

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6439917号  
(P6439917)

(45) 発行日 平成30年12月19日(2018.12.19)

(24) 登録日 平成30年11月30日(2018.11.30)

(51) Int.Cl. F 1  
**G03G 15/20 (2006.01)** G03G 15/20 515

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2014-208382 (P2014-208382)	(73) 特許権者	313015030 シンジーテック株式会社 東京都港区芝大門一丁目12番15号
(22) 出願日	平成26年10月9日(2014.10.9)	(74) 代理人	100101236 弁理士 栗原 浩之
(65) 公開番号	特開2016-80731 (P2016-80731A)	(72) 発明者	杉山 雄次 東京都港区芝大門1丁目12番15号 シンジーテック株式会社内
(43) 公開日	平成28年5月16日(2016.5.16)	(72) 発明者	手取 武幸 東京都港区芝大門1丁目12番15号 シンジーテック株式会社内
審査請求日	平成29年9月14日(2017.9.14)	(72) 発明者	鈴木 雅也 東京都港区芝大門1丁目12番15号 シンジーテック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着・加圧ロールの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

化学発泡剤を配合した未加硫シリコンゴムを減圧状態で成形する成形工程と、前記成形工程後、常温～40の温度で3時間～24時間放置する放置工程と、前記放置工程後、前記未加硫シリコンゴムを加硫して発泡シリコンゴムからなる弾性層とする発泡硬化工程とを具備することを特徴とする定着・加圧ロールの製造方法。

【請求項2】

請求項1に記載する定着・加圧ロールの製造方法において、前記弾性層の表面に離型層を設ける離型層形成工程を具備することを特徴とする定着・加圧ロールの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、定着・加圧ロールの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

複写機、プリンターの定着部に使用されるローラは、鉄、アルミ等の金属製芯金、弾性層（シリコンゴム）で構成されたローラ（以下、定着ローラ）や、芯金、弾性層、離型層（フッ素樹脂チューブ）で構成されたローラ（以下、加圧ローラ）等がある。このような定着加圧ローラにおいては、弾性層には低硬度で定着幅を広く確保し、対向する定着口

ーラや定着ベルトに内蔵される熱源から熱を奪い難い、低熱容量の発泡シリコーンゴムが広く用いられている。

【0003】

例えば、熱硬化型シリコーンゴム組成物（ミラブルシリコーンゴム）に、加硫剤としての過氧化物パラメチルベンゾイルパーオキサイド及び発泡剤としてのアゾビスイソブチロニトリルを配合し、加硫、発泡成形させてなるシリコーンスポンジ層を有する加圧ローラが提案されている（特許文献1参照）。

【0004】

このような発泡シリコーンゴムは、ベースとなるゴムに予め発泡剤を配合し加熱によるガス化で発泡させる化学発泡を用いているが、成形、加硫工程で種々の問題が生じる。すなわち、未加硫シリコーンゴムを押し出し成形した後、一次加硫、二次加硫を行うが、芯金近傍に大きな気泡が発生し、界面剥離やゴムの強度低下が生じるという問題がある。これは押し出し成形後、一次加硫までの時間が長いと顕著に表れる現象である。すなわち、製造工程の状態、成形後の放置時間にはばらつきがでる可能性があるが、これにより、発泡の状態が大きく変化するという問題があった。

10

【0005】

一方、未加硫ゴムの混練り押し出しを減圧下で行うベント式押し出し機を用いて押し出し成形直後に一次加硫を行うと、化学発泡剤による発泡が生じないという問題がある。

【0006】

このような背景から発泡シリコーンゴムの成形を容易に行うことができる手法が求められる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2003-345158号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、このような事情に鑑み、比較的容易に定着・加圧ロールを得ることができる定着・加圧ロールの製造方法を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記目的を達成する本発明の第1の態様は、化学発泡剤を配合した未加硫シリコーンゴムを減圧状態で成形する成形工程と、前記成形工程後、常温～40の温度で3時間～24時間放置する放置工程と、前記放置工程後、前記未加硫シリコーンゴムを加硫して発泡シリコーンゴムからなる弾性層とする加硫工程とを具備することを特徴とする定着・加圧ロールの製造方法にある。

【0011】

第1に記載する定着・加圧ロールの製造方法において、前記弾性層の表面に離型層を設ける離型層形成工程を具備することを特徴とする定着・加圧ロールの製造方法にある。

40

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、比較的容易に芯金界面に異常発泡を来たさない定着・加圧ロールを製造できる定着・加圧ロールの製造方法が実現される。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施形態1に係る加圧ロールの横断面図及び縦断面図である。

【図2】実施形態1に係る定着・加圧ロールを具備する定着装置の断面図である。

【図3】実施形態2に係る定着・加圧ロールを具備する定着装置の断面図である。

【図4】実施形態3に係る定着・加圧ロールを具備する定着装置の断面図である。

50

【図5】実施形態4に係る定着・加圧ロールを具備する定着装置の断面図である。

【図6】実施例及び比較例の芯金界面の観察写真である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下に、本発明を実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0015】

(実施形態1)

本発明で製造される定着・加圧ロールの構成について説明する。かかる定着・加圧ロールは、画像形成装置の定着部において未定着トナー像を熱と圧力で記録媒体に定着するために用いられるものであり、後述する加圧ロール及び定着ロール等が例示される。本実施形態では、定着・加圧ロールの一例として、加圧ロールを例示する。

10

【0016】

図1は、本実施形態に係る加圧ロールの横断面図及び縦断面図である。加圧ロール1は、芯体11と、芯体11の周囲に設けられた弾性層12と、弾性層12の周囲に設けられた離型層13とを具備する。

【0017】

本発明に係る弾性層12は、シリコーンゴム原料と、化学発泡剤とを混合した後、減圧下で押し出し成形し、その後、所定時間放置した後、シリコーンゴム原料を硬化することにより得られたシリコーンゴムで構成される。

【0018】

加圧ロール1を構成する芯体11は、金属又は樹脂材料からなる。金属又は樹脂材料は、加圧ロール1の芯体として用いることができるものであれば、特に制限はない。また、芯体11の形状についても制限はなく、中空であっても、中空でなくてもよい。

20

【0019】

弾性層12を構成するシリコーンゴムは、加熱により硬化して弾性体を生成するシリコーンゴムであれば特に制限されない。具体的には、ミラブルシリコーンゴムを用いる。このようなシリコーンゴムは市販されているものを用いることができ、勿論、2種類以上を併用してもよい。

【0020】

化学発泡剤は、特に限定されないが、例えば、1,1-アゾビス(シクロヘキサン-1-メチルカルボキシレート)を用いることができる。化学発泡剤の配合量は、特に限定されないが、例えば、未加硫ゴム原料100質量部に対して、3~8質量部配合すればよい。

30

【0021】

離型層13は、高い離型性の合成樹脂材料からなるのが好ましく、フッ素樹脂等を挙げることができる。フッ素樹脂としては、パーフルオロアルコキシフッ素樹脂(PFA)、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体(FEP)、テトラフルオロエチレン・エチレン共重合体(ETFE)等を挙げることができ、特にパーフルオロアルコキシフッ素樹脂(PFA)が好ましい。

【0022】

離型層13の厚さは、定着・加圧ロールに高い離型性を付与できる厚さであれば、特に制限はないが、10 $\mu$ m~100 $\mu$ mであり、好ましくは、20 $\mu$ m~50 $\mu$ mである。なお、離型層は設けなくてもよい。

40

【0023】

本発明に係る定着・加圧ロールによれば、ロール全体に亘り低硬度且つ軸方向の硬度的ばらつきが少ない弾性層12を具備するため、定着部での定着幅を広く確保でき、トナーの定着性を向上させることができる。

【0024】

ここで、本発明に係る定着・加圧ロールの製造方法について説明する。

【0025】

本発明の定着・加圧ロールの製造方法は、化学発泡剤を配合した未加硫シリコーンゴム

50

を減圧状態で成形する成形工程と、前記成形工程後、所定時間放置する放置工程と、前記放置工程後、未加硫シリコンゴムを加硫して発泡シリコンゴムからなる弾性層とする発泡硬化工程とを具備する。

【0026】

未加硫シリコンゴムは、ミラブル型シリコンゴムに化学発泡剤と加硫剤、さらには必要な添加剤を加えて調製する。このようなミラブル型未加硫シリコンゴムを減圧状態で成形する。

【0027】

この成形工程後、所定時間放置する放置工程と、放置工程後、未加硫シリコンゴムを発泡硬化させて発泡シリコンゴムからなる弾性層とする発泡硬化工程とを具備する。

10

【0028】

上述したように、常圧下で押し出し成形した場合、その後、長時間放置すると、特に、芯金との界面付近に気泡が発生し、その後、発泡硬化しても、均一な発泡体が製造できなくなる。一方、減圧状態、すなわち、例えば、ベント成形機を用いて押し出し成形すると、化学発泡剤が発泡しなくなるが、その後の所定時間放置することにより、発泡が可能となる。なお、減圧条件は、例えば、 $-0.09\text{MPa}$ とすればよい。

【0029】

このように本発明では、減圧状態で成形した未加硫シリコンゴムは、所定時間放置した後、加硫すると、所定時間放置しないものと比較して、正常に発泡し、微細化したセルを有する発泡体が成形できることが初めて知見された。

20

【0030】

すなわち、成形後の放置工程の放置時間は、化学発泡の発泡が可能になるまでである。また、放置する温度は特に限定されないが、加硫反応が進行しない条件で行うのが好ましく、例えば、 $5\sim 40$  の条件下で、3時間以上行えばよい。

【0031】

このように減圧状態で成形した後、所定時間放置した未加硫シリコンゴムは一次加硫させ、さらに、その後、二次加硫させることにより、所定の弾性層12となる。

【0032】

一次加硫、二次加硫条件は、原材料によって異なり、特に制限されない。

【0033】

一次加硫条件は、例えば、 $150\sim 300$  で $15\sim 90$ 分程度であり、二次加硫条件は例えば、 $200\sim 250$  で $5\sim 20$ 時間程度である。

30

【0034】

本発明の弾性層12は、減圧成形後、所定時間放置後、発泡すると共に一次加硫するので、定着・加圧ロールとして有用なものとなる。

【0035】

なお、弾性層12の厚さは、例えば、 $0.5\text{mm}\sim 20\text{mm}$ であり、好ましくは、 $2\text{mm}\sim 6\text{mm}$ である。これは、トナーの定着性を向上させ、画像の高画質化を図るためである。

【0036】

次に、弾性層12の周囲に、PFAチューブ等からなる離型層13を周囲に形成する。離型層13は、PFAチューブを用いる他、例えばコーティング液の塗布により形成してもよい。なお、弾性層と離型層を一体成形せずに、別工程で製造しても、ロール硬度が低く且つ軸方向の硬度のばらつきが少ない低熱容量の定着・加圧ロールを製造できることは言うまでもない。

40

【0037】

次に、本発明の製造方法で製造された定着・加圧ロールが用いられる定着装置について説明する。

【0038】

かかる定着装置10は、画像形成装置に搭載されるものであり、未定着トナー像を熱と

50

圧力で記録媒体に定着させるものである。

【0039】

図2は、本実施形態に係る定着装置を示す模式的断面図である。図2に示すように、定着装置10は、実施形態1に係る加圧ロール1と、加圧ロール1に対向して配置される定着ベルト14と、加圧ロール1に対向する位置で定着ベルト14を内側から加圧ロール1に対して押圧して所定のニップ部を形成する押圧部材15と、定着ベルト14を所定温度まで加熱する加熱手段16とを具備するものである。

【0040】

定着ベルト14は、対向する加圧ロール1との圧接により所定のニップ部を形成できるものであればよく、例えばシームレス電鍍ベルトを少なくとも一層有する金属基体と、金属基体の内周面に形成された摺動層と、金属基体の外周面に形成された弾性層と、弾性層の外周面に形成された離型層とからなる。

10

【0041】

押圧部材15は、ゴム等の弾性体及び樹脂、金属等から構成される。表面には、必要に応じてフッ素樹脂等からなる層が形成されたり、摺動シートや溝等が設けられることもある。また、摺動シートの表面に凹凸加工が施されていてもよい。

【0042】

加熱手段16は、定着ベルト14を加熱できるものであればよく、定着ベルト14の外側に設けられていてもよい。加熱手段16としては、ハロゲンヒーター、電熱線ヒーター、赤外線ヒーター、励磁コイル(熱源)による電磁誘導発熱等を挙げることができる。なお、加熱手段16は、押圧部材15に内蔵されていてもよい。

20

【0043】

本発明の定着装置10は、ロール硬度が低く且つ軸方向の硬度のばらつきが少ない低熱容量の加圧ロール1を具備するものである。これにより、定着部において、定着幅を広く確保し、トナーの定着性を向上できる定着装置を実現することができる。

【0044】

(実施形態2)

実施形態2では、定着・加圧ロールの一例として、定着ロール及び加圧ロールを例示する。なお、実施形態1と同一部材には同一符号を付し、重複する説明は省略する。

【0045】

図3は、実施形態2に係る定着ロール及び加圧ロールを具備する定着装置の模式的断面図である。図3に示すように、定着装置10Aは、加圧ロール1と、加圧ロール1に対向して配置される定着ベルト14と、押圧部材の代わりに、定着ベルト14を内側から加圧ロール1に対して押圧する定着ロール1Aとを具備するものである。定着ロール1Aには、図示されないが、加熱手段は外側に配置されている。本発明の定着・加圧ロールは、図4に示す定着ロール1Aとしても、加圧ロール1としても使用することができる。

30

【0046】

(実施形態3)

実施形態3では、定着・加圧ロールの一例として、インナーロール及び加圧ロールを例示する。なお、実施形態1と同一部材には同一符号を付し、重複する説明は省略する。

40

【0047】

図4は、実施形態3に係るインナーロール及び加圧ロールを具備する定着装置の模式的断面図である。

【0048】

図4に示すように、定着装置10Bは、加圧ロール1と、加圧ロール1に対向して配置される定着ベルト14と、定着ベルト14を内側から加圧ロール1に対して押圧するインナーロール1Bと、加熱手段を内蔵する加熱ロール17とを具備するものである。定着ベルト14の内側には、インナーロール1Bと加熱手段を内蔵する加熱ロール17とが配置され、インナーロール1Bと加熱ロール17とで定着ベルト14を回転駆動するものである。本発明の定着・加圧ロールは、図4に示すインナーロール1Bとしても、加圧ロール

50

1としても使用することができる。

【0049】

(実施形態4)

実施形態4では、定着・加圧ロールの一例として、定着ロール及び加圧ロールを例示する。実施形態1と同一部材には同一符号を付し、重複する説明は省略する。

【0050】

図5は、実施形態4に係る定着ロール及び加圧ロールを具備する定着装置の模式的断面図である。

【0051】

図5に示すように、定着装置10Cは、加圧ロール1と、加圧ロール1に対向して配置される定着ロール1Cとを具備するものである。定着ロール1Cには、図示されないが、加熱手段が内蔵されている。本発明の定着・加圧ロールは、図5に示す定着ロール1Cとしても、加圧ロール1としても使用することができる。

10

【0052】

以下、実施例を参照しながら、本発明をさらに説明する。

【0053】

(実施例1)

ミラブル型シリコンゴムX-30-4037-U(信越化学工業社製)100質量部に、加硫剤C-25B(信越化学工業社製)3質量部、触媒としてC-25A(信越化学工業社製)0.5質量部、発泡剤としてKE-P-26(信越化学工業社製)5質量部、着色剤0.5質量部を加えた未加硫シリコンゴム原料を混練りローラで練る。一方、プライマーを塗布した、直径20mmの芯金を用意した。芯金をペント押し出し成形機にセットし、未加硫シリコンゴムを芯金の周りに押し出し成形した。ペント押し出し成形機の減圧状態はゲージ圧読みで-0.1MPaであり、押し出した成形未加硫シリコンゴムの直径は34.5mmである。

20

【0054】

常温(25)で6時間放置後、250で1時間一次加硫し、次いで、210で10時間二次加硫した。

【0055】

二次加硫後、弾性体を軸方向の寸法カットと表面のゴム研磨を行って定着・加圧ロールとした。定着・加圧ロールの直径は、40mmであった。

30

【0056】

(実施例2)

常温(25)で24時間放置した以外は、実施例1と同様にして定着・加圧ロールを得た。

【0057】

(実施例3)

常温(25)で72時間放置した以外は、実施例1と同様にして定着・加圧ロールを得た。

【0058】

(実施例4)

40環境下に24時間放置した以外は、実施例1と同様にして定着・加圧ロールを得た。

40

【0059】

(実施例5)

40環境下に72時間放置した以外は、実施例1と同様にして定着・加圧ロールを得た。

【0060】

(比較例1)

室温(25)で3時間放置した以外は、実施例1と同様にして定着・加圧ロールを得

50

た。

【0061】

(比較例2)

ノンベント押し出し成形機を用いて成形した以外は、実施例1と同様にして定着・加圧ロールを得た。

【0062】

(試験例)

実施例、比較例の定着・加圧ロールを軸に沿って切断し、断面を観察したところ、実施例1～5の定着・加圧ロールは、軸に直交する方向、軸方向に亘って均一なセルを有するものであった。実施例1の芯金界面付近の断面観察写真を図6(a)に示す。

10

【0063】

一方、比較例1の定着・加圧ロールは、化学発泡剤が正常に発泡しておらず、発泡体ではなかった。また、比較例2の定着・加圧ロールは、芯金近傍に大きな気泡が多く存在し、問題があるものであった。比較例2の芯金界面付近の断面写真を図6(b)に示す。

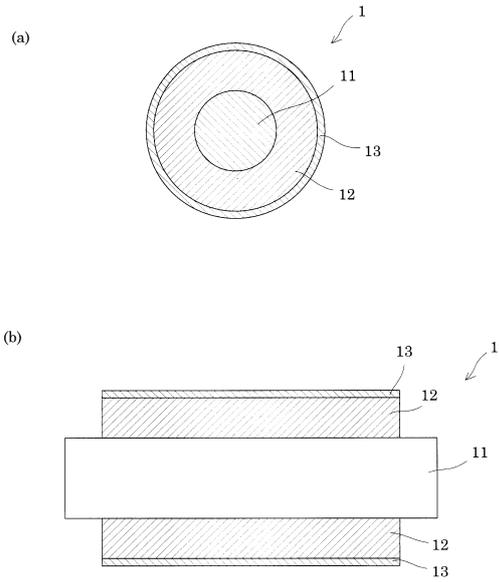
【符号の説明】

【0064】

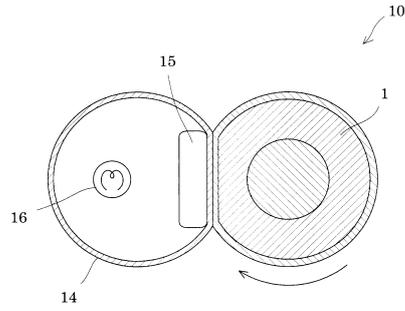
- 1 加圧ロール
- 1A 定着ロール
- 1B インナーロール
- 1C 定着ロール
- 10 定着装置
- 11 芯体
- 12 弾性層
- 13 離型層
- 14 定着ベルト
- 15 押圧部材
- 16 加熱手段
- 17 加熱ロール

20

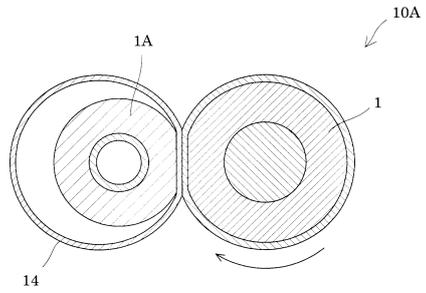
【図1】



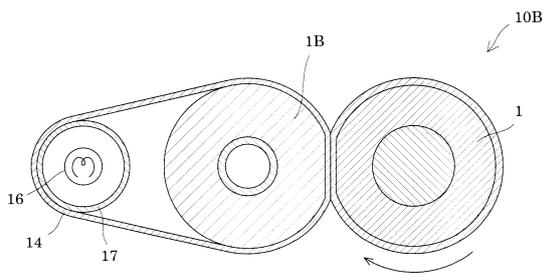
【図2】



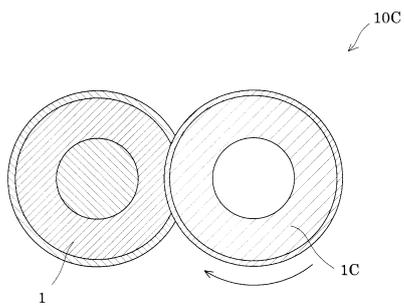
【図3】



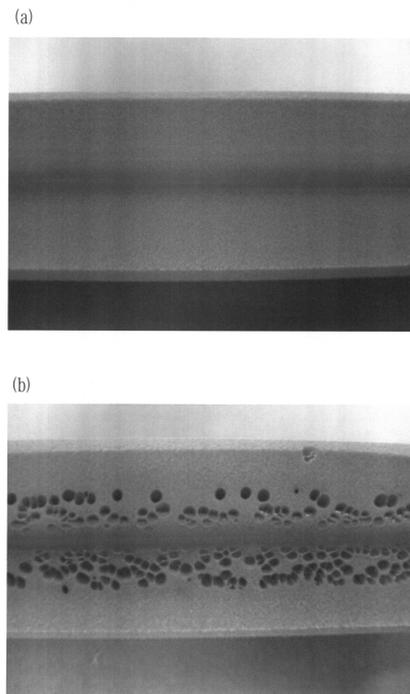
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

審査官 松山 紗希

- (56)参考文献 特開2003-156960(JP,A)  
特開平11-060779(JP,A)  
特開2012-233961(JP,A)  
米国特許出願公開第2008/0101829(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| G03G | 15/20 |
| G03G | 15/00 |
| B65H | 5/00  |