b)に示すように、凹凸模様の第一層目14aを形成する。金属製円筒状母材の場合、前記円筒状母材表面に敷いた被焼結粉末を焼結して形成する。また、合成樹脂製円筒状母材の場合には、熱溶解積層方式、光造形方式、インクジェット方式などで形成する。

【0025】

そして、図1(b)に示した層の形成を繰り返して、図1(c)に示すように、複数の層14a~14eを積層した状態とする。このようにして、その表面に微細な凹凸模様16を形成したエンボスロール18が製造される。

30

【0026】

前記造形工程は、図2に示すように、円筒状母材12の開口部20にチャックコーン(図示は省略)を挿入し、円筒状母材12を回転させながら、造形工程を行うようにすればよい。符号22は、公知の3次元プリンタを示す。このようにすれば、公知の3次元プリンタ22を用いて造形工程を行うことができる。また、このように円筒状母材12を回転させながら公知の3次元プリンタ22を用いて造形工程を行う構成の処理ユニットとすることもできる。

【0027】

3次元プリンタ処理ユニットとすれば、全自動レーザ製版システムに組込んで使用することができる。

40

【0028】

このようにして製造されたエンボスロール18を図3に示す。本発明のエンボスロール18の製造方法では、一辺が10 μ m程度のサイズの凹凸模様16まで形成することが可能である。

【実施例】

【0029】

以下に実施例をあげて本発明をさらに具体的に説明するが、これらの実施例は例示的に示されるもので限定的に解釈されるべきでないことはいうまでもない。

【0030】

(実施例1)

50

円筒状母材として、円周600mm、面長1100mmであり、厚さ10mmの鉄製の中空ロールを準備し、NewFX（株式会社シンク・ラボラトリー製全自動レーザー製版システム）を用いて、エンボスロールの製造を行った。全自動レーザー製版システムには、被焼結粉末焼結方式タイプの3次元プリンタ処理ユニットを処理ユニットとして組み込んでおいた。3次元加工データは、エンボスロールモデルを予め3次元スキャンしておいたものを使用した。

【0031】

前記中空ロール表面に敷いた被焼結粉末（焼結させるとダイス鋼SKD11相当となる金属粉末）をファイバレーザで焼結して層を形成した。そして、層の形成を繰り返して、複数の層を積層した。このようにして、その表面に微細な凹凸模様を形成したエンボスロールを得た。

10

【0032】

（実施例2）

円筒状母材として、円周600mm、面長1100mmであり、厚さ10mmのCFRP製の中空ロールを準備し、NewFX（株式会社シンク・ラボラトリー製全自動レーザー製版システム）を用いて、エンボスロールの製造を行った。全自動レーザー製版システムには、熱溶解積層方式タイプの3次元プリンタ処理ユニットを処理ユニットとして組み込んでおいた。3次元加工データは、エンボスロールモデルを予め3次元スキャンしておいたものを使用した。

【0033】

20

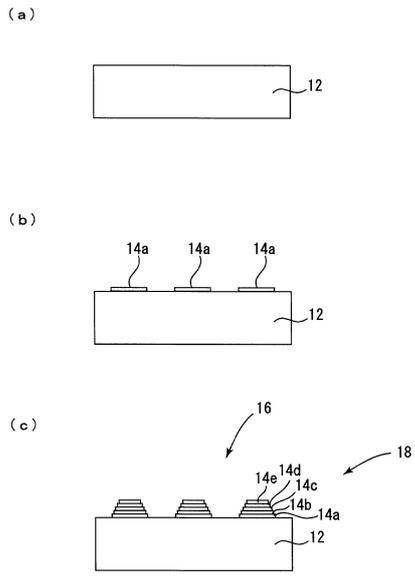
前記中空ロール表面に、熱可塑性合成樹脂（ABS樹脂）を、プリンターヘッドで吐出して層を形成した。そして、層の形成を繰り返して、複数の層を積層した。このようにして、その表面に微細な凹凸模様を形成したエンボスロールを得た。

【符号の説明】

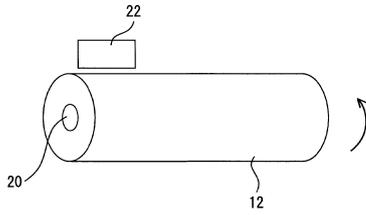
【0034】

12：円筒状母材、14a～14e：層、16：凹凸模様、18：エンボスロール、20：開口部、22：3次元プリンタ。

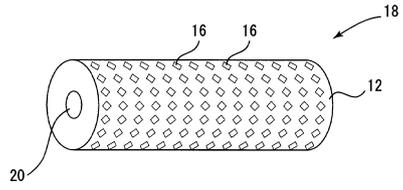
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

| | | | | | |
|----------------|-------------|------------------|----------------|-------------|--|
| (51) Int.Cl. | | | F I | | |
| B 2 2 F | 3/16 | (2006.01) | B 2 2 F | 3/16 | |
| B 2 8 B | 1/30 | (2006.01) | B 2 8 B | 1/30 | |

(56) 参考文献 特表 2015-501550 (JP, A)
特開 2010-234800 (JP, A)
国際公開第 2014/202041 (WO, A1)
特開 2001-030267 (JP, A)
特開平 10-193551 (JP, A)
特開 2006-68819 (JP, A)

(58) 調査した分野 (Int.Cl., DB 名)

B 2 9 C 3 3 / 0 0 - 3 3 / 7 6
B 2 9 C 5 9 / 0 0 - 5 9 / 1 8
B 2 9 C 6 4 / 0 0 - 6 4 / 4 0
B 2 2 F 1 / 0 0 - 8 / 0 0
C 2 2 C 1 / 0 4 - 1 / 0 5
C 2 2 C 3 3 / 0 2