

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7499764号  
(P7499764)

(45)発行日 令和6年6月14日(2024.6.14)

(24)登録日 令和6年6月6日(2024.6.6)

(51)国際特許分類

F I

D 0 5 B 19/00 (2006.01)

D 0 5 B 19/00

Z

請求項の数 12 (全11頁)

|                   |                               |          |                       |
|-------------------|-------------------------------|----------|-----------------------|
| (21)出願番号          | 特願2021-526603(P2021-526603)   | (73)特許権者 | 515226722             |
| (86)(22)出願日       | 令和1年11月12日(2019.11.12)        |          | インティヴァ プロダクツ, エルエルシー  |
| (65)公表番号          | 特表2022-509936(P2022-509936 A) |          | Inteva Products, LLC  |
| (43)公表日           | 令和4年1月25日(2022.1.25)          |          | アメリカ合衆国, ミシガン 48084   |
| (86)国際出願番号        | PCT/US2019/060926             |          | , トロイ, クルークス ロード 1401 |
| (87)国際公開番号        | WO2020/106494                 |          | 1401 Crooks Road Tr   |
| (87)国際公開日         | 令和2年5月28日(2020.5.28)          |          | oy Michigan 48084 U   |
| 審査請求日             | 令和4年11月9日(2022.11.9)          |          | NITED STATES OF AME   |
| (31)優先権主張番号       | 62/770,422                    | (74)代理人  | RICA                  |
| (32)優先日           | 平成30年11月21日(2018.11.21)       |          | 100107456             |
| (33)優先権主張国・地域又は機関 | 米国(US)                        | (74)代理人  | 弁理士 池田 成人             |
|                   |                               | (74)代理人  | 100162352             |
|                   |                               |          | 弁理士 酒巻 順一郎            |
|                   |                               | (74)代理人  | 100123995             |
|                   |                               |          | 弁理士 野田 雅一             |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ミシン

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

物品にステッチを縫製するためのミシンであって、  
物品に対してそれぞれ移動可能な第1のヘッドおよび第2のヘッドを備え、  
前記第1のヘッドが、  
前記第1のヘッドおよび前記第2のヘッドを通して延びる軸線を中心にして回転可能な連結部と、  
前記連結部とともに回転し、前記軸線を横切る第1の方向および第2の方向で前記連結部に対して並進移動する第1の作動要素と、  
前記連結部とともに回転し、前記第1の作動要素とともに前記第1の方向および前記第2の方向で並進移動し、前記軸線を中心にして前記第1の作動要素に対して回転する第2の作動要素と、  
前記連結部とともに回転し、前記第1の作動要素とともに前記第1の方向および前記第2の方向で並進移動し、前記第2の作動要素とともに前記軸線を中心にして回転し、第3の方向にある前記軸線に沿って第2の作動要素に対して並進移動する第3の作動要素とを備え、  
前記第2のヘッドが、  
前記第3の方向にある前記軸線を中心にして回転可能な連結部と、  
前記連結部とともに回転し、前記第1の方向および前記第2の方向で前記連結部に対して並進移動する第1の作動要素と、

10

20

前記連結部とともに回転し、前記第 1 の作動要素とともに前記第 1 の方向および前記第 2 の方向で並進移動し、前記第 1 の作動要素とともに前記軸線を中心にして回転し、前記第 3 の方向にある前記軸線に沿って第 1 の作動要素に対して並進移動する第 2 の作動要素とを備える、マシン。

【請求項 2】

前記第 1 のヘッドが、第 1 のステッチ要素および第 2 のステッチ要素を備える、請求項 1 に記載のマシン。

【請求項 3】

前記第 1 のステッチ要素が、ルーパまたはスプレッドを備え、前記第 2 のステッチ要素が、パンチまたは目打ちを備える、請求項 2 に記載のマシン。

10

【請求項 4】

前記第 1 のヘッドについて、

前記第 1 の作動要素が、前記第 1 のヘッドの前記連結部に対する前記第 1 のステッチ要素の前記第 1 の方向および前記第 2 の方向での並進移動を駆動し、

前記第 2 の作動要素が、前記第 1 の作動要素に対する前記第 1 のステッチ要素の回転を駆動し、

前記第 3 の作動要素が、前記第 1 のステッチ要素に対する前記第 2 のステッチ要素の前記第 3 の方向での並進移動を駆動する、請求項 3 に記載のマシン。

【請求項 5】

前記連結部の回転と、前記第 1 のヘッドおよび前記第 2 のヘッドの各々のステッチ要素の並進移動および回転とを制御して調整するように構成された制御部をさらに備える、請求項 2 に記載のマシン。

20

【請求項 6】

部品上の部品ステッチ経路に沿って位置する特徴を走査するように、かつ事前にプログラムされた縫製経路の、走査された針位置とプログラムされた針位置との間の偏差を補正するために前記制御部にフィードバックを提供するように構成された走査部をさらに備える、請求項 5 に記載のマシン。

【請求項 7】

前記第 2 のヘッドの第 1 のステッチ要素が針を備える、請求項 2 に記載のマシン。

【請求項 8】

前記第 1 のヘッドが連結される独立して関節運動可能な第 1 のロボットアームと、前記第 2 のヘッドが連結される独立して関節運動可能な第 2 のロボットアームとをさらに備える、請求項 2 に記載のマシン。

30

【請求項 9】

前記第 1 のヘッドおよび前記第 2 のヘッドが連結される支持構造体をさらに備えることを特徴とする請求項 2 に記載のマシン。

【請求項 10】

前記支持構造体が、

背部と、

前記背部から延びる第 1 の細長い部材および第 2 の細長い部材とを備え、

40

前記第 1 の細長い部材が、前記第 1 のヘッドに連結される遠位端部を有し、前記第 2 の細長い部材が、前記第 2 のヘッドに連結される遠位端部を有する、請求項 9 に記載のマシン。

【請求項 11】

前記第 1 のヘッドの第 1 のステッチ要素が、ルーパまたはスプレッドを備え、前記第 1 のヘッドの第 2 のステッチ要素が、パンチまたは目打ちを備える、請求項 1 に記載のマシン。

【請求項 12】

前記軸線が、さらに前記物品を通して延びており、

前記第 1 のヘッドについて、前記連結部と前記第 1 の作動要素と前記第 2 の作動要素が

50

前記物品を通して規定される前記軸線に沿って並んでおり、  
前記第２のヘッドについて、前記連結部と前記第１の作動要素と前記第２の作動要素が  
前記物品を通して規定される前記軸線に沿って並んでいる、請求項１に記載のミシン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

[0001]以下の説明は、ミシンに関し、より具体的には、縫製ヘッドが完全に回転可能なミシンに関する。

【背景技術】

【０００２】

10

[0002]現在、事前に成形された自動車部品への装飾的ライブステッチ（livestitch）の適用は、手動ステッチ方法または自動ステッチ方法によって達成することができる。手動ステッチは、通常、比較的直線的なステッチ経路を有するより小さな部品に利用される。部品サイズ、重量、およびステッチ経路の複雑さが増すにつれて、オペレータが据置型ミシンの下で、事前に成形された部品を手動で連結することがより困難になるので、自動化がより実用的になる。６軸ロボットを使用する自動化セルは、エンドエフェクタとしてミシンとともに一般的に利用されている。ミシンは、ロボットの動作範囲内で部品の必要な領域にアクセスするように設計されている。

【０００３】

20

[0003]事前に成形された自動車部品にライブステッチを適用する動向が人気を増し続けるにつれて、必要とされるステッチの配置およびステッチの種類も進化している。所望のステッチ経路が長さを増し、および／または成形された部品表面のより大きな部分を覆うので、部品の外側の周りの縫製ヘッドを追加で移動することが必要とされる。部品の外側の周りで縫製ヘッドを移動することは、部品を固定するときに問題を生じ得るが、移動することがロボットの動作範囲を超えることもあり得る。さらに、自動車製造業者は、従来の縫製システムでは容易に提供されない独自のステッチの種類、ステッチパターン、およびステッチ系サイズを好むことが多い。

【発明の概要】

【０００４】

30

[0004]本発明の一態様によれば、ステッチを物品に縫製するためのミシンが提供される。ミシンは、支持構造体と、第１のヘッドと、第２のヘッドとを含む。第１のヘッドは支持構造体に連結され、第１のヘッドは、第２の作動アセンブリに含まれ、支持構造体に対して $360^\circ$ 回転可能な連結部と、連結部とともに回転可能であり、第１の作動アセンブリによって連結部に対して並進移動可能な第１のステッチ要素とを含む。第２のヘッドは支持構造体に連結され、第２のヘッドは、第２の作動アセンブリに含まれ、支持構造体に対して $360^\circ$ 回転可能な連結部と、第１の作動アセンブリによって連結部とともに回転可能な第２のステッチ要素とを含む。

【０００５】

40

[0005]追加または代替の実施形態によれば、支持構造体は、背部（spine）と、背部から延びる第１の細長い部材および第２の細長い部材とを含み、第１の細長い部材が、第１のステッチ要素に連結される遠位端部を有し、第２の細長い部材が、第２のステッチ要素に連結される遠位端部を有する。

【０００６】

[0006]追加または代替の実施形態によれば、第１のステッチ要素は針を含み、第２のステッチ要素はルーパを含む。

【０００７】

[0007]追加または代替の実施形態によれば、第１のヘッドは、連結部に対する第１のステッチ要素の並進移動、および第２のステッチ要素の回転を駆動する第１の作動アセンブリと、第１のヘッドおよび第２のヘッドの回転を駆動する第２の作動アセンブリとを含む。

【０００８】

50

[0008]追加または代替の実施形態によれば、作動アセンブリは、モータと、支持構造体を通して延びる機械的リンク機構と、機械的リンク機構を第1のステッチヘッドおよび第2のステッチヘッドに連結する第1の連結ユニットおよび第2の連結ユニットとを含む。

【0009】

[0009]追加または代替の実施形態によれば、追加の駆動アセンブリが支持構造体の回転を駆動する。

【0010】

[0010]追加または代替の実施形態によれば、ロボット制御部は、第1のステッチヘッドおよび第2のステッチヘッドのそれぞれの並進移動、および駆動アセンブリの動作を制御するように構成されている。

10

【0011】

[0011]追加または代替の実施形態によれば、ロボット制御部は、縫製されるべき経路の長さに沿って位置する物品上の特徴の位置を走査する走査部からの縫製前のフィードバックを受信すると、事前定義されたステッチ経路座標を調整する。

【0012】

[0012]本発明の別の態様によれば、ステッチを物品に縫製するためのマシンが提供される。マシンは、物品に対して移動可能な第1のヘッドおよび第2のヘッドと、第1のヘッドおよび第2のヘッドとを含む。第1のヘッドは、第1のヘッドおよび第2のヘッドを通して延びる軸線を中心にして回転可能な連結部と、連結部とともに回転し、軸線を横切る第1の方向および第2の方向で連結部に対して並進移動する第1の作動要素と、連結部とともに回転し、第1の作動要素とともに第1の方向および第2の方向並進移動し、第3の方向で第1の作動要素に対して回転する第2の作動要素と、連結部とともに回転し、第1の作動要素とともに第1の方向および第2の方向で並進移動し、第2の作動要素とともに第3の方向で回転し、第3の方向にある軸線に沿って第2の作動要素に対して並進移動する第3の作動要素とを含む。第2のヘッドは、第3の方向にある軸線を中心にして回転可能な連結部と、連結部とともに回転し、第1の方向および第2の方向で連結部に対して並進移動する第1の作動要素と、連結部とともに回転し、第1の作動要素とともに第1の方向および第2の方向で並進移動し、第1の作動要素とともに第3の方向で回転し、第3の方向にある軸線に沿って第1の作動要素に対して並進移動する第2の作動要素とを含む。

20

【0013】

[0013]追加または代替の実施形態によれば、第1のヘッドは、第1のステッチ要素および第2のステッチ要素を含む。

30

【0014】

[0014]追加または代替の実施形態によれば、第1のステッチ要素はルーパまたはスプレッドを含み、第2のステッチ要素はパンチまたは目打ちを含む。

【0015】

[0015]追加または代替の実施形態によれば、第1のヘッドは、第1のヘッドの連結部に対する第1のステッチ要素の並進移動を、第1の方向および第2の方向で駆動する第1の作動要素と、第1の作動要素に対する第1のステッチ要素の回転を駆動する第2の作動要素と、第1のステッチ要素に対する第2のステッチ要素の並進移動を第3の方向で駆動する第3の作動要素とを含む。

40

【0016】

[0016]追加または代替の実施形態によれば、制御部は、連結部の回転ならびに第1のヘッドおよび第2のヘッドの各々のステッチ要素の並進移動および回転を制御および調整するように構成されている。

【0017】

[0017]追加または代替の実施形態によれば、制御部は、物品上の特徴の位置を走査するための走査部を含み、事前定義されたステッチ命令、および特徴の位置に従って、実際の針位置と許容可能な針位置との間の偏差を補正するように構成されている。

【0018】

50

[0018]追加または代替の実施形態によれば、第1のヘッドの第1のステッチ要素はルーパまたはスプレッドを含み、第1のヘッドの第2のステッチ要素はパンチまたは目打ちを含む。

【0019】

[0019]追加または代替の実施形態によれば、第2のヘッドの第1のステッチ要素は針を含む。

【0020】

[0020]追加または代替の実施形態によれば、第1のヘッドおよび第2のヘッドは、独立して関節運動可能な第1のロボットアームおよび独立して関節運動可能な第2のロボットアームに連結される。

【0021】

[0021]追加または代替の実施形態によれば、第1のヘッドおよび第2のヘッドは、支持構造体に連結される。

【0022】

[0022]追加または代替の実施形態によれば、支持構造体は、背部と、背部から延びる第1の細長い部材および第2の細長い部材とを含み、第1の細長い部材が、第1のヘッドに連結される遠位端部を有し、第2の細長い部材が、第2のヘッドに連結される遠位端部を有する。

【0023】

[0023]これらの利点および特徴と、他の利点および特徴とは、図面と併せて以下の説明からより明らかになるであろう。

【0024】

[0024]本開示と見なされる主題は、本明細書の終わりに特許請求の範囲において特に指摘され、明確に特許請求される。本開示の、前述の特徴および利点と、他の特徴および利点とは、添付の図面と併せて以下の詳細な説明から明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】実施形態による、機械的に駆動されるミシンの側面図である。

【図2】実施形態による、電気的および機械的に駆動されるミシンの側面図である。

【図3】実施形態による、電気的に駆動されるミシンの側面図である。

【図4】実施形態による、支持構造体を有する図3のミシンの側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

[0029]これらの利点および特徴と、他の利点および特徴とは、図面と併せて以下の説明からより明らかになるであろう。

【0027】

[0030]以下で説明するように、ミシンには、現在の縫製需要を満たす性能が提供されている。ミシンは、自動縫合の用途での使用を意図していて、独立しているが同期された上部ヘッド回転および下部ヘッド回転を組み込んでいて、機械本体を常に縫製経路に垂直な位置に配置する必要をなくす。その結果、閉ループステッチ経路を縫製する性能が向上し、同様に、より小さい半径を有する曲線を部品の遠隔領域にステッチする性能も向上する。ミシンは、機械的、電気機械的、または完全に電気的に駆動することができる、+360度/-360度の回転および移動がそれぞれが可能な縫製ヘッドを含む。ミシンは、縫製ヘッドのサイズが、部品の周りで最大限の操作性を可能にするようにコンパクトになるように設計される。機械の機能的性能は、わずかな機械の再構成のみで以下のステッチ技術を実行できるように向上され、このステッチ技術は、軟質材料を通じた、1本針2本系チェーンステッチまたは2本針2本系チェーンステッチと、軟質材料を通じた、1本針1本系チェーンステッチまたは2本針1本系のチェーンステッチと、硬質基材を通じた、1本針1本系チェーンステッチまたは2本針1本系チェーンステッチと、軟質材料を通じた1本針多本系刺繍ステッチとである。ミシンはまた、縫製ヘッドが、さらなる用途の柔軟

10

20

30

40

50

性のために別個のロボットに取り付けられた上部ヘッドおよび下部ヘッドと連結解除され得るように設計され得る。

【 0 0 2 8 】

[0031]図 1 を参照すると、マシン 1 0 1 が設けられ、様々な種類のステッチを物品 1 0 2 に縫製してもよい。マシン 1 0 1 は、物品 1 0 2 に対して移動可能である支持構造体 1 1 0 であって、物品 1 0 2 を通って延びる軸線 A 1 を中心にして回転可能な支持構造体 1 1 0 を含む。支持構造体 1 1 0 は、前方向および後方向（すなわち、軸線 A 3 に関して軸線方向に規定された第 1 の方向）、左方向および右方向（すなわち、軸線 A 1 に関して軸線方向に規定された第 2 の方向）、および上方向および下方向（すなわち、軸線 A 2 に関して軸線方向に規定された第 3 の方向）に移動可能である。

10

【 0 0 2 9 】

[0032]実施形態によれば、支持構造体 1 1 0 は、背部 1 1 1 と、背部 1 1 1 の第 1 の端部から延びる第 1 の細長い部材 1 1 2 と、背部 1 1 1 の第 2 の端部から、第 1 の細長い部材 1 1 2 と実質的に平行に延びる第 2 の細長い部材 1 1 3 とを含んでもよい。第 1 の細長い部材 1 1 2 は、背部 1 1 1 から遠い端部に遠位端部 1 1 4 を有し、第 2 の細長い部材 1 1 3 は、背部 1 1 1 から遠い端部に遠位端部 1 1 5 を有する。

【 0 0 3 0 】

[0033]マシン 1 0 1 は、第 1 の細長い部材 1 1 2 の遠位端部 1 1 4 で支持構造体 1 1 0 に連結される第 1 のステッチヘッド 1 2 0 と、第 2 の細長い部材 1 1 3 の遠位端部 1 1 5 で支持構造体 1 1 0 に連結される第 2 のステッチヘッド 1 3 0 とをさらに含む。第 1 のステッチヘッド 1 2 0 は、第 1 のステッチ要素 1 2 0 0 を含み得、または第 1 のステッチ要素 1 2 0 0 が設けられ得る。第 1 のステッチ要素 1 2 0 0 は針を含み得る。第 2 のステッチヘッド 1 3 0 は、第 2 のステッチ要素 1 3 0 0 を含み得、または第 2 のステッチ要素 1 3 0 0 が設けられ得る。第 2 のステッチ要素 1 3 0 0 は、ルーバを含み得る。

20

【 0 0 3 1 】

[0034]マシン 1 0 1 はまた、第 1 の作動アセンブリ 1 4 0 と、第 2 の作動アセンブリ 1 5 0 と、いくつかの場合では、第 3 の作動アセンブリ 1 6 0 とを含む。

【 0 0 3 2 】

[0035]第 1 の作動アセンブリ 1 4 0 は、支持構造体 1 1 0 内に少なくとも部分的に配置され、第 1 のステッチヘッド 1 2 0 の縫製要素 1 2 0 0、および第 2 のステッチヘッド 1 3 0 の縫製要素 1 3 0 0 を作動させるように構成されている。縫製要素 1 2 0 0 の作動は、軸線 A 2 に沿って軸線方向に行われ、一方、縫製要素 1 3 0 0 の作動は、軸線 A 1 に平行な軸線を中心にして回転するように行われる。第 1 の作動アセンブリ 1 4 0 は、モータ 1 4 1 と、支持構造体 1 1 0 を通って延びる機械的リンク機構 1 4 2 と、機械的リンク機構 1 4 2 を第 1 のステッチヘッド 1 2 0 に連結する第 1 の連結ユニット 1 4 3 と、機械的リンク機構 1 4 2 を第 2 のステッチヘッド 1 3 0 に連結する第 2 の連結ユニット 1 4 4 とを含む。第 2 の作動アセンブリ 1 5 0 は、支持構造体 1 1 0 内に少なくとも部分的に配置され、第 1 のステッチヘッド 1 2 0 および第 2 のステッチヘッド 1 3 0 の各々の、軸線 A 2 を中心にしたそれぞれの回転を駆動するように構成されている。第 2 の作動アセンブリ 1 5 0 は、モータ 1 5 1 と、支持構造体 1 1 0 を通って延びる機械的リンク機構 1 5 2 と、機械的リンク機構 1 5 2 を第 1 のステッチヘッド 1 2 0 に連結する第 1 の連結ユニット 1 5 3 と、機械的リンク機構 1 5 2 を第 2 のステッチヘッド 1 3 0 に連結する第 2 の連結ユニット 1 5 4 とを含む。

30

40

【 0 0 3 3 】

[0036]利用可能な場合、第 3 の作動アセンブリ 1 6 0 は、第 2 の軸線 A 1 を中心とした支持構造体 1 1 0 の回転を駆動するように構成されていて、その結果、第 1 のステッチヘッド 1 2 0 が物品 1 0 2 の上方または下方で動作することができ、第 2 のステッチヘッド 1 3 0 が物品 1 0 2 の下方または上方で動作することができる。

【 0 0 3 4 】

さらなる実施形態によれば、マシン 1 0 1 は、縫製前にステッチ経路に沿って位置する

50

物品 1 0 2 上の特徴の相対位置を検出し、ロボット制御部にフィードバックを提供するように構成された走査部 1 7 0 をさらに含んでもよく、ロボット制御部が、縫製前に事前定義されたステッチ経路の座標を調整し、その結果、事前定義されたステッチ制約に準拠して部品を縫製する。

【 0 0 3 5 】

[0037]図 2 を参照すると、ステッチを物品 2 0 2 に縫製するためのマシン 2 0 1 が設けられている。マシン 2 0 1 は、物品 2 0 2 に対して移動可能な支持構造体 2 1 0 を含む。支持構造体 2 1 0 は、前方向および後方向（すなわち、軸線 A 3 に関して直線的に規定された第 1 の方向）、左方向および右方向（すなわち、軸線 A 1 に関して直線的に規定された第 2 の方向）、および上方向および下方向（すなわち、軸線 A 2 に沿って直線的に規定された第 3 の方向）に移動可能である。支持構造体 2 1 0 はまた、軸線 A 1 および物品 2 0 2 を中心にして回転可能である。

10

【 0 0 3 6 】

[0038]実施形態によれば、支持構造体 2 1 0 は、背部 2 1 1 と、背部 2 1 1 の第 1 の端部から延びる第 1 の細長い部材 2 1 2 と、背部 2 1 1 の第 2 の端部から第 1 の細長い部材 2 1 2 と実質的に平行に延びる第 2 の細長い部材 2 1 3 とを含んでもよい。第 1 の細長い部材 2 1 2 は、背部 2 1 1 から遠い端部に遠位端部 2 1 4 を有し、第 2 の細長い部材 2 1 3 は、背部 2 1 1 から遠い端部に遠位端部 2 1 5 を有する。

【 0 0 3 7 】

[0039]マシン 2 0 1 は、第 1 のステッチヘッド 2 2 0 と、第 2 のステッチヘッド 2 3 0 と、駆動アセンブリ 2 4 0 とを含んでもよい。第 1 のステッチヘッド 2 2 0 は、第 1 の細長い部材 2 1 2 の遠位端部 2 1 4 で支持構造体 2 1 0 に連結されている。第 2 のステッチヘッド 2 3 0 は、第 2 の細長い部材 2 1 3 の遠位端部 2 1 5 で支持構造体 2 1 0 に連結されている。第 1 のステッチヘッド 2 2 0 は、任意選択の第 2 のステッチ要素 2 2 0 1 を有する第 1 のステッチ要素 2 2 0 0 を含み得、または任意選択の第 2 のステッチ要素 2 2 0 1 を有する第 1 のステッチ要素 2 2 0 0 が設けられ得る。第 1 のステッチ要素 2 2 0 0 は、ルーパまたはスプレッドを含み得る。第 2 のステッチ要素 2 2 0 1 は、パンチまたは目打ちからなり得る。第 2 のステッチヘッド 2 3 0 は、第 3 のステッチ要素 2 3 0 0 を含み得、または第 3 のステッチ要素 2 3 0 0 が設けられ得る。第 3 のステッチ要素 2 3 0 0 は、針を含み得る。

20

30

【 0 0 3 8 】

[0040]第 1 のステッチヘッド 2 2 0 は、連結部 2 2 1 と、軸線 A 2 を中心にして連結部 2 2 1 とともに回転可能であり、第 1 の方向および第 2 の方向に連結部 2 2 1 に対して並進移動可能である第 1 の作動要素 2 2 2 と、第 2 の作動要素 2 2 3 と、任意選択の第 3 の作動要素 2 2 4 とを含む。第 2 の作動要素 2 2 3 は、第 1 の作動要素 2 2 2 とともに軸線 A 1 および A 3 に沿って第 2 の方向および第 1 の方向に並進移動可能であり、軸線 A 2 を中心にして第 1 の作動要素 2 2 2 に対して回転可能であり、連結部 2 2 1 とともに軸線 A 2 を中心にして回転可能である。任意選択の第 3 の作動要素 2 2 4 は、第 2 のステッチ要素 2 2 0 1 を、軸線 A 2 に沿って第 3 の方向に第 2 の作動要素 2 2 3 に対して並進移動させ、第 1 の作動要素 2 2 2 とともに並進移動可能であり、第 2 の作動要素 2 2 3 とともに軸線 A 2 を中心にして回転可能であり、連結部 2 2 1 とともに軸線 A 2 を中心にして回転可能である。

40

【 0 0 3 9 】

[0041]第 2 のステッチ体 2 3 0 は、連結部 2 3 1 と、軸線 A 2 を中心にして連結部 2 3 1 とともに回転可能であり、軸線 A 3 および軸線 A 1 に沿って第 1 の方向および第 2 の方向に連結部 2 3 1 に対して並進移動可能である第 1 の作動要素 2 3 2 と、第 2 の作動要素 2 3 3 とを含む。第 2 の作動要素 2 3 3 は、第 1 の作動要素 2 3 2 とともに軸線 A 1 および A 3 に沿って第 2 の方向および第 1 の方向に並進移動可能であり、軸線 A 2 に沿って第 3 の方向に第 1 の作動要素 2 3 2 に対して並進移動可能であり、連結部 2 3 1 と軸線 A 2 を中心にして回転可能である。

50

## 【 0 0 4 0 】

[0042]駆動アセンブリ 2 4 0 は、第 1 のステッチヘッドおよび第 2 のステッチヘッド 2 2 0 および 2 3 0 の、軸線 A 2 を中心とした回転を駆動するために支持構造体 2 1 0 内に少なくとも部分的に配置される。作動アセンブリ 2 4 0 は、モータ 2 4 1 と、支持構造体 2 1 0 を通って延びる機械的リンク機構 2 4 2 と、機械的リンク機構 2 4 2 を第 1 のステッチヘッド 2 2 0 に連結する第 1 の連結ユニット 2 4 3 と、機械的リンク機構 2 4 2 を第 2 のステッチヘッド 2 3 0 に連結する第 2 の連結ユニット 2 4 4 とを含む。

## 【 0 0 4 1 】

[0043]縫製中に軸線 A 1 を中心とした支持構造体 2 1 0 の回転を駆動するために、追加の駆動アセンブリ 2 7 0 が設けられている。追加の作動アセンブリ 2 7 0 はまた、第 2 の軸線 A 2 を中心とした支持構造体 2 1 0 の回転を駆動するために利用され、その結果、第 1 のステッチヘッド 2 2 0 が物品 2 0 2 の上方または下方で動作することができ、第 2 のステッチヘッド 2 3 0 が物品 2 0 2 の下方または上方で動作することができる。

## 【 0 0 4 2 】

[0044]さらなる実施形態によれば、マシン 2 0 1 は、縫製前にステッチ経路に沿って位置する物品 2 0 2 上の特徴の相対位置を検出し、ロボット制御部にフィードバックを提供するように構成された走査部 2 8 0 をさらに含んでもよく、ロボット制御部が、縫製前に事前定義されたステッチ経路の座標を調整し、その結果、事前定義されたステッチ制約に準拠して部品を縫製する。

## 【 0 0 4 3 】

[0045]図 3 を参照すると、ステッチを物品 3 0 2 に縫製するためのマシン 3 0 1 が設けられている。マシン 3 0 1 は、物品 3 0 2 に対して移動可能な第 1 のヘッド 3 1 0 と、物品 3 0 2 に対して移動可能な第 2 のヘッド 3 2 0 とを含む。

## 【 0 0 4 4 】

[0046]第 1 のヘッド 3 1 0 は、物品 3 0 2 と、第 1 のヘッドおよび第 2 のヘッド 3 1 0 および 3 2 0 とを通して延びる軸線 A 2 を中心にして回転可能な第 1 の作動要素 3 1 1 と、第 2 の作動要素 3 1 2 と、第 3 の作動要素 3 1 4 と、第 4 の作動要素 3 1 5 と、ルーバまたはスプレッドを含む第 1 のステッチ要素 3 1 3 とを含む。第 2 の作動要素 3 1 2 は、第 1 の作動要素 3 1 1 とともに回転し、軸線 A 3 方向および軸線 A 1 方向に沿って第 1 の方向および第 2 の方向に第 1 の作動要素 3 1 1 に対して並進移動可能である。第 1 のステッチ要素 3 1 3 に直接連結されている第 3 の作動要素 3 1 4 は、第 1 の作動要素 3 1 1 とともに回転し、第 2 の作動要素 3 1 2 とともに並進移動可能であり、第 2 の作動要素 3 1 2 に対して回転する。第 4 の作動要素 3 1 5 は、任意選択の第 2 のステッチ要素 3 1 3 0 を軸線 A 2 に沿って第 3 の方向に並進移動させ、第 1 の作動要素 3 1 1 とともに回転し、第 2 の作動要素 3 1 2 とともに並進移動し、第 3 の作動要素 3 1 4 とともに回転する。

## 【 0 0 4 5 】

[0047]第 2 のヘッド 3 2 0 は、軸線 A 2 を中心にして回転可能な第 1 の作動要素 3 2 1 と、第 2 の作動要素 3 2 2 と、第 3 の作動要素 3 2 3 とを含む。第 2 の作動要素 3 2 2 は、第 1 の作動要素 3 2 1 とともに回転し、軸線 A 3 および軸線 A 1 に沿って第 1 の方向および第 2 の方向に第 1 の作動要素 3 2 1 に対して並進移動可能である。第 3 の作動要素 3 2 3 は、第 3 のステッチ要素 3 2 3 0 を含み、第 1 の作動要素 3 2 1 とともに回転し、第 2 の作動要素 3 2 2 とともに軸線 A 3 および A 1 に沿って第 1 の方向および第 2 の方向に並進移動し、軸線 A 2 に沿って第 3 の方向に第 2 の作動要素 3 2 2 に対して並進移動可能である。

## 【 0 0 4 6 】

[0048]さらなる実施形態によれば、マシン 3 0 1 は、縫製前にステッチ経路に沿って位置する物品 3 0 2 上の特徴の相対位置を検出し、ロボット制御部にフィードバックを提供するように構成された走査部 3 3 0 をさらに含んでもよく、ロボット制御部が、縫製前に事前定義されたステッチ経路の座標を調整し、その結果、事前定義されたステッチ制約に準拠して部品を縫製する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 7 】

[0049]図3に示すように、マシン301は、工具交換部340および350を介して、第1のヘッドおよび第2のヘッド310および320がそれぞれ連結される、第1の独立して関節運動可能なロボットアームおよび第2の独立して関節運動可能なロボットアーム360および370に接続されてもよい。ロボットアーム360および370は、第1のヘッドおよび第2のヘッド310および320が物品302に対して様々な位置および姿勢で動作し、物品302の上方または下方に配置されることを可能にすることができる。

## 【 0 0 4 8 】

[0050]図4を参照すると、第1のヘッドおよび第2のヘッド310および320は支持構造体360に連結され得る。支持構造体360は、背部361と、背部361の第1の端部から延びる第1の細長い部材362と、背部361の第2の端部から第1の細長い部材362と実質的に平行に延びる第2の細長い部材363とを含んでもよい。第1の細長い部材362は遠位端部364を有し、遠位端部には第1のヘッド310が背部361から遠位端部に連結されていて、第2の細長い部材363は遠位端部365を有し、遠位端部には第2のヘッド320が背部361から遠位端部に連結されている。

10

## 【 0 0 4 9 】

[0051]縫合のためにマシン301を最適な位置に配置するために必要とされるように、軸線A1を中心とする支持構造体360の回転を駆動するための追加の駆動アセンブリ370が設けられる。ロボット制御部は、軸線A1を中心とした支持構造体360の回転を駆動するように構成することができ、その結果、第1のヘッド310が、物品302の上方または下方で動作することができ、第2のヘッド320が、物品302の下方または上方で動作することができる。

20

## 【 0 0 5 0 】

[0052]本開示の技術的効果および利点は、自動縫合の用途に使用するための上部縫製ヘッドおよび下部縫製ヘッドを組み込んだマシンを提供し、常に縫製経路に垂直な位置に機械本体を配置する必要をなくし、刺繍縫いの場合のように、小さな半径を有する閉ループステッチ経路および曲線を縫製する性能を向上することである。加えて、本開示のマシンは、（通常は縫製ヘッドのアクセスに必要とされる）内部特徴開口部を有さない大きな外形部品上の閉ループチェーンステッチパターン、ならびに互いに縫製された複数の部品の効果を生み出すために完全に位置合わせされた開始位置および停止位置を提供する。本開示のマシンはまた、大きく対向する部品に配置される入り組んだ複雑なチェーンステッチパターン、（製品が縫製ヘッドのアクセスのために、部品の内部に最小限の開口部しか含まず、または開口部を全く含まない）このような製品の全周囲および内部部分の周りのステッチ性能、ならびに非常に目が詰まった方向変更および回転半径（例えば、5mm未満、場合によっては2mm未満の平らな部品または外形部品の表面の面上の回転半径またはステッチ回転半径）を必要とする（刺繍の）製品上の画像、ロゴ、またはテキストを作成するようにプログラムすることができるパターンを提供し、回転半径は、ステッチ長さと、短時間以内および短距離にわたって針およびフックを回転/方向転換させる性能とによって決定される。

30

## 【 0 0 5 1 】

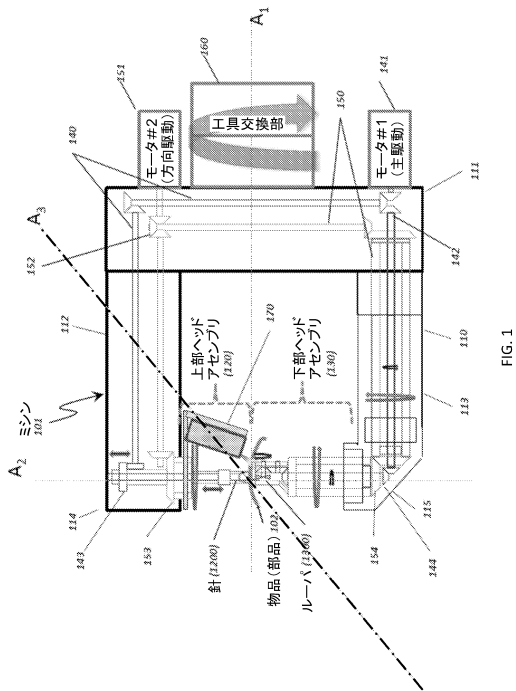
40

[0053]本開示は、限られた数の実施形態のみに関連して詳細に提供されているが、本開示はこのような開示した実施形態に限定されないことを容易に理解されるだろう。むしろ、本開示は、ここまでで説明していないが、本開示の精神および範囲に相応する任意の数の変形形態、変更形態、置換形態または等価な構成を組み込むように修正することができる。さらに、本開示の様々な実施形態を説明したが、例示的な実施形態は、説明した例示的な態様の一部のみを含んでもよいことを理解されたい。したがって、本開示は、前述の説明によって限定されると見なされるべきではなく、添付の特許請求の範囲によってのみ限定される。

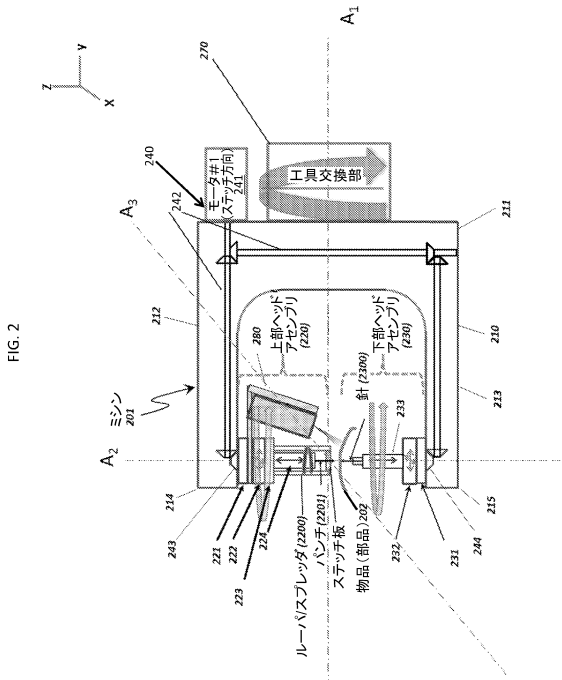
50

【図面】

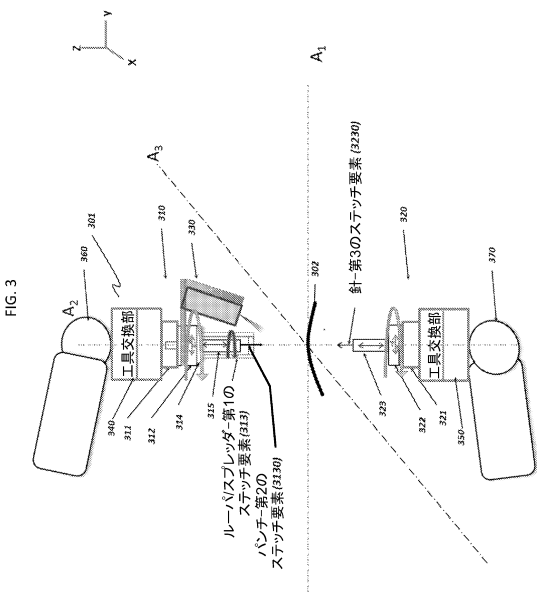
【図 1】



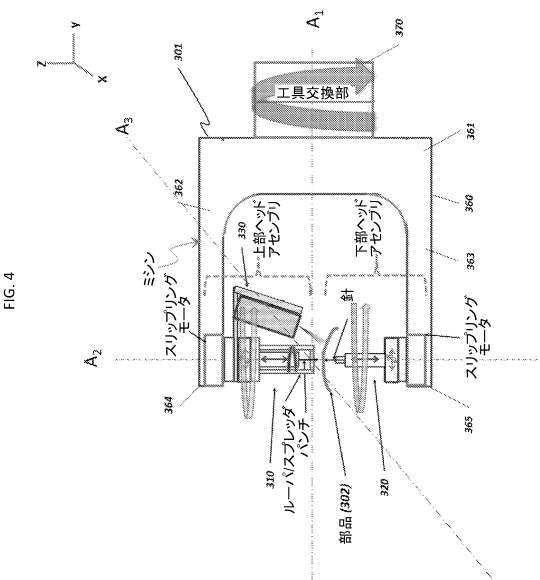
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者

ウェンデル, ダレン  
アメリカ合衆国, ミシガン州, オートンヴィル, グレンジ ホール ロード 7 8 2
- (72)発明者

コックス, ジョセフ  
アメリカ合衆国, ミシガン州, ユティカ, リマー アヴェニュー 4 5 6 5 0
- (72)発明者

ハブハブ, ラメズ  
アメリカ合衆国, ミシガン州, ロチェスター ヒルズ, ストーンベリー ドライヴ 2 8 1 2
- (72)発明者

ウェンゼル, エドワード ジェイ.  
アメリカ合衆国, ミシガン州, トロイ, エルムア ストリート 6 1 8 6
- 審査官

▲桑▼原 恭雄
- (56)参考文献

特開昭 6 3 - 0 3 8 4 9 3 ( J P , A )  
特開 2 0 1 8 - 0 4 2 8 8 2 ( J P , A )  
米国特許第 0 5 8 7 5 7 2 6 ( U S , A )  
特表 2 0 1 8 - 5 3 1 1 1 9 ( J P , A )
- (58)調査した分野

(Int.Cl., D B 名)  
D 0 5 B 1 9 / 0 0