【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第１区分
【発行日】平成29年12月21日(2017.12.21)

【公開番号】特開2016-58318(P2016-58318A)
【公開日】平成28年4月21日(2016.4.21)
【年通号数】公開・登録公報2016-024
【出願番号】特願2014-185469(P2014-185469)
【国際特許分類】
Ｈ０５Ｂ　6/10　(2006.01)
Ｃ２１Ｄ　9/02　(2006.01)
Ｃ２１Ｄ　1/42　(2006.01)
Ｃ２１Ｄ　1/18　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０５Ｂ　6/10　３３１
Ｃ２１Ｄ　9/02　Ｂ
Ｃ２１Ｄ　9/02　Ａ
Ｃ２１Ｄ　1/42　Ｊ
Ｃ２１Ｄ　1/18　Ｋ

【手続補正書】
【提出日】平成29年11月8日(2017.11.8)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５４】
このようにして、上記説明から明らかになったものの中で、前述の目的は効率的に達成されることが分かるであろう、また、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、前述の構成に、ある一定の変更をなし得るため、上記の説明に記載され、添付の図面に示す事柄は全て説明を目的とし、限定的な意味に解釈されないものとする。好ましい実施形態及び代替の実施形態を参照して本発明を説明してきた。本明細書に記載されている本発明の詳細な説明を読み、理解することによって、当業者には変更及び変形が明らかになるであろう。本発明は、このような変更及び変形が本発明の範囲内にある限り、このような変更及び変形を全て包含するものとする。下記の特許請求の範囲は、本明細書に記載の本発明の一般的な特徴及び具体的特徴を全て、並びに本発明の範囲に関する記載を全て包含するものであり、専門用語では、それらは本発明の範囲に入ると記載され得る。
（付記）
（付記１）
内面と外面と長手方向軸とを有するばねを硬化するための、ばねの硬化装置であって、
ａ．前記ばねを支持する回転支持システムであって、前記回転支持システムは第１及び第２のばね支持部と駆動装置とを含み、前記第１及び第２のばね支持部のそれぞれは長手方向軸を有し、前記第１のばね支持部は外面を有する第１のローラを含み、前記駆動装置は前記第１のローラを回転させるように設計され、前記第１及び第２のばね支持部は前記ばねの前記長手方向軸が前記第１及び第２のばね支持部の前記長手方向軸と平行であるときに前記ばねを支持するように設計され、前記第１のローラの前記外面は、前記ばねの前記外面と接し、前記ばねを少なくとも部分的に支持し、前記第１のローラが回転するときに前記ばねをばねの長手方向軸の周りで回転させる、回転支持システムと、
ｂ．前記ばねが前記回転支持システムに支持されるときに前記ばねを加熱する誘導加熱

システムであって、前記誘導加熱システムは誘導コイルシステムを含み、前記ばねの少なくとも一方の側部が前記回転支持システムに支持されるときに、前記ばねの加熱の間に前記誘導コイルシステムの一部が前記ばねの少なくとも一方の側部に位置するように前記コイルシステムが配置され、前記誘導コイルシステムは単一の誘導コイルを選択的に含む、誘導加熱システムと、
を備える、ばねの硬化装置。
（付記２）
前記第１のローラの前記外面は、非導電性材料から形成される、付記１に記載のばねの硬化装置。
（付記３）
前記回転支持システムは、前記ばねが前記誘導加熱システムによって加熱されるときに前記ばねを支持するとともに回転させる、付記１又は２に記載のばねの硬化装置。
（付記４）
前記回転支持システムは、前記ばねの加熱の間に前記ばねを一定の回転速度で回転させる、付記１～３のいずれか１つに記載のばねの硬化装置。
（付記５）
前記回転支持システムは、前記ばねの加熱の間に前記ばねを可変の回転速度で回転させる、付記１～３のいずれか１つに記載のばねの硬化装置。
（付記６）
前記回転支持システムは外面を有する第２のローラを含み、前記第１及び第２のローラの前記外面は、前記ばねの前記外面と接し、前記ばねを少なくとも部分的に支持し、前記第１のローラの長手方向軸の周りを少なくとも前記第１のローラが回転するときに前記ばねをばねの長手方向軸の周りで回転させる、付記１～５のいずれか１つに記載のばねの硬化装置。
（付記７）
ローラ機構を含み、前記ローラ機構は、前記第１及び第２のローラの間を前記ばねが通過可能にするために、前記第１及び第２のローラを互いに分離させるように設計される、付記１～６のいずれか１つに記載のばねの硬化装置。
（付記８）
前記誘導コイルシステムは、第１及び第２の誘導コイル部であって、ａ）互いに平行に位置し、ｂ）それぞれが前記ばねの長手方向長さの過半部分より大きい長さを有し、ｃ）前記ばねが前記誘導加熱システムによって加熱され及び回転するときに前記ばねの長手方向軸と平行な面内にある、第１及び第２の誘導コイル部を含み、前記第１及び第２の誘導コイル部は、前記ばねが加熱され及び前記回転支持システムによって回転するときに前記ばねの前記外面から同一距離だけ選択的に離隔する、付記１～７のいずれか１つに記載のばねの硬化装置。
（付記９）
前記誘導コイルシステムは第３及び第４の誘導コイル部を含み、前記第３の誘導コイル部は前記第１の誘導部と近接し且つ平行であり、前記第４の誘導コイル部は前記第２の誘導部と近接し且つ平行であり、前記ばねが前記誘導加熱システムによって加熱されるときに前記第３及び第４の誘導コイル部は前記ばねの前記外面から同一距離だけ選択的に離隔し、前記第３の誘導コイル部は、前記第４の誘導コイル部が前記第２の誘導部から離れて位置する距離と同一の距離だけ前記第１の誘導部から選択的に離れて位置する、付記８に記載のばねの硬化装置。
（付記１０）
焼入れタンクを含み、前記焼入れタンクは、前記ばねが前記第１及び第２のローラ間を通過した後に、加熱された前記ばねを受けるように設計される、付記１～９のいずれか１つに記載のばねの硬化装置。
（付記１１）
ａ．らせん形又は蜂の巣形の形状と外面と内面とを有するばねを用意する工程と、

ｂ．付記１～１０のいずれか１つに記載の回転支持システムを用意する工程と、
ｃ．付記１～１０のいずれか１つに記載の、前記ばねを加熱するための誘導加熱システムを用意する工程と、
ｄ．前記第１及び第２のばね支持部の前記外面上に前記ばねの前記外面を位置付ける工程と、
ｅ．前記誘導コイルの一部がばねの両方の側部に位置するまで、前記ばねを前記コイルシステムの前記離隔した領域内に位置付ける工程と、
ｆ．前記コイルシステムが前記ばねを誘導加熱するときに、少なくとも前記第１のローラによって前記ばねを回転させ及び支持する工程と、
を備える、ばねの硬化方法。
（付記１２）
前記回転支持システムは、前記ばねの加熱の間に前記ばねを一定の回転速度で回転させる、付記１１に記載のばねの硬化方法。
（付記１３）
前記回転支持システムは、前記ばねの加熱の間に前記ばねを可変の回転速度で回転させる、付記１１に記載のばねの硬化方法。
（付記１４）
焼入れタンクを含み、前記焼入れタンクは前記ばねが加熱された後に前記ばねを受けるように設計され、前記ばねが加熱された後に前記ばねを前記焼入れタンク内に移動させる工程をさらに備える、付記１１～１３のいずれか１つに記載のばねの硬化方法。
【手続補正２】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
内面と外面と長手方向軸とを有するばねを硬化するための、ばねの硬化装置であって、
ａ．前記ばねを支持する回転支持システムであって、前記回転支持システムは第１及び第２のばね支持部と駆動装置とを含み、前記第１及び第２のばね支持部のそれぞれは長手方向軸を有し、前記第１のばね支持部は第１の外面を有する第１のローラを含み、前記駆動装置は前記第１のローラを回転させるように構成され、前記第１及び第２のばね支持部は前記ばねを支持するように構成され、前記ばねの前記長手方向軸は前記第１及び第２のばね支持部の前記長手方向軸の少なくとも１つと平行であり、前記第１のローラの前記第１の外面は、前記ばねの前記外面と接し、前記ばねを少なくとも部分的に支持し、前記第１のローラが回転するときに前記ばねをばねの長手方向軸の周りで回転させるように構成される、回転支持システムと、
ｂ．前記ばねが前記回転支持システムに支持されるときに前記ばねを加熱する誘導加熱システムであって、前記誘導加熱システムは誘導コイルシステムを含み、前記ばねの少なくとも一方の側部が前記回転支持システムに支持されるときに、前記ばねの加熱の間に前記誘導コイルシステムの一部が前記ばねの少なくとも一方の側部に位置するように前記誘導コイルシステムが配置され、前記誘導コイルシステムは、少なくとも一部が誘導加熱領域を形成する第１、第２及び第３の誘導コイル部を含み、前記第３の誘導コイル部は、前記第１の誘導コイル部と隣接し且つ平行な位置にあり、前記第２の誘導コイル部は、前記第１及び第３の誘導コイル部と隣接し且つ非平行な位置にあり、前記第１及び第３の誘導コイル部は、前記ばねが前記誘導コイルシステムによって加熱される前記誘導加熱領域内にあるときに、前記ばねの長手方向の長さに沿って配向し、前記第１の誘導コイル部及び前記第２の誘導コイル部の内の少なくとも１つは、前記ばねが前記第１の誘導コイル部及び前記第２の誘導コイル部の内の少なくとも１つの下方に供給されて前記誘導加熱領域内にあるように、前記回転支持システムに対して配向される、誘導加熱システムと、

を備える、ばねの硬化装置。
【請求項２】
前記第２の誘導コイル部は、前記ばねが前記ばねの長手方向軸と平行に前記誘導加熱領域内に供給されるときに、前記ばねが前記第２の誘導コイル部の下方で前記誘導加熱領域内に供給されるように、前記回転支持システムに対して配向されており、前記第１及び第３の誘導コイル部は、前記ばねが前記ばねの長手方向軸と平行に前記誘導加熱領域内に供給されるときに、前記ばねが前記第１及び第３の誘導コイル部の下方で前記誘導加熱領域内に供給されることを阻止する前記回転支持システムに対して配向されている、請求項１に記載の装置。
【請求項３】
前記誘導コイルシステムは、前記第２の誘導コイル部と平行に配置された第４の誘導コイル部を含む、請求項１又は２に記載の装置。
【請求項４】
前記第１の誘導コイル部は、前記第２の誘導コイル部に接続され、前記第２の誘導コイル部は前記第３の誘導コイル部に接続されている、請求項１～３のいずれか１項に記載の装置。
【請求項５】
前記回転支持システムは、前記ばねを前記ばねの長手方向軸に沿って前記誘導加熱領域内に移動させるように構成される、請求項１～４のいずれか１項に記載の装置。
【請求項６】
前記第１のローラは、前記誘導加熱領域の長手方向の長さ及び前記第１のローラの少なくとも一部分が前記誘導加熱領域の外周を越えて延びる長さより長い、長手方向長さを有する、請求項１～５のいずれか１項に記載の装置。
【請求項７】
前記ばねは、らせん形又は蜂の巣形の形状を有する、請求項１～６のいずれか１項に記載の装置。
【請求項８】
前記第１のローラの前記第１の外面は、非導電性材料から形成される、請求項１～７のいずれか１項に記載の装置。
【請求項９】
前記第２のばね支持部は、第２のローラであって、前記ばねの前記外面に接し、前記ばねを少なくとも部分的に支持し、前記第２のローラが回転するときに前記ばねをばねの長手方向軸の周りで回転させる第２の外面を有するように構成される第２のローラを含む、請求項１～８のいずれか１項に記載の装置。
【請求項１０】
前記第２のローラの前記第２の外面は、非導電性材料から形成される、請求項９に記載の装置。
【請求項１１】
前記誘導コイルシステムは、前記ばねの加熱の間に前記ばねから間隔を置いて配置される、請求項１～１０のいずれか１項に記載の装置。
【請求項１２】
前記回転支持システムは、前記ばねの加熱の間に前記ばねを一定の回転速度で回転させる、請求項１～１１のいずれか１項に記載の装置。
【請求項１３】
前記回転支持システムは、前記ばねの加熱の間に前記ばねを可変の回転速度で回転させる、請求項１～１１のいずれか１項に記載の装置。
【請求項１４】
前記第１及び第２の誘導コイル部は、前記ばねが前記誘導加熱システムによって加熱されるときに、前記ばねの前記外面から同一距離で離隔している、請求項１～１３のいずれか１項に記載の装置。

【請求項１５】
前記回転支持システムは、前記第１及び第２のばね支持部の間を前記ばねが通過可能にするために、前記第１及び第２のばね支持部を互いに分離させるように構成される、請求項１～１４のいずれか１項に記載の装置。
【請求項１６】
焼入れタンクを含み、前記焼入れタンクは、加熱された前記ばねを受けるように構成される、請求項１～１５のいずれか１項に記載の装置。
【請求項１７】
ばねを硬化させる方法であって、
ａ．内面と外面と長手方向とを有するばねを用意する工程と、
ｂ．前記ばねを支持する回転支持システムを用意する工程であって、前記回転支持システムは、第１及び第２のばね支持部と駆動装置とを含み、前記第１及び第２のばね支持部のそれぞれは、長手方向軸を有し、前記第１のばね支持部は、第１の外面を有する第１のローラを含み、前記駆動装置は、前記第１のローラを回転させるように構成され、前記第１及び第２のばね支持部は、前記ばねを支持するように構成され、前記ばねの前記長手方向軸は、前記第１及び第２のばね支持部の前記長手方向軸の内の少なくとも１つと平行であり、前記第１のローラの前記第１の外面は、前記ばねの前記外面と接し、前記ばねを少なくとも部分的に支持し、前記第１のローラが回転するときに前記ばねをばねの長手方向軸の周りで回転させるように構成される、回転支持システムを用意する工程と、
ｃ．前記ばねが前記回転支持システムに支持されるときに前記ばねを加熱するための誘導加熱システムを用意する工程であって、前記誘導加熱システムは、誘導コイルシステムを含み、前記誘導コイルシステムは、前記ばねの少なくとも一方の側部が前記回転支持システムに支持されるときに、前記ばねの加熱の間に前記誘導コイルシステムの一部が前記ばねの少なくとも一方の側部上に位置するように配置され、前記誘導コイルシステムは、少なくとも一部が誘導加熱領域を形成する第１、第２及び第３の誘導コイル部を含み、前記第３の誘導コイル部は、前記第１の誘導コイル部と隣接し且つ平行な位置にあり、前記第２の誘導コイル部は、前記第１及び第３の誘導コイル部と隣接し且つ非平行な位置にあり、前記第１及び第３の誘導コイル部は、前記ばねが前記誘導コイルシステムによって加熱される前記誘導加熱領域内にあるときに、前記ばねの長手方向の長さに沿って配向し、前記第１の誘導コイル部及び前記第２の誘導コイル部の内の少なくとも１つは、前記ばねが前記第１の誘導コイル部及び前記第２の誘導コイル部の内の少なくとも１つの下方に供給されて前記誘導加熱領域内にあるように、前記回転支持システムに対して配向される、誘導加熱システムを用意する工程と、
ｄ．前記回転支持システムの前記第１のローラ上に少なくとも部分的に前記ばねの前記外面を位置付ける工程と、
ｅ．前記誘導加熱システムが前記ばねを加熱するときに、前記回転支持システムによって前記ばねを回転させる工程と、
を備える、ばねの硬化方法。
【請求項１８】
前記第２の誘導コイル部は、前記ばねが前記ばねの長手方向軸と平行に前記誘導加熱領域内に供給されるときに、前記ばねが前記第２の誘導コイル部の下方で前記誘導加熱領域内に供給されるように、前記回転支持システムに対して配向し、前記第１及び第３の誘導コイル部は、前記ばねが前記ばねの長手方向軸と平行に前記誘導加熱領域内に供給されるときに、前記ばねが前記第１及び第３の誘導コイル部の下方で前記誘導加熱領域内に供給されることを阻止する前記回転支持システムに対して配向し、前記ばねを前記第１及び第３の誘導コイル部の一方の下方で前記誘導加熱領域内に供給する工程をさらに含む、請求項１７に記載の方法。
【請求項１９】
前記誘導コイルシステムは、前記第２の誘導コイル部と平行に配置された第４の誘導コイル部を含む、請求項１７又は１８に記載の方法。

【請求項２０】
前記第１の誘導コイル部は前記第２の誘導コイル部に接続され、前記第２の誘導コイル部は前記第３の誘導コイル部に接続されている、請求項１７～１９のいずれか１項に記載の方法。
【請求項２１】
前記回転支持システムの使用によって、前記ばねを長手方向軸に沿って前記誘導加熱領域内に移動させる工程をさらに含む、請求項１７～２０のいずれか１項に記載の方法。
【請求項２２】
前記第１のローラは、前記誘導加熱領域の長手方向の長さ及び前記第１のローラの少なくとも一部分が前記誘導加熱領域の外周を越えて延びる長さより長い、長手方向長さを有する、請求項１７～２１のいずれか１項に記載の方法。
【請求項２３】
前記ばねが前記第１のばね支持部と前記第２のばね支持部との間を通過可能となるように、前記第１のばね支持部と前記第２のばね支持部とを分離する工程を含む、請求項１７～２２のいずれか１項に記載の方法。
【請求項２４】
前記第１及び第２のばね支持部の前記長手方向軸の面が、前記ばねの加熱の間に前記ばねの中心軸の上方又は下方に位置する、請求項１７～２３のいずれか１項に記載の方法。
【請求項２５】
前記ばねは、らせん形又は蜂の巣形の形状を有する、請求項１７～２４のいずれか１項に記載の方法。
【請求項２６】
前記第１のローラの前記第１の外面は、非導電性材料から形成される、請求項１７～２５のいずれか１項に記載の方法。
【請求項２７】
前記第２のばね支持部は、第２のローラであって、前記ばねの前記外面に接し、前記ばねを少なくとも部分的に支持し、前記第２のローラが回転するときに前記ばねをばねの長手方向軸の周りで回転させるように構成された第２の外面を有するように構成される第２のローラを含む、請求項１７～２６のいずれか１項に記載の方法。
【請求項２８】
前記第２のローラの前記第２の外面は、非導電性材料から形成される、請求項２７に記載の方法。
【請求項２９】
前記誘導コイルシステムは、前記ばねの加熱の間に前記ばねから間隔を置いて配置される、請求項１７～２８のいずれか１項に記載の方法。
【請求項３０】
前記回転支持システムは、前記ばねの加熱の間に前記ばねを一定の回転速度で回転させる、請求項１７～２９のいずれか１項に記載の方法。
【請求項３１】
前記回転支持システムは、前記ばねの加熱の間に前記ばねを可変の回転速度で回転させる、請求項１７～２９のいずれか１項に記載の方法。
【請求項３２】
焼入れタンクを含み、前記焼入れタンクは加熱された前記ばねを受けるように構成される、請求項１７～３１のいずれか１項に記載の方法。