

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6029182号
(P6029182)

(45) 発行日 平成28年11月24日(2016.11.24)

(24) 登録日 平成28年10月28日(2016.10.28)

(51) Int.Cl.	F I
DO4B 15/56 (2006.01)	DO4B 15/56
DO4B 1/00 (2006.01)	DO4B 1/00 Z

請求項の数 28 (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2013-558077 (P2013-558077)	(73) 特許権者	314006455
(86) (22) 出願日	平成24年3月9日(2012.3.9)		ナイキ イノヴェイト シーヴィー
(65) 公表番号	特表2014-514464 (P2014-514464A)		アメリカ合衆国 オレゴン州、ビーバートン、ワン・パウワーマン・ドライブ
(43) 公表日	平成26年6月19日(2014.6.19)	(74) 代理人	100087701
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/028576		弁理士 稲岡 耕作
(87) 国際公開番号	W02012/125490	(74) 代理人	100101328
(87) 国際公開日	平成24年9月20日(2012.9.20)		弁理士 川崎 実夫
審査請求日	平成26年7月23日(2014.7.23)	(74) 代理人	100149766
(31) 優先権主張番号	13/048,540		弁理士 京村 順二
(32) 優先日	平成23年3月15日(2011.3.15)	(72) 発明者	ハッファ, ブルース
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国, オレゴン州 97005-6453, ビーバートン, ワン パウワーマン ドライブ, ナイキ・インコーポレーテッド内
前置審査			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ニット構成要素の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1本のヤーンを操作して複数のコースおよびウェールを形成することによってニット構成要素を製作するステップと、

フィーダーアーム、ならびに第1端部および第2端部を有する作動アームを含むフィーダーの前記フィーダーアームを延伸位置と後退位置との間で往復運動させるステップとを含み、

前記フィーダーアームの給糸先端部は、前記作動アームの前記第1端部に第1の力が加えられることによって、針床の交差部の上に位置付けられる前記後退位置と針床の交差部の下に位置付けられる前記延伸位置との間で往復運動し、

前記フィーダーアームは、前記作動アームの前記第2端部に第2の力が加えられることによって、前記針床に沿って移動し、

前記フィーダーアームが前記延伸位置にあるとき、前記フィーダーは前記コースの1つに沿ってストランドを挿入し、前記フィーダーアームが前記後退位置にあるとき、前記ストランドは前記コースには存在しない、ニット編成方法。

【請求項2】

前記ニット構成要素を製作するステップは、前記ヤーンを熱可塑性ポリマー材料から少なくとも部分的に形成されるように選択するステップをさらに含む、請求項1に記載のニット編成方法。

【請求項3】

10

20

前記少なくとも 1 本のヤーンは第 1 ヤーンと第 2 ヤーンとを含み、

前記第 1 ヤーンは熱可塑性ポリマー材料から少なくとも部分的に形成されており、

前記第 2 ヤーンは熱硬化性ポリマー材料および天然繊維のうちの少なくとも 1 つから全体が形成されている、請求項 1 または 2 に記載のニット編成方法。

【請求項 4】

前記フィーダーアームを往復運動させるステップは、前記ニット構成要素を製作するステップの間、前記フィーダーアームの給糸先端部を往復運動させる、請求項 1 ～請求項 3 のいずれか一項に記載のニット編成方法。

【請求項 5】

(a) 前記ヤーンを給糸するヤーンフィーダーを針床に沿って移動させるステップと、
(b) 前記フィーダーを前記ヤーンフィーダーの前に移動させるステップとをさらに含む、請求項 1 ～請求項 4 のいずれか一項に記載のニット編成方法。

【請求項 6】

ヤーンを給糸する第 1 フィーダーと、ストランドを給糸する第 2 フィーダーであって、開口が形成された作動部材を含む第 2 フィーダーと、複数の針を含む針床とを有する編み機を提供するステップと、

少なくとも前記第 1 フィーダーを前記針床に沿って移動させて、前記ヤーンからニット構成要素の第 1 コースを形成するステップと、

前記第 1 フィーダーおよび前記第 2 フィーダーを前記針床に沿って移動させて、(a) 前記ヤーンから前記ニット構成要素の第 2 コースを形成し、および(b) 前記ストランドを前記ニット構成要素に挿入するステップであって、前記第 2 フィーダーは前記第 1 フィーダーの前に配置され、前記第 2 フィーダーのフィーダーアームに位置付けられる給糸先端部は前記第 1 フィーダーの給糸先端部の下に配置されているステップと、

前記第 2 フィーダーが前記ストランドをニット構成要素に挿入するとき、前記第 2 フィーダーのフィーダーアームを前記針床の交差部の上の位置と前記針床の交差部の下の位置との間で往復運動させるステップとを含み、

前記第 2 フィーダーのフィーダーアームを往復運動させるステップは、前記作動部材に力が加えられて前記開口が前記針床に沿って移動することによって行われる、ニット編成方法。

【請求項 7】

前記第 2 フィーダーの前記給糸先端部の位置を垂直方向に往復運動させるステップをさらに含む、請求項 6 に記載のニット編成方法。

【請求項 8】

前記ヤーンを、熱可塑性ポリマー材料から少なくとも部分的に形成されるように選択するステップをさらに含む、請求項 6 または請求項 7 に記載のニット編成方法。

【請求項 9】

前記編み機を提供するステップは、熱硬化性ポリマー材料および天然繊維のうちの少なくとも 1 つから全体が形成されているヤーンを給糸する第 3 フィーダーを有するステップをさらに含む、請求項 6 ～請求項 8 のいずれか一項に記載のニット編成方法。

【請求項 10】

前記編み機を提供するステップは、第 2 ヤーンを給糸する第 3 フィーダーをさらに含み、前記第 2 ヤーンを前記第 1 コースおよび前記第 2 コースのうちの少なくとも 1 つに組み込むステップをさらに含む、請求項 6 ～請求項 8 のいずれか一項に記載のニット編成方法。

【請求項 11】

第 1 ヤーンを供給する第 1 フィーダーであって、それぞれが第 1 端部および第 2 端部を有する一対の作動部材を含む第 1 フィーダーと、第 2 ヤーンを供給する第 2 フィーダーと、複数の針を含む針床とを有する編み機を提供するステップと、

前記第 2 フィーダーのフィーダーアームに配置された給糸先端部を、前記第 1 フィーダーの給糸先端部の高さの下に位置付けるステップと、

前記第 1 フィーダーおよび前記第 2 フィーダーを前記針床に沿って移動させて、(a) 前記第 1 ヤーンからニット構成要素のコースの第 1 部分を形成し、および(b) 前記第 2 ヤーンを前記コースの前記第 1 部分に挿入するステップと、

前記第 2 フィーダーの前記給糸先端部を前記第 1 フィーダーの前記給糸先端部の前記高さに位置付けるステップと、

少なくとも前記第 2 フィーダーを前記針床に沿って移動させて、前記第 2 ヤーンから前記コースの第 2 部分を形成するステップとを含み、

前記一对の作動部材の少なくとも一つの作動部材の前記第 1 端部に第 1 の力を加えることによって、前記第 2 フィーダーが前記ストランドをニット構成要素に挿入するときに、前記第 2 フィーダーのフィーダーアームを前記針床の交差部の上の位置と前記針床の交差部の下の位置との間で往復運動させ、

前記第 1 フィーダーを前記針床に沿って移動させるステップは、前記一对の作動部材の少なくとも一つの作動部材の前記第 2 端部に第 2 の力を加えるステップを含む、ニット編成方法。

【請求項 1 2】

前記第 2 ヤーンを挿入しているときに、前記第 2 フィーダーを前記第 1 フィーダーの前に配置するステップをさらに含む、請求項 1 1 に記載のニット編成方法。

【請求項 1 3】

前記第 2 フィーダーの前記給糸先端部を前記第 1 フィーダーの前記給糸先端部の前記高さに位置付けるステップは、前記第 2 フィーダーの前記給糸先端部を、前記針床の交差部の上に配置するステップをさらに含む、請求項 1 1 に記載のニット編成方法。

【請求項 1 4】

(a) ヤーンを供給するために第 1 給糸先端部を備えている第 1 フィーダーアームを含む第 1 フィーダーと、(b) ストランドを供給するために第 2 給糸先端部を備えている第 2 フィーダーアーム、傾斜縁部を備える開口が形成された作動部材および前記開口内に延びる作動ボルトを含む第 2 フィーダーと、(c) 複数の針とを有する編み機を提供するステップと、

前記針で前記ヤーンを操作してニット構成要素の第 1 コースを形成するステップであって、前記第 1 コースの形成中に前記第 2 フィーダーの前記第 2 給糸先端部は後退位置にあり、前記後退位置は前記第 1 給糸先端部と同じ高さ、またはその上であるステップと、

前記第 2 フィーダーアームを往復移動させることにより、前記第 2 給糸先端部を延伸位置に配置して、前記ストランドを前記ニット構成要素の少なくとも一部に隣接して配置させるステップであって、前記延伸位置は前記第 1 給糸先端部の前記高さの下にあるステップと、

前記針で前記ヤーンを操作して、前記ニット構成要素の第 2 コースを形成するとともに、前記ストランドを挿入するステップとを含み、

前記編み機を提供するステップは、前記複数の針の第 1 部分を第 1 平面上に配置するステップと、前記複数の針の第 2 部分を第 2 平面上に配置するステップとをさらに含み、前記針は第 1 位置から第 2 位置に移動可能であり、前記第 1 位置にあるとき前記針は前記第 1 平面と前記第 2 平面との交差部から離間しており、前記第 2 位置にあるとき、前記複数の針は前記第 1 平面と前記第 2 平面との前記交差部を通過し、

さらに、(a) 前記後退位置を、前記第 1 平面と前記第 2 平面との前記交差部の上になるように選択するステップと、(b) 前記延伸位置を、前記第 1 平面と前記第 2 平面との前記交差部の下になるように選択するステップとをさらに含み、

前記第 2 給糸先端部の延伸位置への配置は、前記作動部材を前記交差部に沿って移動させて前記作動ボルトを前記傾斜縁部に沿って移動させることによって、前記第 2 給糸先端部の高さを変えて行われる、ニット編成方法。

【請求項 1 5】

(a) 前記第 1 フィーダーおよび前記第 2 フィーダーを、前記針によって形成されている針床に沿って移動させるステップと、

10

20

30

40

50

(b) 前記第2フィーダーを前記第1フィーダーの前に配置するステップとをさらに含む、請求項14に記載のニット編成方法。

【請求項16】

(a) 第1ヤーンを供給するために第1給糸先端部を備えている第1フィーダーアームを含む第1フィーダーと、(b) 第2ヤーンを供給するために第2給糸先端部を備えている第2フィーダーアームを含む第2フィーダーと、(c) ストランドを供給するために第3給糸先端部を備えている第3フィーダーアーム、ならびに第1端部および第2端部を有する作動アームを含む第3フィーダーと、(d) 複数の針とを有する編み機を提供するステップと、

前記針で前記第1ヤーンおよび前記第2ヤーンを操作して、ニット構成要素の第1コースを形成するステップであって、前記第1コースの形成中に前記第3フィーダーの前記第3給糸先端部は後退位置にあり、前記後退位置は前記第1給糸先端部と同じ高さ、またはその上であるステップと、

前記作動アームの前記第1端部に第1の力を加えることによって前記第3フィーダーアームを往復移動させることにより、前記第3給糸先端部を延伸位置に配置して、前記ストランドを前記第1コースの少なくとも一部に隣接して配置させるステップであって、前記延伸位置は前記第1給糸先端部の前記高さよりも下であるステップと、

前記針で前記第1ヤーンおよび前記第2ヤーンを操作して、前記ニット構成要素の第2コースを形成するとともに、前記ストランドを挿入するステップとを含み、

前記編み機を提供するステップは、前記複数の針の第1部分を第1平面上に配置するステップと、前記複数の針の第2部分を第2平面上に配置するステップとをさらに含み、前記針は第1位置から第2位置に移動可能であり、前記第1位置にあるとき前記針は前記第1平面と前記第2平面との交差部から離間しており、前記第2位置にあるとき、前記複数の針は前記第1平面と前記第2平面との前記交差部を通過し、

さらに、(a) 前記後退位置を、前記第1平面と前記第2平面との前記交差部の上になるように選択するステップと、(b) 前記延伸位置を、前記第1平面と前記第2平面との前記交差部の下になるように選択するステップと、

前記作動アームの前記第2端部に第2の力を加えることによって、前記第3フィーダーアームの前記第3給糸先端部を前記交差部に沿って移動させるステップとをさらに含む、ニット編成方法。

【請求項17】

前記編み機を提供するステップは、前記第1ヤーンを、熱可塑性ポリマー材料から少なくとも部分的に形成されるように選択するステップをさらに含む、請求項16に記載のニット編成方法。

【請求項18】

前記編み機を提供するステップは、前記第2ヤーンを、熱硬化性ポリマー材料および天然繊維のうちの少なくとも1つから全体が形成されるように選択するステップをさらに含む、請求項16または請求項17に記載のニット編成方法。

【請求項19】

(a) 前記第1フィーダー、前記第2フィーダーおよび前記第3フィーダーを、前記針から形成されている針床に沿って移動させるステップと、

(b) 前記第3フィーダーを前記第1フィーダーおよび前記第2フィーダーの前に配置するステップとをさらに含む、請求項16～請求項18のいずれか一項に記載のニット編成方法。

【請求項20】

編み、タック編みおよび浮き編みにヤーンを供給するために、フィーダーアーム、ならびに第1端部および第2端部を有する作動アームを含むコンビネーションフィーダーを利用するステップと、

前記ヤーンを挿入するために前記コンビネーションフィーダーを利用するステップと、前記コンビネーションフィーダーを、針床を含む編み機に固定するステップと、

前記作動アームの前記第 1 端部に第 1 の力を加えることによって、前記コンビネーションフィーダーのフィーダーアームを往復運動させて、前記フィーダーアームの給糸先端部が前記針床の交差部の上および下に位置するようにし、前記給糸先端部は、前記ヤーンを挿入するときに前記針床の交差部の下に位置付けられ、

前記フィーダーアームの前記給糸先端部は、前記作動アームの前記第 2 端部に第 2 の力が加えられることによって、前記針床に沿って移動する、ニット編成方法。

【請求項 2 1】

ニット構成要素を形成するために、追加ヤーンを給糸する追加フィーダーを備えている前記コンビネーションフィーダーを利用するステップをさらに含む、請求項 2 0 に記載のニット編成方法。

【請求項 2 2】

(a) 前記追加フィーダーを前記針床に沿って移動させるステップと、

(b) 前記コンビネーションフィーダーを前記追加フィーダーの前に移動させるステップとをさらに含む、請求項 2 1 に記載のニット編成方法。

【請求項 2 3】

(a) 針の第 1 部分が第 1 平面に配置されるとともに、前記針の第 2 部分が第 2 平面に配置されて、第 1 位置から第 2 位置に移動可能であり、前記第 1 位置にあるとき、前記針は前記第 1 平面と前記第 2 平面との交差部から離間しており、前記第 2 位置にあるときには、前記針は前記第 1 平面と前記第 2 平面との前記交差部を通過する、複数の針を含む針床と、(b) 前記針床に沿って移動可能であり、ヤーンを供給するために第 1 給糸先端部を備えている第 1 フィーダーアームを含む第 1 フィーダーであって、前記第 1 給糸先端部は前記第 1 平面と前記第 2 平面との前記交差部の上に配置されている、前記第 1 フィーダーと、(c) 前記針床に沿って移動可能であり、ストランドを供給するために第 2 給糸先端部を備えている第 2 フィーダーアームを含む第 2 フィーダーであって、前記第 2 給糸先端部は、前記第 2 フィーダーアームを往復させることにより、前記第 1 平面と前記第 2 平面との前記交差部の上に配置される後退位置から、前記第 1 平面と前記第 2 平面との交差部の下に配置される延伸位置まで移動可能である、前記第 2 フィーダーとを有する編み機を提供するステップと、

(d) 前記第 1 フィーダーを前記針床に沿って、前記第 1 平面と前記第 2 平面との前記交差部に平行な方向に移動させ、(e) 前記針で前記ヤーンを操作して、前記ヤーンに複数の第 1 ループを形成し、および(f) 前記第 2 給糸先端部を前記後退位置に配置することにより、ニット構成要素の第 1 コースを形成するステップと、

(g) 前記第 1 フィーダーおよび前記第 2 フィーダーを前記針床に沿って、前記第 1 平面と前記第 2 平面との前記交差部に平行な方向に移動させるとともに、前記第 2 フィーダーを前記第 1 フィーダーの前に配置し、(h) 前記針で前記ヤーンを操作して、前記ヤーンに、前記第 1 ループと互いにかみ合う複数の第 2 ループを形成し、および(i) 前記第 2 給糸先端部を、前記第 1 平面と前記第 2 平面との交差部の下の前記延伸位置に配置することにより、ニット構成要素の第 2 コースを形成するとともに、前記ストランドを挿入するステップとを含み、

前記編み機を提供するステップは、前記針床に沿って移動可能であり、第 2 ヤーンを供給するために第 3 給糸先端部を備えている第 3 フィーダーアームを含む第 3 フィーダーをさらに含み、

前記第 3 給糸先端部は、前記第 1 平面と前記第 2 平面との前記交差部の上に配置されており、

前記第 1 ヤーンは、熱硬化性ポリエステルから実質的に形成されており、

前記第 2 ヤーンは、熱可塑性ポリエステルから少なくとも部分的に形成されている、ニット編成方法。

【請求項 2 4】

前記第 1 コースを形成するステップは、(a) 前記第 3 フィーダーを前記針床に沿って、前記第 1 平面と前記第 2 平面との前記交差部に平行な方向に移動させるステップと、(

10

20

30

40

50

b) 前記第2ヤーンを前記複数の第1ループに組み込むステップとをさらに含む、請求項23に記載のニット編成方法。

【請求項25】

前記第2コースを形成するステップは、(a) 前記第3フィーダーを前記第1平面と前記第2平面との前記交差部に平行な方向に移動させて、前記第2フィーダーを前記第3フィーダーの前に配置するステップと、(b) 前記第2ヤーンを前記複数の第2ループに組み込むステップとをさらに含む、請求項23または請求項24に記載のニット編成方法。

【請求項26】

前記ニット構成要素を加熱して、(a) 前記第2ヤーンを前記第1ヤーンに接着し、(b) 前記第2ヤーンを前記ストランドに接着するステップをさらに含む、請求項23～請求項25のいずれか一項に記載のニット編成方法。

【請求項27】

第1ヤーンを供給する第1フィーダーと、第2ヤーンを供給する第2フィーダーであって、開口が形成された作動部材を含む第2フィーダーと、複数の針を含んでおり、前記針のある平面が互いに交差する交差部を画成する針床とを有する編み機を提供するステップと、

フィーダーアームを往復させることにより、前記第1フィーダーの給糸先端部を前記交差部の上に位置付けるとともに、前記第2フィーダーのフィーダーアームに取付けられる給糸先端部を前記交差部の下に位置付けるステップと、

前記第1フィーダーおよび前記第2フィーダーを前記針床に沿って移動して、(a) 前記第1ヤーンからニット構成要素の第1コースの少なくとも一部を形成し、および(b) 前記第2フィーダーの前記給糸先端部が前記交差部の下にあるときに前記第2ヤーンを前記第1コースの前記一部に挿入するステップと、

前記作動部材に力を加えて前記開口を前記針床に沿って移動させることによって、前記第2フィーダーの前記給糸先端部を垂直方向に移動させて前記交差部の上に位置付けるステップと、

少なくとも前記第2フィーダーを前記針床に沿って移動して、第2コースの少なくとも一部を形成するステップとを含む、ニット編成方法。

【請求項28】

前記第2ヤーンを挿入しているときに、前記第2フィーダーを前記第1フィーダーの前に配置するステップをさらに含む、請求項27に記載のニット編成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ニット構成要素の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

幅広い範囲のニット構造、材料および特性を有するニット構成要素は、多様な製品で利用してもよい。例として、ニット構成要素は衣料品(例、シャツ、ズボン、靴下、上着、下着、履物)、運動用品(例、ゴルフバッグ、野球およびフットボール用のグローブ、サッカーボールの規制構造体)、入れ物(例、バックパック、バッグ)、および家具の装飾用品(例、椅子、ソファ、カーシート)に利用してもよい。ニット構成要素はベッドカバーリング(例、シーツ、毛布)、テーブルカバーリング、タオル、旗、テント、帆およびパラシュートに利用してもよい。ニット構成要素は、自動車および航空宇宙産業用の構造物、フィルタ材料、医療用の布(例、包帯、綿棒、移植組織片)、堤防を補強するためのジオテキスタイル、作物を保護するためのアグロテキスタイル、ならびに熱および放射から保護または絶縁する工業用衣料品を含め、産業用の技術的テキスタイルとして利用してもよい。したがって、ニット構成要素および他の概念は、個人用および産業用の両方の目的のためのさまざまな製品に組み込んでもよい。

【0003】

編みは、大略的によこ編またはたて編のいずれかに分類してもよい。よこ編およびたて編のいずれにおいても、1本以上のヤーンを操作して、様々なコースおよびウェールを画定する複数の互いにかみ合うループを形成する。より一般的なよこ編では、コースおよびウェールは互いに垂直であり、1本のヤーンまたは多数本のヤーンから形成してもよい。しかし、たて編では、ウェールおよびコースはほぼ平行で、ウェールごとに1本のヤーンが必要である。

【0004】

編みは手で行ってもよいが、ニット構成要素の商業的製造は一般に編み機で行われる。よこ編ニット構成要素を製作する編み機の例が、Vベッド型横編み機であり、互いに対して角度を成す2つの針床を含んでいる。針床の上にかつ平行にレールが延びており、針床に沿って移動して、針床内でヤーンを針に供給するフィーダーの装着ポイントを提供する。標準フィーダーは編み、タック編みおよび浮き編みのために利用されるヤーンを供給する能力を有する。インレイヤーンをニット構成要素に組み込む状況では、インレイフィーダーを利用する。Vベッド型横編み機用の従来のインレイフィーダーは、ヤーンを挿入するために連動する2つのコンポーネントを含んでいる。インレイフィーダーのコンポーネントのそれぞれは隣接する2本のレール上の個別の装着ポイントに固定されており、2つの装着ポイントを占める。標準フィーダーは1つの装着ポイントを占めるだけであるが、ヤーンをニット構成要素に挿入するためにインレイフィーダーを利用する場合には、一般に2つの装着ポイントを占める。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

ニット編成方法を以下に開示する。方法は、編み、タック編みおよび浮き編みのためにヤーンを供給するコンビネーションフィーダーの利用を含む。さらに、方法は、ヤーンを挿入するためにコンビネーションフィーダーの利用を含む。

【0006】

別のニット編成方法は、ヤーンを給糸する第1フィーダーと、ストランドを給糸する第2フィーダーと、複数の針を含む針床とを有する編み機の提供を含む。少なくとも第1フィーダーを針床に沿って移動すると、ヤーンからニット構成要素の第1コースを形成する。方法は、第1フィーダーおよび第2フィーダーを針床に沿って移動して、(a)ヤーンからニット構成要素の第2コースを形成する、および(b)ストランドをニット構成要素に挿入することを含む。第2フィーダーおよび第2フィーダーを移動しているとき、第2フィーダーは第1フィーダーの前に配置され、第2フィーダーの給糸先端部は第1フィーダーの給糸先端部に下に配置されている。

【0007】

さらに別のニット編成方法は、第1ヤーンを供給する第1フィーダーと、第2ヤーンを供給する第2フィーダーと、複数の針を含む針床とを有する編み機の提供を含む。針床は、針のある平面が互いに交差する交差部を画成する。第1フィーダーの給糸先端部は交差部の上に位置付けられ、第2フィーダーの給糸先端部は交差部の下に位置付けられている。第1フィーダーおよび第2フィーダーが針床に沿って移動すると、(a)第1ヤーンからニット構成要素の第1コースの少なくとも一部を形成する、および(b)第2ヤーンを第1コースの部分に挿入する。さらに第2フィーダーの給糸先端部が交差部の上に位置付けられて、少なくとも第2フィーダーが針床に沿って移動すると、第2コースの少なくとも一部を形成する。

【0008】

本発明のさまざまな側面を特徴づける新規性の利点および特徴は、添付の請求項で具体的に指摘されている。しかし、新規性の利点および特徴をより一層理解するために、本発明に関するさまざまな構成および概念を説明および図示した以下の説明事項および添付図面を参照することができるであろう。

【0009】

上述の概要および以下の詳細な説明は、添付図面と合わせて読むとより一層理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】履物製品の斜視図である。

【図2】履物製品の外側側部の立面図である。

【図3】履物製品の内側側部の立面図である。

【図4A】図2および図3の切断線4Aによって画定した履物製品の断面図である。

【図4B】図2および図3の切断線4Bによって画定した履物製品の断面図である。

【図4C】図2および図3の切断線4Cによって画定した履物製品の断面図である。

10

【図5】履物製品のアップパーの一部を形成する第1ニット構成要素の上部平面図である。

【図6】第1ニット構成要素の底部平面図である。

【図7A】図5の切断線7Aで画定した第1ニット構成要素の断面図である。

【図7B】図5の切断線7Bで画定した第1ニット構成要素の断面図である。

【図7C】図5の切断線7Cで画定した第1ニット構成要素の断面図である。

【図7D】図5の切断線7Dで画定した第1ニット構成要素の断面図である。

【図7E】図5の切断線7Eで画定した第1ニット構成要素の断面図である。

【図8A】第1ニット構成要素のニット構造を示す平面図である。

【図8B】第1ニット構成要素のニット構造を示す平面図である。

【図9】履物製品のアップパーの一部を形成してもよい第2ニット構成要素の上部平面図である。

20

【図10】第2ニット構成要素の底部平面図である。

【図11】ニットゾーンを示す第2ニット構成要素の模式的な上部平面図である。

【図12A】図9の切断線12Aで画定した第2ニット構成要素の断面図である。

【図12B】図9の切断線12Bで画定した第2ニット構成要素の断面図である。

【図12C】図9の切断線12Cで画定した第2ニット構成要素の断面図である。

【図12D】図9の切断線12Dで画定した第2ニット構成要素の断面図である。

【図12E】図9の切断線12Eで画定した第2ニット構成要素の断面図である。

【図13A】ニットゾーンのループ図である。

【図13B】ニットゾーンのループ図である。

30

【図13C】ニットゾーンのループ図である。

【図13D】ニットゾーンのループ図である。

【図13E】ニットゾーンのループ図である。

【図13F】ニットゾーンのループ図である。

【図13G】ニットゾーンのループ図である。

【図13H】ニットゾーンのループ図である。

【図14A】図5に対応する上部平面図であり、第1ニット構成要素のさらなる構成を示している。

【図14B】図5に対応する上部平面図であり、第1ニット構成要素のさらなる構成を示している。

40

【図14C】図5に対応する上部平面図であり、第1ニット構成要素のさらなる構成を示している。

【図15】編み機の斜視図である。

【図16】編み機から見たコンビネーションフィーダーの立面図である。

【図17】編み機から見たコンビネーションフィーダーの立面図である。

【図18】編み機から見たコンビネーションフィーダーの立面図である。

【図19】図16に対応する立面図であり、コンビネーションフィーダーの内部構成要素を示している。

【図20A】図19に対応する立面図であり、コンビネーションフィーダーの動作を示している。

50

【図 2 0 B】図 1 9 に対応する立面図であり、コンビネーションフィーダーの動作を示している。

【図 2 0 C】図 1 9 に対応する立面図であり、コンビネーションフィーダーの動作を示している。

【図 2 1 A】コンビネーションフィーダーおよび従来のフィーダーを利用する編みプロセスの模式的斜視図である。

【図 2 1 B】コンビネーションフィーダーおよび従来のフィーダーを利用する編みプロセスの模式的斜視図である。

【図 2 1 C】コンビネーションフィーダーおよび従来のフィーダーを利用する編みプロセスの模式的斜視図である。

10

【図 2 1 D】コンビネーションフィーダーおよび従来のフィーダーを利用する編みプロセスの模式的斜視図である。

【図 2 1 E】コンビネーションフィーダーおよび従来のフィーダーを利用する編みプロセスの模式的斜視図である。

【図 2 1 F】コンビネーションフィーダーおよび従来のフィーダーを利用する編みプロセスの模式的斜視図である。

【図 2 1 G】コンビネーションフィーダーおよび従来のフィーダーを利用する編みプロセスの模式的斜視図である。

【図 2 1 H】コンビネーションフィーダーおよび従来のフィーダーを利用する編みプロセスの模式的斜視図である。

20

【図 2 1 I】コンビネーションフィーダーおよび従来のフィーダーを利用する編みプロセスの模式的斜視図である。

【図 2 2 A】コンビネーションフィーダーおよび従来のフィーダーの位置を示す編みプロセスの模式的断面図である。

【図 2 2 B】コンビネーションフィーダーおよび従来のフィーダーの位置を示す編みプロセスの模式的断面図である。

【図 2 2 C】コンビネーションフィーダーおよび従来のフィーダーの位置を示す編みプロセスの模式的断面図である。

【図 2 3】編みプロセスの別の側面を示す模式的斜視図である。

【図 2 4】編み機の別の構成の斜視図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 1】

以下の説明および添付の図面は、ニット構成要素およびニット構成要素の製造に関するさまざまな概念を開示する。ニット構成要素はさまざまな製品において利用してもよいが、一実施例としてニット構成要素の 1 つを組み込んでいる履物製品を以下に開示する。履物の他に、ニット構成要素は他の種類の衣料品（例、シャツ、ズボン、靴下、上着、下着）、運動用品（例、ゴルフバッグ、野球およびフットボール用のグローブ、サッカーボールの規制構造体）、入れ物（例、バックパック、バッグ）、および家具の装飾用品（例、椅子、ソファ、カーシート）に利用してもよい。ニット構成要素はベッドカバーリング（例、シーツ、毛布）、テーブルカバーリング、タオル、旗、テント、帆およびパラシュートに利用してもよい。ニット構成要素は、自動車および航空宇宙産業用の構造物、フィルタ材料、医療用の布（例、包帯、綿棒、移植組織片）、堤防を補強するためのジオテキスタイル、作物を保護するためのアグロテキスタイル、ならびに熱および放射から保護または絶縁する工業用衣料品を含め、産業用の技術的テキスタイルとして利用してもよい。したがって、本明細書で開示するニット構成要素および他の概念は、個人用および産業用の両方の目的のためのさまざまな製品に組み込んでもよい。

40

【0 0 1 2】

履物の構成

図 1 ~ 図 4 C にソール構造 1 1 0 とアップパー 1 2 0 とを含む履物製品 1 0 0 が図示されている。履物 1 0 0 はランニングに適した一般的な構成を有するように描かれているが、

50

履物 100 に関連する概念は、例えば野球靴、バスケットボールシューズ、サイクリングシューズ、フットボールシューズ、テニスシューズ、サッカーシューズ、トレーニングシューズ、ウォーキングシューズ、およびハイキングブーツを含め、さまざまな他の運動用の履物の種類にも適用してもよい。この概念は、ドレスシューズ、ローファー、サンダルおよび作業靴を含め、一般に非運動用と考えられる履物の種類にも適用してもよい。したがって、履物 100 に関して開示する概念は、多様な履物の種類に適用される。

【0013】

参照のために、履物 100 は足先領域 101 と中足領域 102 とかかと領域 103 との大略的に 3 つの領域に分割してもよい。足先領域 101 は、大略的に、つま先、および中足骨と指骨とを接続する関節に対応する履物 100 の部分を含んでいる。中足領域 102 は、大略的に、足のアーチ区域に対応する履物 100 の部分を含んでいる。かかと領域 103 は、大略的に、踵骨を含めて足の後部に対応している。履物 100 は外側側部 104 および内側側部 105 も含んでおり、領域 101 ~ 103 のそれぞれを通して延びており、履物 100 の両側に対応する。より具体的には、外側側部 104 は足の外側部位に対応し（つまり、反対の足から遠ざかる方を向く面）、内側側部 105 は足の内側部位に対応する（つまり、反対の足の方を向く面）。領域 101 ~ 103 および側部 104 ~ 105 は履物 100 の厳密な区域を区切ることを意図していない。むしろ、領域 101 ~ 103 および側部 104 ~ 105 は、以下の説明の助けになるように、履物 100 の大略的な区域を表すことを意図している。履物 100 に加えて、領域 101 ~ 103 および側部 104 ~ 105 はソール構造 110、アッパー 120 およびそれらの個々の要素に適用してもよい。

【0014】

ソール構造 110 はアッパー 120 に固定されていて、履物 100 を履いたときに足と地面との間に延びる。ソール構造 110 の主要な要素はミッドソール 111、アウトソール 112、および中敷き 113 である。ミッドソール 111 はアッパー 120 の下面に固定されて、歩いているとき、走っているとき、または他の歩行活動中に足と地面との間で圧縮されると、地面の反力を弱める（つまり、クッション材となる）圧縮可能なポリマー発泡体要素（例、ポリウレタンまたはエチルビニルアセテート発泡体）から形成してもよい。さらなる構成では、ミッドソール 111 は、さらに力を弱め、安定性を高め、足の動きに影響を与えるプレート、モデレータ、液体充填チャンバ、ラストイング要素、もしくはモーションコントロール部材を組み込んでもよく、またはミッドソール 111 は主に液体充填チャンバから形成してもよい。アウトソール 112 はミッドソール 111 の下面に固定されて、牽引力を付与するように織られた耐摩耗性のゴム材料から形成してもよい。中敷き 113 はアッパー 120 内に配置されていて、足の下面の下に延びて履物 100 の快適性を高めるように位置付けられている。ソール構造 110 のこの構成はアッパー 120 と接続して使用してもよいソール構造の一実施例を提供しているが、ソール構造 110 のさまざまな他の従来の構成または従来にない構成も利用してもよい。したがって、ソール構造 110 またはアッパー 120 とともに利用されるソール構造の特徴は大幅に変わってもよい。

【0015】

アッパー 120 は、ソール構造 110 に対して足を受け入れて固定するための空洞を履物 100 内に画定する。空洞は足を収容するような形状にされており、足の外側側部に沿い、足の内側側部に沿い、足の上、かかとの周り、さらに足の下に延びている。空洞へのアクセスは、少なくともかかと領域 103 に配置されている足首開口部 121 により提供される。締めひも 122 がアッパー 120 のさまざまな開口 123 を通って延びており、着用者がアッパー 120 の寸法を調整してさまざまなプロポーションの足を収容できるようにする。さらに具体的には、締めひも 122 は着用者が足の周りにアッパー 120 を締めつけることができるようにし、締めひも 122 は着用者の空洞からの（つまり、足首開口部 121 を通して）足の出し入れを容易にするために、アッパー 120 を緩めることができる。さらに、アッパー 120 は締めひも 122 および開口 123 の下に延びて履物 1

00の快適性を高めるペロ124を含んでいる。さらなる構成では、アッパー120は、(a)かかと領域103に安定性を高めるヒールカウンタ、(b)足先領域101に耐摩耗性材料で形成されているつま先ガード、ならびに(c)ロゴ、商標、および注意書きおよび材料情報を記載した札などの追加要素を含んでいてもよい。

【0016】

従来の履物のアッパーの多くは、例えば縫製または接着により接合されている多数の材料要素(例、織物、ポリマー発泡体、ポリマーシート、革、合成皮革)から形成されている。対して、アッパー120の大部分はニット構成要素130から形成されており、領域101~103のそれぞれを通して、外側側部104および内側側部105の両方に沿い、足先領域101の上、さらにかかと領域103の周りに延びている。くわえて、ニット構成要素130はアッパー120の外側および対向する内側の両方の部分を形成している。このように、ニット構成要素130はアッパー120内に空洞の少なくとも一部を画成している。いくつかの構成では、ニット構成要素130は足の下にも延びていてもよい。しかし、図4A~図4Cを参照すると、ストローベル式中敷き125がニット構成要素130およびミッドソール111の上面に固定されており、それにより中敷き113の下に延びているアッパー120の一部を形成している。

【0017】

ニット構成要素の構成

図5および図6では、ニット構成要素130は履物100の残りの部分とは別に図示されている。ニット構成要素130は一体ニット構造から形成されている。本明細書で利用するように、ニット構成要素(例、ニット構成要素130)は、編みプロセスでワンピース要素として形成されると、「一体ニット構造」から形成されていると定義される。すなわち、編みプロセスは、大幅な追加の製造工程またはプロセスの必要なく、ニット構成要素130のさまざまな特徴および構造を実質的に形成する。ニット構成要素130の部分は編みプロセス後に互いに接合してもよいが(例、ニット構成要素130の縁部を互いに接合する)、ニット構成要素130はワンピースニット要素として形成されているため、依然として一体ニット構造から形成されたままである。また、ニット構成要素130は、編みプロセス後に他の要素(例、締めひも122、ペロ124、ロゴ、商標、注意書きおよび材料情報を記載した札)を追加しても、依然として一体ニット構造から形成されたままである。

【0018】

ニット構成要素130の主要な要素はニット構成131およびインレイストランド132である。ニット要素131は、さまざまなコースおよびウェールを画成する複数の互いにかみ合うループを形成するように操作される(例、編み機を用いて)少なくとも1本のヤーンから形成されている。すなわち、ニット要素131はニット布地の構造を有する。インレイストランド132はニット要素131を通して延びており、ニット要素131内のさまざまなループの間を通っている。インレイストランド132は一般にニット要素131内のコースに沿って延びているが、インレイストランド132はニット要素131のウェールに沿って延びていてもよい。インレイストランド132の利点は、支持、安定性および構造を提供することが含まれる。例えば、インレイストランド132はアッパー120を足の周りに固定するのを助け、アッパー120の区域での変形を制限し(例、耐伸張性を付与する)、締めひも122と連動して履物100のフィット性を高める。

【0019】

ニット要素131は、周縁部133、1対のかかと縁部134および内側縁部135により輪郭が描かれる略U字形の構成を有する。履物100に組み込まれるとき、周縁部133はミッドソール111の上面に載せて、ストローベル式中敷き125に接合される。かかと縁部134は互いに接合されており、かかと領域103に垂直に延びている。履物100のいくつかの構成では、材料要素はかかと縁部134間の縫い目を覆って、縫い目を補強するとともに、履物100の美観的な魅力を高めてもよい。内側縁部135は足首開口部121を形成して、締めひも122、開口123およびペロ124が配置される区

域まで前方に延びている。くわえて、ニット要素 1 3 1 は第 1 面 1 3 6 と対向する第 2 面 1 3 7 とを有する。第 1 面 1 3 6 はアップパー 1 2 0 の外面の一部を形成するのに対し、第 2 面 1 3 7 はアップパー 1 2 0 の内面の一部を形成するので、アップパー 1 2 0 内に空洞の少なくとも一部を画成する。

【 0 0 2 0 】

前述したように、インレイストランド 1 3 2 はニット要素 1 3 1 を通って延びており、ニット要素 1 3 1 内のさまざまなループの間を通過している。より具体的には、インレイストランド 1 3 2 はニット要素 1 3 1 のニット構造内に配置されており、これは図 7 A ~ 図 7 D に図示するように、インレイストランド 1 3 2 の区域で、面 1 3 6 および面 1 3 7 との間に単一の布地層の構成を有していてもよい。そのため、ニット構成要素 1 3 0 が履物 1 0 0 に組み込まれるとき、インレイストランド 1 3 2 はアップパー 1 2 0 の外面と内面との間に配置される。いくつかの構成では、インレイストランド 1 3 2 の部分は可視でき、または面 1 3 6 および 1 3 7 の一方もしくは両方に露出していてもよい。例えば、インレイストランド 1 3 2 は面 1 3 6 および 1 3 7 の一方に載せてもよく、またはニット要素 1 3 1 はインレイストランドが通過する凹みもしくは開口を形成していてもよい。インレイストランド 1 3 2 を面 1 3 6 と面 1 3 7 との間に配置させる利点は、ニット要素 1 3 1 がインレイストランド 1 3 2 の擦過およびスナギングを保護することである。

【 0 0 2 1 】

図 5 および図 6 を参照すると、インレイストランド 1 3 2 は周縁部 1 3 3 から内側縁部 1 3 5 に向かって、1 つの開口 1 2 3 の側部に隣接して、開口 1 2 3 の少なくとも一部を周って、反対側まで、さらに周縁部 1 3 3 に戻るように繰り返し延びている。ニット構成要素 1 3 0 が履物 1 0 0 に組み込まれるとき、ニット要素 1 3 1 はアップパー 1 2 0 のスロート区域（つまり、締めひも 1 2 2、開口 1 2 3 およびペロ 1 2 4 が配置されている場所）から、アップパー 1 2 0 の下側区域（つまり、ニット要素 1 3 1 がソール構造 1 1 0 と合わさる場所）まで延びている。この構成では、インレイストランド 1 3 2 もスロート区域から下側区域まで延びている。より具体的には、インレイストランドはスロート区域から下側区域までニット要素 1 3 1 を繰り返し通過している。

【 0 0 2 2 】

ニット要素 1 3 1 はさまざまな方法で形成してもよいが、ニット構造のコースはインレイストランド 1 3 2 と略同じ方向に延びている。すなわち、コースはスロート区域と下側区域との間に延びる方向に延びていてもよい。このように、インレイストランド 1 3 2 の大部分はニット要素 1 3 1 内のコースに沿って延びている。しかし、開口 1 2 3 に隣接する区域では、インレイストランド 1 3 2 はニット要素 1 3 1 内のウェールに沿って延びていてもよい。より具体的には、内側縁部 1 3 5 に平行なインレイストランド 1 3 2 の区間はウェールに沿って延びていてもよい。

【 0 0 2 3 】

前述したように、インレイストランド 1 3 2 はニット要素 1 3 1 を繰り返し通過している。図 5 および図 6 を参照すると、インレイストランド 1 3 2 は周縁部 1 3 3 でもニット要素 1 3 1 を出てから、周縁部 1 3 3 の別の場所でニット要素 1 3 1 に再進入することを繰り返しており、それによって周縁部 1 3 3 に沿ってループを形成している。この構成の利点は、スロート区域と下側区域との間に延びているインレイストランド 1 3 2 の各区間を、履物 1 0 0 の製造プロセス中に独立して緊張、弛緩またはその他調整してもよいことである。すなわち、ソール構造 1 1 0 をアップパー 1 2 0 に固定する前に、インレイストランド 1 3 2 の区間を適切な張力になるように独立して調整してもよい。

【 0 0 2 4 】

ニット要素 1 3 1 と比べて、インレイストランド 1 3 2 はより大きな耐伸張性を呈してもよい。すなわち、インレイストランド 1 3 2 はニット要素 1 3 1 よりも伸張しなくてもよい。インレイストランド 1 3 2 の多数の区間がアップパー 1 2 0 のスロート区域からアップパー 1 2 0 の下側区域まで延びていることを考えると、インレイストランド 1 3 2 はスロート区域と下側区域との間のアップパー 1 2 0 の部分に耐伸張性を付与する。また、締めひ

10

20

30

40

50

も 1 2 2 に張力を加えることでインレイストランド 1 3 2 に張力を付与し、それによりスロート区域と下側区域との間のアップー 1 2 0 の部分を足に当てるように誘導してもよい。このように、インレイストランド 1 3 2 は締めひも 1 2 2 と連動して、履物 1 0 0 のフィット性を高める。

【 0 0 2 5 】

ニット要素 1 3 1 は、アップー 1 2 0 の個別区域に異なる特性を付与するさまざまな種類のヤーンと組み込んでよい。すなわち、ニット要素 1 3 1 のある区域を、第 1 特性セットを付与する第 1 種のヤーンから形成してもよく、ニット要素 1 3 1 の別の区域を、第 2 特性セットを付与する第 2 種のヤーンから形成してもよい。この構成では、ニット要素 1 3 1 の異なる区域に特定のヤーンを選択することにより、アップー 1 2 0 全体で特性を変えてもよい。特定の種類のヤーンがニット要素 1 3 1 の一区域に付与することになる特性は、ヤーン内のさまざまなフィラメントおよびファイバを形成している材料に部分的に依存する。例えば、綿は柔らかな手触り、自然な美観、および生物分解性を提供する。エラスティンおよび伸縮性ポリエステルは、それぞれ実質的な伸縮性および復元力を提供し、伸縮性ポリエステルはリサイクル可能性も提供する。レーヨンは光沢に優れ、吸湿性を提供する。ウールも断熱性および生物分解性に加えて、高い吸湿性を提供する。ナイロンは耐久性があり耐擦過性材料で、比較的強度が高い。ポリエステルは疎水性の材料で、比較的高い耐久性も提供する。材料に加えて、ニット要素 1 3 1 のために選択される他の側面がアップー 1 2 0 の特性に影響することもある。例えば、ニット要素 1 3 1 を形成するヤーンは単繊維または多繊維ヤーンであってもよい。ヤーンはそれぞれ異なる材料から形成される個別のフィラメントを含んでいてもよい。くわえて、ヤーンは、鞘芯構成を有するフィラメントまたは異なる材料から形成される 2 種類のフィラメントを用いた複合ヤーンなど、それぞれ 2 以上の異なる材料から形成される個別のフィラメントを含んでいてもよい。撚りおよび捲縮の程度を異ならせること、ならびにデニールを異ならせることでもアップー 1 2 0 の特性に影響を与えてもよい。したがって、ヤーンを形成する材料およびヤーンの他の側面の両方を、アップー 1 2 0 の個別区域にさまざまな特性を付与するために選択してもよい。

【 0 0 2 6 】

ニット要素 1 3 1 を形成するヤーンと同様、インレイストランド 1 3 2 も大幅に変化させてもよい。ヤーンに加えて、インレイストランド 1 3 2 は、例えば、フィラメント（例、単繊維）、スレッド、ロープ、帯、ケーブル、または鎖の構成を有していてもよい。ニット要素 1 3 1 を形成するヤーンと比べて、インレイストランド 1 3 2 の厚みは厚くてもよい。いくつかの構成では、インレイストランド 1 3 2 はニット要素 1 3 1 のヤーンよりも大幅に厚い厚みを有してもよい。インレイストランド 1 3 2 の断面形状は丸形でもよいが、三角形、正方形、長方形、楕円形または不規則な形状を利用してもよい。また、インレイストランド 1 3 2 を形成する材料は、綿、エラスティン、ポリエステル、レーヨン、ウールおよびナイロンなど、ニット要素 1 3 1 内のヤーンの材料のいずれを含んでいてもよい。前述したように、インレイストランド 1 3 2 はニット要素 1 3 1 よりも大きい耐伸縮性を示してもよい。このように、インレイストランド 1 3 2 に適した材料は、ガラス、アラミド（例、パラアラミドおよびメタアラミド）、超高分子量ポリエチレン、ならびに液晶ポリマーを含め、高引張り強さの用途で利用されるさまざまな工学的フィラメントを含んでいてもよい。別の例として、インレイストランド 1 3 2 としてポリエステル製組糸を利用してもよい。

【 0 0 2 7 】

ニット構成要素 1 3 0 の一部に適した構成の実施例を図 8 A に図示している。この構成では、ニット要素 1 3 1 は複数の水平コースおよび垂直ウェールを画定する複数の互いにかみ合うループを形成するヤーン 1 3 8 を含んでいる。インレイストランド 1 3 2 はコースの 1 つに沿って延びており、（ a ）ヤーン 1 3 8 から形成されるループの背後と（ b ）ヤーン 1 3 8 から形成されるループの前とに交互に配置されている。実際には、インレイストランド 1 3 2 はニット要素 1 3 1 によって形成される構造を縫うように通っている。

この構成ではヤーン 1 3 8 はコースのそれぞれを形成するが、追加のヤーンがコースの 1 以上を形成してもよく、またはコースの 1 以上の一部を形成してもよい。

【 0 0 2 8 】

ニット構成要素 1 3 0 の一部に適した構成の別の実施例を図 8 B に図示している。この構成では、ニット要素 1 3 1 はヤーン 1 3 8 と別のヤーン 1 3 9 とを含んでいる。ヤーン 1 3 8 および 1 3 9 は添え糸編みされて、複数の水平コースおよび垂直ウェールを画定する複数の互いにかみ合うループを共同で形成している。すなわち、ヤーン 1 3 8 および 1 3 9 は互いに平行に走行している。図 8 A の構成と同様に、インレイストランド 1 3 2 はコースのうちの 1 つに沿って延びており、(a) ヤーン 1 3 8 および 1 3 9 から形成されるループの背後と、(b) ヤーン 1 3 8 および 1 3 9 から形成されるループの前との間に交互に配置されている。この構成の利点は、ヤーン 1 3 8 および 1 3 9 のそれぞれの特性がニット構成要素 1 3 0 のこの区域に存在してもよいことである。例えば、ヤーン 1 3 8 の色が主にニット要素 1 3 1 のさまざまな編み目の表面に現れ、ヤーン 1 3 9 の色が主にニット要素 1 3 1 のさまざまな編み目の裏面に現れるとすれば、ヤーン 1 3 8 および 1 3 9 は異なる色を有していてもよい。別の実施例として、ヤーン 1 3 8 が主に第 1 面 1 3 6 に現れ、ヤーン 1 3 9 が主に第 2 面 1 3 7 に現れるとすれば、ヤーン 1 3 9 はヤーン 1 3 8 よりも柔らかく、足に対してより快適なヤーンから形成してもよい。

【 0 0 2 9 】

図 8 B の構成に続くと、ヤーン 1 3 8 は熱硬化性ポリマーおよび天然繊維（例、綿、ウール、絹）のうちの少なくとも 1 つから形成してもよく、一方ヤーン 1 3 9 は熱可塑性ポリマー材料から形成してもよい。一般に、熱可塑性ポリマー材料は加熱すると溶け、冷却すると固体状態に戻る。より具体的には、熱可塑性ポリマー材料は十分な熱を受けると固体状態から軟化した状態または液体状態に遷移し、さらに熱可塑性ポリマー材料は十分に冷却すると軟化した状態または液体状態から固体状態に遷移する。このように、熱可塑性ポリマー材料は 2 つの物体または要素を接合するためにしばしば使用される。この場合、ヤーン 1 3 9 は、例えば、(a) ヤーン 1 3 8 のある部分をヤーン 1 3 8 の別の部分に、(b) ヤーン 1 3 8 とインレイストランド 1 3 2 とを互いに、または (c) 別の要素（例、ロゴ、商標、ならびに注意書きおよび材料情報を記載した札）をニット構成要素 1 3 0 に接合するために利用してもよい。このように、ヤーン 1 3 9 は、ニット構成要素 1 3 0 の部分を互いに融着またはその他接合するために使用してもよいのであれば、融着性ヤーンと考えるてもよい。また、ヤーン 1 3 8 は、一般にニット構成要素 1 3 0 の部分を互いに融着またはその他接合できる材料から形成されていないのであれば、非融着性ヤーンと考えるてもよい。すなわち、ヤーン 1 3 8 は非融着性ヤーンとしてもよく、一方ヤーン 1 3 9 は融着性ヤーンとしてもよい。ニット構成要素 1 3 0 のいくつかの構成では、ヤーン 1 3 8（つまり、非融着性ヤーン）は実質的に熱硬化性ポリエステル材料から形成してもよく、ヤーン 1 3 9（つまり、融着性ヤーン）は少なくとも部分的に熱可塑性ポリエステル材料から形成してもよい。

【 0 0 3 0 】

添え糸編みしたヤーンの使用はニット構成要素 1 3 0 に利点を付与することがある。ヤーン 1 3 9 を加熱して、ヤーン 1 3 8 およびインレイストランド 1 3 2 に融着する場合、このプロセスはニット構成要素 1 3 0 の構造を剛くまたは堅くする効果を有することがある。また、(a) ヤーン 1 3 8 のある部分をヤーン 1 3 8 の別の部分に、または (b) ヤーン 1 3 8 とインレイストランド 1 3 2 を互いに接合すると、ヤーン 1 3 8 およびインレイストランド 1 3 2 の相対的な位置を固定またはロックする効果を有し、それにより耐伸張性および剛性を付与する。すなわち、ヤーン 1 3 8 の部分はヤーン 1 3 9 と融着しても互いに対して滑らず、それによりニット構造の相対的な動きによるニット要素 1 3 1 のねじれまたは永久的な伸びを防止する。別の利点は、ニット構成要素 1 3 0 の一部が傷んできた、またはヤーン 1 3 8 の 1 つが切れる場合にほつれを制限することに関わる。また、インレイストランド 1 3 2 はニット要素 1 3 1 に対して滑ることがなく、それによりインレイストランド 1 3 2 の部分がニット要素 1 3 1 から外側に引っ張られるのを防止する。

したがって、ニット構成要素 130 の区域は、ニット要素 131 内に融着性ヤーンおよび非融着性ヤーンを両方使用することで利益が生まれるであろう。

【0031】

ニット構成要素 130 の別の側面は、足首開口部 121 に隣接し、足首開口部 121 の周りに少なくとも部分的に延びているパッド入り区域に関わる。図 7E を参照すると、パッド入り区域は、一体ニット構造から形成してもよい、重複して少なくとも部分的に同一の広がりをもつ 2 つのニット層 140 と、ニット層 140 間に延びている複数のフローティングヤーン 141 によって形成されている。ニット層 140 の側部および縁部は互いに固定されているが、中央区域は一般に固定されていない。このように、ニット層 140 はチューブまたは筒状構造を効果的に形成し、フローティングヤーン 141 は筒状構造を貫通するようにニット層 140 間に配置され、または挿入されてもよい。すなわち、フローティングヤーン 141 はニット層 140 間に延びており、ニット層 140 の表面に略平行で、さらにニット層 140 間を貫通してその内部空間を埋める。ニット要素 131 の大部分は機械操作されるヤーンから形成して、互いにかみ合うループを形成するが、フローティングヤーン 141 は一般にニット層 140 間の内部空間内で自由であり、またはその他挿入されている。追加事項として、ニット層 140 は少なくとも部分的にストレッチヤーンから形成してもよい。この構成の利点は、ニット層がフローティングヤーン 141 を効果的に圧縮し、足首開口部 121 に隣接するパッド入り区域に弾性性質を提供することである。すなわち、ニット層 140 内のストレッチヤーンはニット構成要素 130 を形成する編みプロセス中に緊張状態で配置され、それによりニット層 140 を、フローティングヤーン 141 を圧縮するように誘導してもよい。ストレッチヤーンの伸縮性の程度は大幅に変えてもよいが、ニット構成要素 130 の多くの構成においてストレッチヤーンは少なくとも百パーセント伸縮してもよい。

【0032】

フローティングヤーン 141 の存在は足首開口部 121 に隣接するパッド入り区域に圧縮可能な性質を付与し、それにより履物 100 の足首開口部 121 の区域の快適性を高める。多くの従来の履物製品はポリマー発泡体要素または他の圧縮可能な材料を足首開口部に隣接する区域に組み込んでいる。従来の履物製品に対し、一体ニット構造から形成するニット構成要素 130 の部分はニット構成要素 130 の残りの部分とともに、足首開口部 121 に隣接するパッド入り区域を形成してもよい。履物 100 のさらなる構成において、ニット構成要素 130 の他の区域に同様なパッド入り区域を配置してもよい。例えば、関節にパッドを付与するために、中足骨と近位指骨との間の関節に対応する区域として同様なパッド入り区域を配置してもよい。あるいは、アッパー 120 の区域にある程度のパッドを付与するために、テリーループ構造を利用してもよい。

【0033】

上記の説明に基づき、ニット構成要素 130 はアッパー 120 にさまざまな特徴を付与する。また、ニット構成要素 130 はいくつかの従来のアッパー構成より優れたさまざまな利点を提供する。前述したように、従来の履物のアッパーは、例えば縫製または接着により接合される複数の材料要素（例、布地、ポリマー発泡体、ポリマーシート、革、合成皮革）から形成されている。アッパーに組み込まれる材料要素の数および種類が増えるほど、材料要素を輸送、保管、切断および接合することに関連する時間および費用も増大するであろう。切断および縫製プロセスから出る廃材も、アッパーに組み込まれる材料要素の数および種類が増えるほど、より多く蓄積する。また、材料要素の数が多いアッパーは、種類および数が少ない材料要素から形成されているアッパーよりもリサイクルが難しくなるであろう。そのため、アッパーに利用される材料要素の数を減らすことにより、アッパーの製造効率およびリサイクル性を高めながら廃棄物が減少するであろう。このために、ニット構成要素 130 は、製造効率を高め、廃棄物を減少し、リサイクル性を簡単しながら、アッパー 120 の実質的な部分を形成する。

【0034】

さらなるニット構成要素の構成

ニット構成要素１５０が図９および図１０に図示されており、履物１００のニット構成要素１３０の代わりに利用してもよい。ニット構成要素１５０の主要な要素は、ニット要素１５１およびインレイストランド１５２である。ニット要素１５１は操作される（例、編み機を用いて）少なくとも１本のヤーンから形成され、さまざまなコースおよびウェールを画定する複数の互いにかみ合うループを形成する。すなわち、ニット要素１５１はニット布地の構造を有する。インレイストランド１５２はニット要素１５１を通して延びており、ニット要素１５１内のさまざまなループの間を通過している。インレイストランド１５２は大略的にニット要素１５１内のコースに沿って延びているが、インレイストランド１５２はニット要素１５１内のウェールに沿って延びていてもよい。インレイストランド１３２と同様、インレイストランド１５２は耐伸張性を付与し、履物１００に組み込まれると、締めひも１２２と連動して履物１００のフィット性を高める。

10

【００３５】

ニット要素１５１は、周縁部１５３、１対のかかと縁部１５４および内側縁部１５５によって輪郭が描かれる略Ｕ字形の構成を有する。くわえて、ニット要素１５１は第１面１５６および対向する第２面１５７を有する。第１面１５６はアッパー１２０の外面の一部を形成してもよく、一方、第２面１５７はアッパー１２０の内面の一部を形成してもよい。ため、アッパー１２０内に空洞の少なくとも一部を画定する。多くの構成では、ニット要素１５１はインレイストランド１５２の区域で単一の布地層の構成を有していてもよい。すなわち、ニット要素１５１は面１５６と面１５７との間の単一の布地層であってもよい。くわえて、ニット要素１５１は複数の開口１５８を画定する。

20

【００３６】

インレイストランド１３２と同様に、インレイストランド１５２は周縁部１５３から内側縁部１５５に向かって、少なくとも部分的に開口１５８の１つを周って、さらに周縁部１５３に戻るように繰り返して延びている。しかし、インレイストランド１３２と対照的に、インレイストランド１５２のある部分は後方に角度をつけて曲がり、かかと縁部１５４まで延びている。より具体的には、最後方の開口１５８に関連するインレイストランド１５２の部分は、かかと縁部１５４の１つから内側縁部１５５に向かって、少なくとも部分的に最後方の開口１５８を周って、さらにかかと縁部１５４の１つに戻るように延びている。さらに、インレイストランド１５２のいくつかの部分は開口１５８の１つの周りに延びていない。さらに具体的には、インレイストランド１５２のいくつかの区画は内側縁部１５５に向かって延びており、開口１５８の１つに隣接する区域で方向転換して、周縁部１５３またはかかと縁部１５４の１つに向かって戻るように延びている。

30

【００３７】

ニット要素１５１はさまざまな方法で形成してもよいが、ニット構造のコースは大略的にインレイストランド１５２と同じ方向に延びている。しかし、開口１５８に隣接する区域では、インレイストランド１５２はニット要素１５１内のウェールに沿って延びていてもよい。より具体的には、内側縁部１５５に平行なインレイストランド１５２の区画はウェールに沿って延びていてもよい。

【００３８】

ニット要素１５１と比べ、インレイストランド１５２はより大きな耐伸張性を示してもよい。すなわち、インレイストランド１５２はニット要素１５１よりも伸張しなくてもよい。インレイストランド１５２の多数の区画がニット要素１５１を通して延びているのであれば、インレイストランド１５２はスロート区域と下側区域との間のアッパー１２０の部分に耐伸張性を付与してもよい。また、締めひも１２２に張力をかけることでインレイストランド１５２に張力を付与し、それによってスロート区域と下側区域との間のアッパー１２０の部分を足に当てるように誘導してもよい。さらに、インレイストランド１５２の多数の区画がかかと縁部１５４に向かって延びているのであれば、インレイストランド１５２はアッパー１２０のかかと領域１０３の部分に耐伸張性を付与してもよい。また、締めひも１２２に張力をかけることで、かかと領域１０３のアッパー１２０の部分が足に当たるように誘導してもよい。このように、インレイストランド１５２は締めひも１２２

40

50

と連動して、履物 100 のフィット性を高める。

【0039】

ニット要素 151 は、ニット要素 131 について上記説明したさまざまな種類のヤーンのいずれを組み込んでよい。インレイストランド 152 も、インレイストランド 132 について上記説明した構成および材料のいずれから形成してもよい。さらに、図 8A および図 8B に関して説明したさまざまなニット構成も、ニット構成要素 150 で利用してもよい。より具体的には、ニット要素 151 は単一のヤーン、2 種類を添え糸編みしたヤーン、または融着性ヤーンおよび非融着性ヤーンから形成される区域を有していてもよく、融着性ヤーンが、(a) 非融着性ヤーンのある部分を非融着性ヤーンの別の部分に、または (b) 非融着性ヤーンとインレイストランド 152 を互いに接合する。

10

【0040】

ニット要素 131 の大部分は、比較的テクスチャード加工していない布地、共通または単一ニット構造 (例、筒状ニット構造) から形成されているように図示されている。対して、ニット要素 151 はニット構成要素 150 の異なる区域に特定の特性および利点を付与するさまざまなニット構造を組み込んでいる。また、さまざまなヤーンの種類をニット構造と組み合わせることにより、ニット構成要素 150 はアップパー 120 の異なる区域に幅広い特性を付与してもよい。図 11 を参照すると、ニット構成要素 150 の模式図は異なるニット構造を有するさまざまなゾーン 160 ~ 169 を示しており、そのそれぞれをここで詳細に説明していく。参照のために、図 11 では、領域 101 ~ 103 および側部 104 および 105 のそれぞれは、ニット構成要素 150 が履物 100 に組み込まれたときに、ニットゾーン 160 ~ 169 の位置の参照となるように示している。

20

【0041】

筒状ニットゾーン 160 は、周縁部 153 の大部分に沿って、側部 104 および 105 の両方の領域 101 ~ 103 のそれぞれを通して延びている。筒状ニットゾーン 160 は、境界領域 101 および 102 にほぼ配置されている区域で側部 104 および 105 のそれぞれから内側にも延びて、内側縁部 155 の前方部分を形成している。筒状ニットゾーン 160 は比較的テクスチャード加工していないニット構成を形成している。図 12A を参照すると、筒状ニットゾーン 160 の区域を通る断面が図示されており、面 156 および 157 は互いに実質的に平行である。筒状ニットゾーン 160 は履物 100 にさまざまな利点を付与する。例えば、筒状ニットゾーン 160 は、特に筒状ニットゾーン 160 のヤーンを融着性ヤーンで添え糸編みすると、他のいくつかのニット構造よりも耐久性および耐摩耗性がある。さらに、筒状ニットゾーン 160 の比較的テクスチャード加工していない性質はストローベル式中敷き 125 を周縁部 153 に接合するプロセスを簡単にする。すなわち、周縁部 153 に沿って配置されている筒状ニットゾーン 160 の部分は、履物 100 のラスティングプロセスを容易にする。参照のために、図 13A は筒状ニットゾーン 160 を編みプロセスで形成する態様のループ図を図示している。

30

【0042】

2 つのストレッチニットゾーン 161 が周縁部 153 から延びており、足の中足骨と近位指骨との間の関節の位置に対応するように配置されている。すなわち、ストレッチゾーンは、境界領域 101 および 102 にほぼ配置されている区域で周縁部から内側に延びている。筒状ニットゾーン 160 と同様に、ストレッチニットゾーン 161 のニット構成は筒状ニット構成にしてもよい。しかし、筒状ニットゾーン 160 と対照的に、ストレッチニットゾーン 161 はニット構成要素 150 に伸縮性および復元性を付与するストレッチヤーンから形成されている。ストレッチヤーンの伸縮性の程度は大幅に変わってもよいが、ニット構成要素 150 の多くの構成においてストレッチヤーンは少なくとも百パーセント伸縮してもよい。

40

【0043】

筒状の両面タックニットゾーン 162 が、少なくとも中足領域 102 の内側縁部 155 の部分に沿って延びている。筒状の両面タックニットゾーン 162 も比較的テクスチャード加工していないニット構成を形成してもよいが、筒状ニットゾーン 160 よりも厚い厚

50

みを有する。断面では、筒状の両面タックニットゾーン１６２は図１２Ａと類似しており、面１５６および１５７は互いに実質的に平行である。筒状の両面タックニットゾーン１６２は履物１００にさまざまな利点を付与する。例えば、筒状の両面タックニットゾーン１６２は他のいくつかのニット構造よりも耐伸張性があり、締めひも１２２が筒状の両面タックニットゾーン１６２およびインレイストランド１５２に張力をかけるとき有利である。参照のために、図１３Ｂは、筒状の両面タックニットゾーン１６２を編みプロセスで形成する態様のループ図を図示している。

【００４４】

１×１メッシュのニットゾーン１６３が足先領域１０１に配置されて、周縁部１５３から内側に離れている。１×１メッシュのニットゾーンは、図１２Ｂに図示するように、Ｃ字形の構成を有し、ニット要素１５１を通して、第１面１５６から第２面１５７まで延びている複数の開口を形成している。開口はニット構成要素１５０の通気性を高め、空気をアッパー１２０に進入させ、水分をアッパー１２０から逃がすことができる。参照のために、図１３Ｃは、１×１メッシュのニットゾーン１６３を編みプロセスで形成する態様のループ図を図示している。

10

【００４５】

２×２メッシュのニットゾーン１６４が１×１メッシュのニットゾーン１６３に隣接して延びている。１×１メッシュのニットゾーン１６３と比べて、２×２メッシュのニットゾーン１６４はより大きな開口を形成し、ニット構成要素１５０の通気性をさらに高めるであろう。参照のために、図１３Ｄは、２×２メッシュのニットゾーン１６４を編みプロセスで形成する態様のループ図を図示している。

20

【００４６】

３×２メッシュのニットゾーン１６５が２×２メッシュのニットゾーン１６４内に配置されており、別の３×２メッシュのニットゾーン１６５がストレッチゾーン１６１の１つに隣接して配置されている。１×１メッシュのニットゾーン１６３および２×２メッシュのニットゾーン１６４と比べて、３×２メッシュのニットゾーン１６５はさらに大きな開口を形成し、ニット構成要素１５０の通気性をさらに高めるであろう。参照のために、図１３Ｅは、３×２メッシュのニットゾーン１６５を編みプロセスで形成する態様のループ図を図示している。

【００４７】

30

１×１モックメッシュのニットゾーン１６６が足先領域１０１に配置されており、１×１メッシュのニットゾーン１６３の周りに延びている。ニット要素１５１を通る開口を形成するメッシュのニットゾーン１６３～１６５と対照的に、図１２Ｃに図示するように、１×１モックメッシュのニットゾーン１６６は第１面１５６に凹みを形成する。履物１００の美観を向上させることに加えて、１×１モックメッシュのニットゾーン１６６はニット構成要素１５０の柔軟性を高めるとともに、全体の質量を減少させる。参照のために、図１３Ｆは、１×１モックメッシュのニットゾーン１６６を編みプロセスで形成する態様のループ図を図示している。

【００４８】

２つの２×２モックメッシュのニットゾーン１６７がかかと領域に、かかと縁部１５４に隣接して配置されている。１×１モックメッシュのニットゾーン１６６と比べて、２×２モックメッシュのニットゾーン１６７は第１面１５６により大きな凹みを形成する。図１２Ｄに図示するように、インレイストランド１５２が２×２モックメッシュのニットゾーン１６７の凹みを通して延びている区域では、インレイストランド１５２は見えて、凹みの下側区域に露出されるであろう。参照のために、図１３Ｇは、２×２モックメッシュのニットゾーン１６７を編みプロセスで形成する態様のループ図を図示している。

40

【００４９】

２つの２×２ハイブリッドニットゾーン１６８が中足領域１０２に、２×２モックメッシュのニットゾーン１６７の前方に配置されている。２×２ハイブリッドニットゾーン１６８は２×２メッシュのニットゾーン１６４および２×２モックメッシュのニットゾーン

50

167の特徴を共有する。より具体的には、2×2ハイブリッドニットゾーン168は2×2メッシュのニットゾーン164のサイズおよび構成を有する開口を形成するとともに、2×2ハイブリッドニットゾーン168は2×2モックメッシュのニットゾーン167のサイズおよび構成を有する凹みを形成する。図12Eに図示するように、インレイストランド152が2×2ハイブリッドニットゾーン168の凹みを通して延びている区域では、インレイストランド152は見えて露出している。参照のために、図13Hは、2×2ハイブリッドニットゾーン168を編みプロセスで形成する態様のループ図を図示している。

【0050】

ニット構成要素150は、ニット構成要素130について上記説明した足首開口部121に隣接して、少なくとも部分的に足首開口部121の周りに延びているパッド入り区域の一般構成を有する2つのパッド入りゾーン169を含んでいてもよい。このように、パッド入りゾーン169は、重複して少なくとも部分的に同一の広がりをもつ一体ニット構造から形成してもよい2つのニット層と、ニット層の間に延びている複数のフローティングヤーンとによって形成されている。

【0051】

図9および図10との比較から、ニット要素151のテクスチャリングの大部分は、第2面157ではなく、第1面156に配置されていることが明らかになる。すなわち、モックメッシュのニットゾーン166および167により形成される凹み、ならびに2×2ハイブリッドニットゾーン168の凹みは、第1面156に形成される。この構成は履物100の快適性を高めるという利点を有する。より具体的には、この構成は第2面157の比較的テクスチャード加工していない構成を足に当てる。図9と図10とのさらなる比較から、インレイストランド152の部分は第1面156で露出しているが、第2面157では露出していないことが明らかになる。この構成も履物100の快適性を高めるという利点を有する。さらに具体的には、インレイストランド152をニット要素151の一部により足から離すことにより、インレイストランド152が足に接触することはない。

【0052】

ニット構成要素130の追加構成を図14A～図14Cに図示している。ニット構成要素130に関係して説明するが、これらの構成のそれぞれに関連する概念はニット構成要素150にも利用してもよい。図14Aを参照すると、インレイストランド132はニット構成要素130にはない。インレイストランド132はニット構成要素130の区域に耐伸張性を付与するが、いくつかの構成ではインレイストランド132からの耐伸張性を必要としなくてもよい。また、いくつかの構成はアッパー120の伸縮性が大きいことから利益を得ることがある。図14Bを参照すると、ニット要素131はニット要素131の残りの部分と合わせて一体ニット構造から形成されて、周縁部133でニット構成要素130の長さに沿って延びている2つのフラップを含んでいる。履物100に組み込む場合、フラップ142がストローベル式中敷き125に置き換わってもよい。すなわち、フラップ142は、中敷き113の下に延びて、ミッドソール111の上面に固定されているアッパー120の一部を共同で形成してもよい。図14Cを参照すると、ニット構成要素130は中足領域102に制限されている構成を有する。この構成では、他の材料要素(例、布地、ポリマー発泡体、ポリマーシート、革、合成皮革)を、例えば縫製または接着によりニット構成要素130に接合して、アッパー120を形成してもよい。

【0053】

上記の説明に基づき、ニット構成要素130および150のそれぞれは、アッパー120に特徴および利点を付与するさまざまな構成を有していてもよい。より具体的には、ニット要素131および151はアッパー120の異なる区域に特定の特性を付与するさまざまなニット構造およびヤーンの種類を組み込んでよく、インレイストランド132および152はアッパー120の区域に耐伸張性を付与し、締めひも122と連動して履物100のフィット性を高めるように、ニット構造を通して延びていてもよい。

【0054】

編み機およびフィーダーの構成

編みは手で行ってもよいが、ニット構成要素の商業的な製造は一般に編み機で行われる。ニット構成要素 130 および 150 のいずれの生産にも適した編み機 200 の一実施例を図 15 に図示している。編み機 200 は例示のために V ベッド型横編み機の構成を有しているが、ニット構成要素 130 および 150 またはニット構成要素 130 および 150 の側面のいずれも他の種類の編み機で生産してもよい。

【0055】

編み機 200 は互いに対して角度を成すことにより V ベッドを形成している 2 つの針床 201 を含んでいる。針床 201 のそれぞれは共通平面上にある複数の個々の針 202 を含んでいる。すなわち、一方の針床 201 からの針 202 は第 1 平面にあり、他方の針床 201 からの針 202 は第 2 平面にある。第 1 平面および第 2 平面（つまり、2 つの針床 201）は互いに対して角度を成しており、相交わって編み機 200 の幅の大部分に沿って延びている交差部を形成する。以下さらに詳細に説明するように、針 202 はそれぞれ後退する第 1 位置と、延伸する第 2 位置とを有する。第 1 位置では、針 202 は第 1 平面と第 2 平面とが相交わる交差部から離れている。しかし、第 2 位置では、針 202 は第 1 平面と第 2 平面とが相交わる交差部を通過する。

【0056】

1 対のレール 203 が針床 201 の交差部の上にかつ平行に延びており、複数の標準フィーダー 204 およびコンビネーションフィーダー 220 の装着ポイントを提供する。各レール 203 は 2 つの側部を有し、そのそれぞれが 1 つの標準フィーダー 204 または 1 つのコンビネーションフィーダー 220 のいずれかを収容する。このように、編み機 200 は合計で 4 つのフィーダー 204 および 220 を含んでもよい。図示するように、最前列のレール 203 は対向する側部に 1 つのコンビネーションフィーダー 220 および 1 つの標準フィーダー 204 を含み、最後列のレール 203 は対向する側部に 2 つの標準フィーダー 204 を含んでいる。2 本のレール 203 を図示しているが、編み機 200 のさらなる構成は追加のレール 203 を組み込んで、より多くのフィーダー 204 および 220 の装着ポイントを提供してもよい。

【0057】

キャリッジ 205 の作用により、フィーダー 204 および 220 はレール 203 および針床 201 に沿って移動し、それによって針 202 にヤーンを供給する。図 15 では、ヤーン 206 はスプール 207 によってコンビネーションフィーダー 220 に供給されている。より具体的には、ヤーン 206 はスプール 207 からさまざまなヤーンガイド 208、ヤーン引きばね 209 およびヤーンテンショナー 210 に延びてから、コンビネーションフィーダー 220 に進入する。図示していないが、ヤーンをフィーダー 204 に供給するために、追加スプール 207 を利用してもよい。

【0058】

標準フィーダー 204 は、編み機 200 などの V ベッド型横編み機で従来から利用されている。すなわち、既存の編み機は標準フィーダー 204 を組み込んでいる。各標準フィーダー 204 は、針 202 によって編み、タック編みおよび浮き編みされるヤーンを供給する能力を有する。比較として、コンビネーションフィーダー 220 は、針 202 によって編み、タック編みおよび浮き編みされるヤーン（例、ヤーン 206）を供給する能力を有すると共に、ヤーンを挿入する能力を有する。また、コンビネーションフィーダー 220 はさまざまな異なるステップ（例、フィラメント、スレッド、ロープ、帯、ケーブル、鎖またはヤーン）を挿入する能力を有する。したがって、コンビネーションフィーダー 220 は各標準フィーダー 204 よりも優れた汎用性を示す。

【0059】

前述したように、コンビネーションフィーダー 220 は、ヤーンを編み、タック編みおよび浮き編みすることに加えて、ヤーンまたは他のストランドを挿入するときにも利用してもよい。コンビネーションフィーダー 220 を組み込んでいない従来の編み機もヤーンを挿入してもよい。より具体的には、インレイフィーダーが供給されている従来の編み機も

10

20

30

40

50

ヤーンを挿入してもよい。Vベッド型横編み機の従来のインレイフィーダーは、ヤーンを挿入するために連動する2つの構成要素を含んでいる。インレイフィーダーの構成要素のそれぞれが、2つの隣接するレール上の個別の装着ポイントに固定されており、それによって2つの装着ポイントを占めている。個々の標準フィーダー204は1つの装着ポイントしか占めないが、インレイフィーダーを利用してヤーンをニット構成要素に挿入するときには一般に2つの装着ポイントが占められる。また、コンビネーションフィーダー220は1つの装着ポイントしか占めないが、従来のインレイフィーダーは2つの装着ポイントを占める。

【0060】

編み機200が2本のレール203を含んでいるのであれば、編み機200には4つの装着ポイントが利用できる。従来のインレイフィーダーを編み機200に利用した場合、標準フィーダー204には2つの装着ポイントしか利用できないであろう。しかし、編み機200にコンビネーションフィーダー220を使用すると、標準フィーダー204に3つの装着ポイントが利用できる。したがって、ヤーンまたは他のストランドを挿入するときにコンビネーションフィーダー220を利用してもよく、コンビネーションフィーダー220は1つの装着ポイントしか占めないという利点を有する。

【0061】

キャリア230、フィーダーアーム240および1対の作動部材250を含むコンビネーションフィーダー220を図16～図19に個別に図示している。コンビネーションフィーダー220の大半は金属材料(例、スチール、アルミニウム、チタン)から形成してもよいが、キャリア230、フィーダーアーム240および作動部材250の部分は、例えば、ポリマー、セラミックまたは複合材料から形成してもよい。前述したように、コンビネーションフィーダー220は、ヤーンを編み、タック編みおよび浮き編みするときに加えて、ヤーンまたは他のストランドを挿入するときに利用してもよい。特に図16を参照すると、ストランドがコンビネーションフィーダー220に界接する態様を例示するために、ヤーン206の一部が図示されている。

【0062】

キャリア230は略方形構成を有しており、4本のボルト233で接合されている第1カバー部材231および第2カバー部材232を含んでいる。カバー部材231および232は、フィーダーアーム240および作動部材250の部分が配置されている内部空洞を画定している。キャリア230はフィーダー220をレール230のうちの1本に固定するために、第1カバー部材231から外側に延びている装着要素234も含んでいる。装着要素234の構成は変わることがあるが、図17に図示するように、装着要素234は鳩尾形状を形成する2つの離間した張出区域を含むように図示されている。レール203のうちの1本の逆鳩尾構成が装着要素234の鳩尾形状まで延びて、コンビネーションフィーダー220を編み機200に効果的に接合してもよい。図18に図示するように、第2カバー部材232は中心に位置して細長いスロット235を形成することにも留意するべきである。

【0063】

フィーダーアーム240は、キャリア230(つまり、カバー部材231と232との間の空洞)を通して、キャリア230の下側から外側に延びている略細長い構成を有する。他の要素に加えて、フィーダーアーム240は作動ボルト241と、ばね242と、プーリ243と、ループ244と、給糸区域245とを含んでいる。作動ボルト241はフィーダーアーム240から外側に延びており、カバー部材231と232との間の空洞内に位置している。図18に図示するように、作動ボルト241の片側は第2カバー部材232のスロット235内にも配置されている。ばね242はキャリア230およびフィーダーアーム240に固定されている、より具体的には、ばね242の一端がキャリア230に固定されており、ばね242の他端がフィーダーアーム240に固定されている。プーリ243、ループ244および給糸区域245がフィーダーアーム240に存在して、ヤーン206または別のストランドと界接する。また、プーリ243、ループ244およ

10

20

30

40

50

び給糸区域 2 4 5 は、ヤーン 2 0 6 または別のストランドがコンビネーションフィーダー 2 2 0 をスムーズに通過することを確実にし、それによって針 2 0 2 に確実に供給されるように構成されている。再び図 1 6 を参照すると、ヤーン 2 0 6 はブリー 2 4 3 を周り、ループ 2 4 4 を通って、給糸区域 2 4 5 に延びている。くわえて、ヤーン 2 0 6 は、フィーダーアーム 2 4 0 の末端領域である給糸先端部 2 4 6 から延びて、さらに針 2 0 2 に供給される。

【 0 0 6 4 】

作動部材 2 5 0 のそれぞれはアーム 2 5 1 およびプレート 2 5 2 を含んでいる。作動部材 2 5 0 の多くの構成では、各アーム 2 5 1 はプレート 2 5 2 の 1 枚とともにワンピース要素として形成されている。アーム 2 5 1 はキャリア 2 3 0 の外側かつキャリア 2 3 0 の上側に配置されているが、プレート 2 5 2 はキャリア 2 3 0 内に配置されている。アーム 2 5 1 のそれぞれは外側端 2 5 3 および反対の内側端 2 5 4 を画成する細長い構成を有し、アーム 2 5 1 は両内側端 2 5 4 の間の空間を画成するように位置付けられている。すなわち、アーム 2 5 1 は互いに離間している。プレート 2 5 2 は略平面構成を有する。図 1 9 を参照すると、プレート 2 5 2 のそれぞれは傾斜縁部 2 5 7 を備える開口 2 5 6 を画定する。また、フィーダーアーム 2 4 0 の作動ボルト 2 4 1 が各開口 2 5 6 に延びている。

【 0 0 6 5 】

前述したコンビネーションフィーダー 2 2 0 の構成は、フィーダーアーム 2 4 0 の並進運動を容易にする構造を提供する。以下さらに詳細に述べるように、フィーダーアーム 2 4 0 の並進運動は給糸先端部 2 4 6 を針床 2 0 1 の交差部の上または下の位置に選択的に位置付ける。すなわち、給糸先端部 2 4 6 は針床 2 0 1 の交差部を通して往復運動する能力を有する。フィーダーアーム 2 4 0 の並進運動の利点は、コンビネーションフィーダー 2 2 0 が、(a) 給糸先端部 2 4 6 が針床 2 0 1 の交差部の上に位置付けられるとき、編み、タック編みおよび浮き編みをするためにヤーン 2 0 6 を供給する、ならびに (b) 給糸先端部 2 4 6 が針床 2 0 1 の交差部の下に位置付けられるとき、挿入するためにヤーン 2 0 6 または別のストランドを供給することである。また、フィーダーアーム 2 4 0 はコンビネーションフィーダー 2 2 0 が利用されている態様によって 2 つの位置の間を往復運動する。

【 0 0 6 6 】

針床 2 0 1 の交差部を往復運動する際、フィーダーアーム 2 4 0 は後退位置から延伸位置まで並進する。後退位置にあるとき、給糸先端部 2 4 6 は針床 2 0 1 の交差部の上に位置付けられる。延伸位置にあるとき、給糸先端部 2 4 6 は針床 2 0 1 の交差部の下に位置付けられる。フィーダーアーム 2 4 0 が延伸位置にあるときよりもフィーダーアーム 2 4 0 が後退位置にあるときの方が、給糸先端部 2 4 6 はキャリア 2 3 0 に近い。同様に、フィーダーアーム 2 4 0 が後退位置にあるときよりもフィーダーアーム 2 4 0 が延伸位置にあるときの方が、給糸先端部 2 4 6 はキャリア 2 3 0 から遠い。言い換えると、給糸先端部 2 4 6 は延伸位置ではキャリア 2 3 0 から離れるように移動し、給糸先端部 2 4 6 は後退位置にあるときはキャリア 2 3 0 に近づくように移動する。

【 0 0 6 7 】

図 1 6 ~ 2 0 C および後で説明するさらなる図面において参照のために、矢印 2 2 1 を給糸区域 2 4 5 に隣接して位置付けている。矢印 2 2 1 が上向きまたはキャリア 2 3 0 に向かう方向を指している場合、フィーダーアーム 2 4 0 は後退位置にある。矢印 2 2 1 が下向きまたはキャリア 2 3 0 から遠ざかる方向を指している場合、フィーダーアーム 2 4 0 は延伸位置にある。したがって、矢印 2 2 1 の位置を参照することにより、フィーダーアーム 2 4 0 の位置は容易に確認されるであろう。

【 0 0 6 8 】

フィーダーアーム 2 4 0 の自然な状態は後退位置である。すなわち、コンビネーションフィーダー 2 2 0 の区域に一切有意な力を加えなければ、フィーダーアーム 2 4 0 は後退位置にとどまる。例えば、図 1 6 ~ 図 1 9 を参照すると、コンビネーションフィーダー 2 2 0 と相互作用する力または他の影響は示されておらず、フィーダーアーム 2 4 0 は後退

10

20

30

40

50

位置にある。しかし、アーム 2 5 1 の 1 つに十分な力が加わると、フィーダーアーム 2 4 0 の並進運動が生じる。より具体的には、外側端 2 5 3 の 1 つに十分な力が加わり、空間 2 5 5 に向けられると、フィーダーアーム 2 4 0 の並進運動が起こる。図 2 0 A および図 2 0 B を参照すると、力 2 2 2 は外側端 2 5 3 の 1 つに作用して空間 2 5 5 に向けられ、フィーダーアーム 2 4 0 が延伸位置に並進したところが表示されている。しかし、力 2 2 2 を取り除くと、フィーダーアーム 2 4 0 は後退位置に戻る。図 2 0 C は、内側端 2 5 4 に作用し外側に向いているときの力 2 2 2 を図示しており、フィーダーアーム 2 4 0 は後退位置にとどまっていることにも留意するべきである。

【 0 0 6 9 】

前述したように、フィーダー 2 0 4 および 2 2 0 は、キャリッジ 2 0 5 の作用のために
10 レール 2 0 3 および針床 2 0 1 に沿って移動する。より具体的には、キャリッジ 2 0 5 内の駆動ボルトがフィーダー 2 0 4 および 2 2 0 と接触して、フィーダー 2 0 4 および 2 2 0 を針床 2 0 1 に沿って押す。コンビネーションフィーダー 2 2 0 に関して、駆動ボルトは外側端 2 5 3 の 1 つまたは内側端 2 5 4 の 1 つのいずれかに接触して、コンビネーションフィーダー 2 2 0 を針床 2 0 1 に沿って押す。駆動ボルトが外側端 2 5 3 の 1 つに接触すると、フィーダーアーム 2 4 0 は延伸位置に並進して、給糸先端部 2 4 6 が針床 2 0 1 の交差部の下を通る。駆動ボルトが内側端 2 5 4 の 1 つに接触して空間 2 5 5 内に配置されると、フィーダーアーム 2 4 0 は後退位置にとどまり、給糸先端部 2 4 6 は針床 2 0 1 の交差部の上になる。したがって、キャリッジ 2 0 5 がコンビネーションフィーダー 2 2 0 に接触する区域が、フィーダーアーム 2 4 0 が後退位置にあるか、または延伸位置にあるかを決定する。
20

【 0 0 7 0 】

ここでコンビネーションフィーダー 2 2 0 の機械的作用を説明する。図 1 9 ~ 図 2 0 B は、第 1 カバー部材 2 3 1 を取り除いて、キャリア 2 3 0 の空洞内の要素を露出した状態のコンビネーションフィーダー 2 2 0 を図示している。図 1 9 と図 2 0 A および図 2 0 B を比較することにより、力 2 2 2 がフィーダーアーム 2 4 0 を並進するように誘導する様子が明らかであろう。力 2 2 2 が外側端 2 5 3 の 1 つに作用すると、作動部材 2 5 0 の 1 つがフィーダーアーム 2 4 0 の長さに垂直な方向に滑動する。すなわち、作動部材 2 5 0 は図 1 9 ~ 図 2 0 B において水平に滑動する。作動部材 2 5 0 の 1 つの運動が作動ボルト 2 4 1 を傾斜縁部 2 5 7 の 1 つに係合させる。作動部材 2 5 0 の運動がフィーダーアーム 2 4 0 の長さに垂直な方向に規制されるのであれば、作動ボルト 2 4 1 は傾斜縁部 2 5 7 に対して回転または滑動し、フィーダーアーム 2 4 0 を延伸位置に並進するように誘導する。力 2 2 2 を取り除くと、ばね 2 4 2 がフィーダーアーム 2 4 0 を延伸位置から後退位置に引く。
30

【 0 0 7 1 】

上記説明に基づく、コンビネーションフィーダー 2 2 0 は、ヤーンまたは他のストランドが編み、タック編みもしくは浮き編みのために利用されているか、または挿入のために利用されているかに応じて、後退位置と延伸位置とを往復運動する。コンビネーションフィーダー 2 2 0 は、力 2 2 2 の印加がフィーダーアーム 2 4 0 を後退位置から延伸位置に並進させるように誘導し、力 2 2 2 の排除がフィーダーアーム 2 4 0 を延伸位置から後退位置に並進するように誘導する構成を有する。すなわち、コンビネーションフィーダー 2 2 0 は、力 2 2 2 の印加および排除がフィーダーアーム 2 4 0 を針床 2 0 1 の対向する側部の間を往復運動させる構成を有する。一般に、外側端 2 5 3 は作動区域と考えてもよく、フィーダーアーム 2 4 0 の運動を誘導する。コンビネーションフィーダー 2 2 0 のさらなる構成では、作動区域は他の位置にあってもよく、または他の刺激に応答してフィーダーアーム 2 4 0 の運動を誘導してもよい。例えば、作動区域は、フィーダーアーム 2 4 0 の運動を制御するサーボ機構に連結されている電気入力であってもよい。したがって、コンビネーションフィーダー 2 2 0 は、前述した構成と同じ一般的な態様で動作するさまざまな構造を有していてもよい。
40

【 0 0 7 2 】

編みプロセス

ここで、編み機 200 がニット構成要素を製造するために動作する態様を詳しく説明していく。また、以下の説明は編みプロセス中のコンビネーションフィーダー 220 の動作を実証する。図 21A を参照すると、さまざまな針 202 と、レール 203 と、標準フィーダー 204 と、コンビネーションフィーダー 220 とを含んでいる編み機 200 の一部が図示されている。コンビネーションフィーダー 220 はレール 203 の前側に固定されているが、標準フィーダー 204 はレール 203 の後側に固定されている。ヤーン 206 はコンビネーションフィーダー 220 を通過し、ヤーン 206 の一端が給糸先端部 246 から外側に延びている。ヤーン 206 が図示されているが、他のあらゆるストランド（例、フィラメント、スレッド、ロープ、帯、ケーブル、鎖またはヤーン）がコンビネーションフィーダー 220 を通過してもよい。別のヤーン 211 が標準フィーダー 204 を通過してニット構成要素 260 の一部を形成し、ニット構成要素 260 の最上コースを形成するヤーン 211 のループが針 202 の末端に配置されているフックによって保持されている。

10

【0073】

本明細書で説明する編みプロセスはニット構成要素 260 の形成に関係するが、これはニット構成要素 130 および 150 と同様なニット構成要素を含め、あらゆるニット構成要素であってもよい。説明のために、図面では、ニット構造を例示できるように、ニット構成要素 260 の比較的小さな区画しか示していない。また、編み機 200 およびニット構成要素 260 のさまざまな要素の縮尺または比率は、編みプロセスをよりよく例証するために拡大している。

20

【0074】

標準フィーダー 204 は給糸先端部 213 を備えるフィーダーアーム 212 を含んでいる。フィーダーアーム 212 は給糸先端部 213 を、(a) 針 202 間の中心になる、および (b) 針床 201 の交差部の上になる位置に位置付ける角度を成している。図 22A はこの構成の模式的な断面図を図示している。針 202 は異なる平面上にあり、互いに対して角度を成していることに留意する。すなわち、針床 201 からの針 202 は異なる平面上にある。針 202 はそれぞれ第 1 位置および第 2 位置を有する。実線で示される第 1 位置では、針 202 は後退している。点線で示される第 2 位置では、針 202 は延伸している。第 1 位置で、針 202 は針床 201 のある平面が相交わる交差部から離れている。しかし、第 2 位置では、針は延びて、針床 201 のある平面が相交わる交差部を通過している。すなわち、針 202 は第 2 位置に延伸すると互いに交差する。給糸先端部 213 は平面の交差部の上に配置されていることに留意するべきである。この位置で、給糸先端部 213 は編み、タック編みおよび浮き編みのためにヤーン 211 を針 202 に供給する。

30

【0075】

コンビネーションフィーダー 220 は、矢印 221 の向きで明確に示されるように、後退位置にある。フィーダーアーム 240 はキャリア 230 から下側に延びて、給糸先端部 246 を、(a) 針 202 の間の中心になる、および (b) 針床 201 の交差部の上になる位置に位置付ける。図 22B はこの構成の模式的な断面図を図示している。給糸先端部 246 は図 22A の給糸先端部 213 と同じ相対的な位置に位置付けられていることに留意する。

40

【0076】

ここで図 21B を参照すると、標準フィーダー 204 はレール 203 に沿って移動し、ヤーン 211 からニット構成要素 260 に新たなコースが形成されている。より具体的には、針 202 は前のコースのループを通してヤーン 211 の区画を引き、それによって新たなコースを形成する。したがって、標準フィーダー 204 を針 202 に沿って移動し、それによって針 202 がヤーン 211 を操作して、ヤーン 211 から追加のループを形成できるようにすることで、ニット構成要素 260 にコースを追加してもよい。

【0077】

編みプロセスを続けると、図 21C に図示するように、フィーダーアーム 240 は、今

50

度は後退位置から延伸位置に並進する。延伸位置では、フィーダーアーム 240 はキャリア 230 から下側に延びて、給糸先端部 246 を、(a) 針 202 の間の中心になる、および (b) 針床 201 の交差部の下になる位置に位置付ける。図 22C はこの構成の模式的な断面図を図示している。給糸先端部 246 は、フィーダーアーム 240 の並進運動のために、図 22B の給糸先端部 246 の位置の下に位置付けられていることに留意する。

【0078】

ここで図 21D を参照すると、コンビネーションフィーダー 220 はレール 203 に沿って移動し、ヤーン 206 はニット構成要素 260 のループ間に配置されている。すなわち、ヤーン 206 はいくつかのループの前かつ他のループの背後に交互パターンで配置されている。また、ヤーン 206 はある針床 201 からの針 202 によって保持されているループの前に配置されるとともに、ヤーン 206 は他方の針床 201 からの針 202 によって保持されているループの背後に配置されている。フィーダーアーム 240 は、ヤーン 206 を針床 201 の交差部の下の区域に置くために、延伸位置にとどまっていることに留意する。こうしてヤーン 206 を図 21B の標準フィーダー 204 によって直前に形成されたコース内に効果的に配置する。

10

【0079】

ヤーン 206 をニット構成要素 260 に完全に挿入するために、図 21E に図示するように、標準フィーダー 204 はレール 203 に沿って移動して、ヤーン 211 から新たなコースを形成する。新たなコースを形成することによって、ヤーン 206 はニット構成要素 260 の構造内に効果的に編み込まれ、またはその他の形で統合される。この段階で、フィーダーアーム 240 も延伸位置から後退位置に並進してもよい。

20

【0080】

図 21D および図 21E は、レール 203 に沿ったフィーダー 204 および 220 の個別の移動を示している。すなわち、図 21D はレール 203 に沿ったコンビネーションフィーダー 220 の第 1 移動を示し、図 21E はレール 203 に沿った標準フィーダー 204 の第 2 のその後の移動を示している。多くの編みプロセスでは、フィーダー 204 および 220 は同時にヤーン 206 を挿入しながらヤーン 211 から新たなコースを形成するために効果的に移動してもよい。しかし、ヤーン 211 から新たなコースを形成する前にヤーン 206 を位置付けるために、コンビネーションフィーダー 220 は標準フィーダー 204 に先立って、または前に移動する。

30

【0081】

上記説明で概説した一般的な編みプロセスは、インレイストランド 132 および 152 をニット要素 131 および 151 に配置してもよい態様の実施例を提供する。より具体的には、ニット構成要素 130 および 150 は、コンビネーションフィーダー 220 を利用して、インレイストランド 132 および 152 をニット要素 131 に効果的に挿入することによって形成してもよい。フィーダーアーム 240 の往復運動を考えると、インレイストランドは新たなコースを形成する前に以前に形成されたコース内に配置してもよい。

【0082】

編みプロセスを続けると、図 21F に図示するように、フィーダーアーム 240 は、今度は後退位置から延伸位置に並進する。図 21G に図示するように、次にコンビネーションフィーダー 220 がレール 203 に沿って移動して、ヤーン 206 がニット構成要素 260 のループ間に配置される。これによりヤーン 206 は図 21E の標準フィーダー 204 で形成されたコース内に効果的に配置する。ヤーン 206 をニット構成要素 260 に完全に挿入するために、図 21H に図示するように、標準フィーダー 204 はレール 203 に沿って移動して、ヤーン 211 から新たなコースを形成する。新たなコースを形成することにより、ヤーン 206 はニット構成要素 260 の構造内に効果的に編み込まれ、またはその他の形で統合される。この段階で、フィーダーアーム 240 も延伸位置から後退位置に並進してもよい。

40

【0083】

図 21H を参照すると、ヤーン 206 は 2 つのインレイ区画の間にループ 214 を形成

50

している。上記ニット構成要素 1 3 0 の説明において、インレイストランド 1 3 2 は周縁部 1 3 3 でニット要素 1 3 1 を出してから、周縁部 1 3 3 の別の位置でニット要素 1 3 1 に再進入するのを繰り返し、それによって図 5 および図 6 で分かるように、周縁部 1 3 3 に沿ってループを形成することに留意した。ループ 2 1 4 は同様に形成される。すなわち、ループ 2 1 4 はヤーン 2 0 6 がニット構成要素 2 6 0 のニット構造を出してから、ニット構造に再進入するところに形成される。

【 0 0 8 4 】

上記説明したように、標準フィーダー 2 0 4 は、針 2 0 2 によって編み、タック編みおよび浮き編みされるヤーン（例、ヤーン 2 1 1）を供給する能力を有する。しかし、コンビネーションフィーダー 2 2 0 はヤーンを挿入するとともに、針 2 0 2 によって編み、タック編みまたは浮き編みされるヤーン（例、ヤーン 2 0 6）を供給する能力を有する。編みプロセスの上記の説明は、コンビネーションフィーダー 2 2 0 が延伸位置にあるときにヤーンを挿入する様子を説明している。コンビネーションフィーダー 2 2 0 は後退位置にあるときに、編み、タック編みおよび浮き編みするためのヤーンを供給してもよい。図 2 1 I を参照すると、例えば、コンビネーションフィーダー 2 2 0 は後退位置にあるときにレール 2 0 3 に沿って移動し、後退位置にあるときにニット構成要素 2 6 0 のコースを形成する。したがって、フィーダーアーム 2 4 0 を後退位置と延伸位置との間で往復運動させることにより、コンビネーションフィーダー 2 2 0 は編み、タック編み、浮き編みおよび挿入するためにヤーン 2 0 6 を供給してもよい。そのため、コンビネーションフィーダー 2 2 0 の利点は、標準フィーダー 2 0 4 よりも多くの機能のために利用してもよいヤーンを供給する点においてその汎用性に関係する。

【 0 0 8 5 】

編み、タック編み、浮き編みおよび挿入するためにヤーンを供給するコンビネーションフィーダー 2 2 0 の能力は、フィーダーアーム 2 4 0 の往復運動に基づいている。図 2 2 A および図 2 2 B を参照すると、給糸先端部 2 1 3 および 2 4 6 は針 2 2 0 に対して同一の位置にある。このように、フィーダー 2 0 4 および 2 2 0 はともに編み、タック編みおよび浮き編みするためのヤーンを供給してもよい。図 2 2 C を参照すると、給糸先端部 2 4 6 は異なる位置にある。このように、コンビネーションフィーダー 2 2 0 は挿入するためにヤーンまたは他のストランドを供給してもよい。そのため、コンビネーションフィーダー 2 2 0 の利点は、編み、タック編み、浮き編みおよび挿入するために利用してもよいヤーンを供給する点においてその汎用性に関係する。

【 0 0 8 6 】

さらなる編みプロセスの考察

ここで、編みプロセスに関係する追加の側面を説明していく。図 2 3 を参照すると、ニット構成要素 2 6 0 の上コースはヤーン 2 0 6 および 2 1 1 の両方から形成されている。より具体的には、コースの左側はヤーン 2 1 1 で形成されているが、コースの右側はヤーン 2 0 6 から形成されている。さらに、ヤーン 2 0 6 はコースの左側に挿入されている。この構成を形成するために、標準フィーダー 2 0 4 は最初にヤーン 2 1 1 からコースの左側を形成してもよい。次に、フィーダーアーム 2 4 0 が延伸位置にあるときに、コンビネーションフィーダー 2 2 0 はコースの右側にヤーン 2 0 6 を置く。その後、フィーダーアーム 2 4 0 は延伸位置から後退位置に移動して、コースの右側を形成する。したがって、コンビネーションフィーダー 2 2 0 はコースのある部分にヤーンを挿入してから、コースの残りの部分を編むためにヤーンを供給してもよい。

【 0 0 8 7 】

図 2 4 は、4 つのコンビネーションフィーダー 2 2 0 を含んでいる編み機 2 0 0 の構成を図示している。上記説明したように、コンビネーションフィーダー 2 2 0 は、編み、タック編み、浮き編みおよび挿入するためにヤーン（例、ヤーン 2 0 6）を供給する能力を有する。この汎用性を考えると、標準フィーダー 2 0 4 は編み機 2 0 0 またはさまざまな従来の編み機において複数のコンビネーションフィーダー 2 2 0 に取り替えてもよい。

【 0 0 8 8 】

図 8 B は、2 本のヤーン 1 3 8 および 1 3 9 を添え糸編みしてニット要素 1 3 1 を形成し、インレイストランド 1 3 2 がニット要素 1 3 1 を通って延びているニット構成要素 1 3 0 の構成を図示している。この構成を形成するために、上記説明した一般的な編みプロセスも利用してもよい。図 1 5 に図示するように、編み機 2 0 0 は複数の標準フィーダー 2 0 4 を含んでおり、標準フィーダー 2 0 4 のうちの 2 つはニット要素 1 3 1 を形成するために利用してもよく、コンビネーションフィーダー 2 2 0 がインレイストランド 1 3 2 を置く。したがって、図 2 1 A ~ 図 2 1 I で上記説明した編みプロセスは、追加ヤーンを供給するために別の標準フィーダー 2 0 4 を追加して変更してもよい。ヤーン 1 3 8 が非融着性ヤーンで、ヤーン 1 3 9 が融着性ヤーンの構成では、編みプロセス後にニット構成要素 1 3 0 を加熱して、ニット構成要素 1 3 0 を融着してもよい。

10

【 0 0 8 9 】

図 2 1 A ~ 図 2 1 I に図示するニット構成要素 2 6 0 の部分は、規則的で途切れのないコースおよびウェールを備えるリブニット布地の構成を有する。すなわち、ニット構成要素 2 6 0 の部分は、例えば、メッシュのニットゾーン 1 6 3 ~ 1 6 5 と同様なメッシュ区域またはモックメッシュのニットゾーン 1 6 6 および 1 6 7 と同様なモックメッシュ区域を有していない。ニット構成要素 1 5 0 および 2 6 0 のいずれかにメッシュのニットゾーン 1 6 3 ~ 1 6 5 を形成するためには、針床 2 0 1 を振ることと、異なる振り位置で前から後の針床 2 0 1 および後から前への針床 2 0 1 の目移しとの組み合わせを利用する。モックメッシュのニットゾーン 1 6 6 および 1 6 7 と同様なモックメッシュ区域を形成するためには、針床を振ることと、前から後への針床 2 0 1 の目移しとの組み合わせを利用する。

20

【 0 0 9 0 】

ニット構成要素内のコースは互いに略平行である。インレイストランド 1 5 2 の大部分がニット要素 1 5 1 内のコースに追従することを考えると、インレイストランド 1 5 2 のさまざまな区画は互いに平行になると思うかもしれない。例えば、図 9 を参照すると、インレイストランド 1 5 2 のいくつかの区画は縁部 1 5 3 と 1 5 5 との間に延びており、他の区画は縁部 1 5 3 と 1 5 4 との間に延びている。そのため、インレイストランド 1 5 2 のさまざまな区画は平行ではない。ダーツを形成する概念が、インレイストランド 1 5 2 にこの非平行の構成を付与するために利用されてもよい。より具体的には、長さが異なるコースを形成して、インレイストランド 1 5 2 の区画間に楔形構造を効果的に挿入してもよい。そのため、ニット構成要素 1 5 0 に形成される構造は、インレイストランド 1 5 2 のさまざまな区画が平行ではない場合、ダーツ形成プロセスから達成してもよい。

30

【 0 0 9 1 】

インレイストランド 1 5 2 の大部分はニット要素 1 5 1 内のコースに追従しているが、インレイストランド 1 5 2 のいくつかの区画はウェールに追従している。例えば、内側縁部 1 5 5 に隣接しかつ平行なインレイストランド 1 5 2 の区画はウェールに追従する。これは、まずインレイストランド 1 5 2 のある区画をコースの一部に沿って、インレイストランド 1 5 2 をウェールに追従させようとする地点に挿入することによって達成してもよい。次に、インレイストランド 1 5 2 を逆向きに進めて、インレイストランド 1 5 2 を軌道の外に移動して、コースを終了する。その後コースが形成されていくときに、インレイストランド 1 5 2 を再び逆向きに進め、インレイストランド 1 5 2 を軌道から外して、インレイストランド 1 5 2 をウェールに追従させようとする地点に移動して、コースを終了する。このプロセスを、インレイストランド 1 5 2 がウェールに沿って所望の距離に延びるまで繰り返す。ニット構成要素 1 3 0 のインレイストランド 1 3 2 の部分に同様な概念を利用してもよい。

40

【 0 0 9 2 】

(a) ニット要素 1 3 1 とインレイストランド 1 3 2、または (b) ニット要素 1 5 1 とインレイストランド 1 5 2 との相対的な動きを減らすために、さまざまな手順を使用してもよい。すなわち、インレイストランド 1 3 2 および 1 5 2 がニット要素 1 3 1 および 1 5 1 を滑り、移動し、脱落し、またはその他変位しないようにさまざまな手順を利用し

50

てもよい。例えば、熱可塑性ポリマー材料から形成されている 1 以上のヤーンをインレイストランド 1 3 2 に融着して、インレイストランド 1 3 2 および 1 5 2 とニット要素 1 3 1 および 1 5 1 との動きを防止してもよい。さらに、インレイストランド 1 3 2 および 1 5 2 が、タック要素として編み針に規則的に送られるときにニット要素 1 3 1 および 1 5 1 に定着させてもよい。すなわち、インレイストランド 1 3 2 および 1 5 2 をニット要素 1 3 1 および 1 5 1 に固定して、インレイストランド 1 3 2 および 1 5 2 の動きを防止するために、インレイストランド 1 3 2 および 1 5 2 をその長さに沿った地点でタック編みに編み込んでよい(例、1 センチごとに 1 回)。

【0093】

上記説明した編みプロセスの後、ニット構成要素 1 3 0 および 1 5 0 のいずれかの特性を向上させるためにさまざまな操作を行ってもよい。例えば、ニット構造が水分を吸収して保持する能力を制限するために、撥水コーティングまたは他の耐水処理を施してもよい。別の実施例として、ニット構成要素 1 3 0 および 1 5 0 にスチームを当てて、弾性力を改善し、ヤーンの融着を誘導してもよい。図 8 B に関して上記説明したように、ヤーン 1 3 8 は非融着性ヤーンでもよく、ヤーン 1 3 9 は融着性ヤーンでもよい。スチームを当てると、ヤーン 1 3 9 は溶融しまたはその他の形で柔軟になるので、固体状態から軟化した状態または液体状態に遷移し、さらに十分に冷却すると軟化した状態または液体状態から固体状態に遷移するようにしてもよい。このように、ヤーン 1 3 9 は、例えば、(a) ヤーン 1 3 8 のある部分をヤーン 1 3 8 の別の部分に、(b) ヤーン 1 3 8 とインレイストランド 1 3 2 を互いに、または(c) 別の要素(例、ロゴ、商標、ならびに注意書きおよび材料情報を記載した札)をニット構成要素 1 3 0 に接合するために利用してもよい。したがって、スチームを当てるプロセスは、ニット構成要素 1 3 0 および 1 5 0 にヤーンの融着を誘導するために利用してもよい。

【0094】

スチームを当てるプロセスに関連した手順は大幅に変わってもよいが、ある方法はスチームを当てている間にニット構成要素 1 3 0 および 1 5 0 の 1 つをジグにピン止めすることに関わる。ニット構成要素 1 3 0 および 1 5 0 の 1 つをジグにピン止めする利点は、ニット構成要素 1 3 0 および 1 5 0 の特定の区域の仕上がり寸法を制御できることである。例えば、ジグ上のピンをニット構成要素 1 3 0 の周縁部 1 3 3 に対応する区域に保持するように配置してもよい。周縁部 1 3 3 の特定の寸法を保持することにより、周縁部 1 3 3 は、アッパー 1 2 0 をソール構造 1 1 0 に接合するラスティングプロセスの一部のために正確な長さを有することになる。したがって、ニット構成要素 1 3 0 および 1 5 0 の印刷区域を利用して、スチームを当てるプロセス後のニット構成要素 1 3 0 および 1 5 0 の仕上がり寸法を制御してもよい。

【0095】

ニット構成要素 2 6 0 を形成するために上記説明した編みプロセスは、履物 1 0 0 のニット構成要素 1 3 0 および 1 5 0 の製造に適用してもよい。編みプロセスはさまざまな他のニット構成要素の製造にも適用してもよい。すなわち、1 以上のコンビネーションフィーダーまたは往復運動する他のフィーダーを利用する編みプロセスを利用して、さまざまなニット構成要素を形成してもよい。このように、上記説明した編みプロセスまたは同様なプロセスで形成されるニット構成要素は、他の種類の衣料品(例、シャツ、パンツ、靴下、上着、下着)、運動用品(例、ゴルフバッグ、野球およびフットボール用グローブ、サッカーボールの規制構造体)、入れ物(例、バックパック、バッグ)、ならびに家具用の装飾用品(例、椅子、ソファ、カーシート)にも利用してもよい。ニット構成要素はベッドカバーリング(例、シーツ、毛布)、テーブルカバーリング、タオル、旗、テント、帆およびパラシュートにも使用してもよい。ニット構成要素は、自動車および航空宇宙産業用の構造物、フィルタ材料、医療用の布(例、包帯、綿棒、移植組織片)、堤防を補強するためのジオテキスタイル、作物を保護するためのアグロテキスタイル、ならびに熱および放射から保護または絶縁する工業用衣料品を含め、産業用の技術的テキスタイルとして利用してもよい。したがって、上記説明した編みプロセスまたは同様なプロセスから形

10

20

30

40

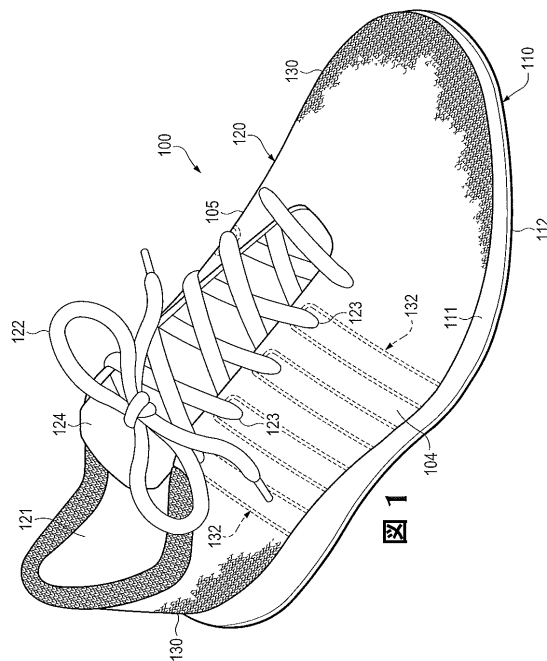
50

成されるニット構成要素は、個人用および産業用の両方の目的のためのさまざまな製品に組み込んでよい。

【 0 0 9 6 】

本発明をさまざまな構成を参照して上記および添付の図面で開示している。しかし、開示が果たす目的は、本発明に関係するさまざまな特徴および概念の実施例を提供することであり、本発明の範囲を制限することではない。当業者は、添付の請求項で定義される本発明の範囲を逸脱することなく、上記説明した構成に多数の変型および変更を行えることは認識するであろう。

【 図 1 】



【 図 2 】

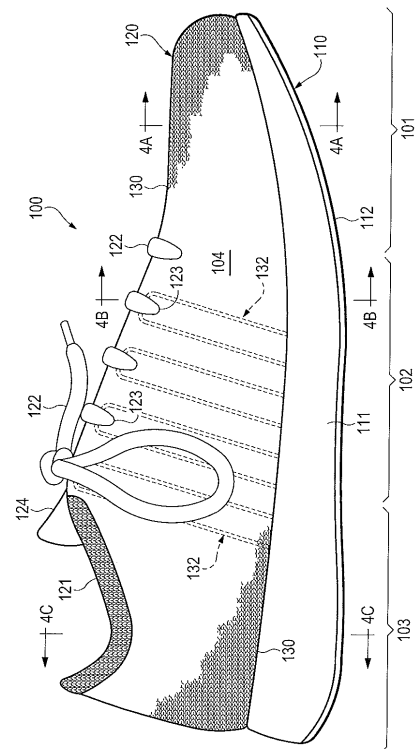
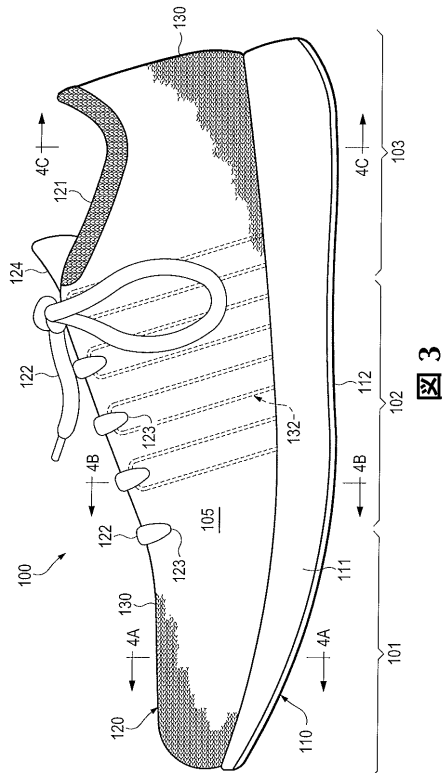
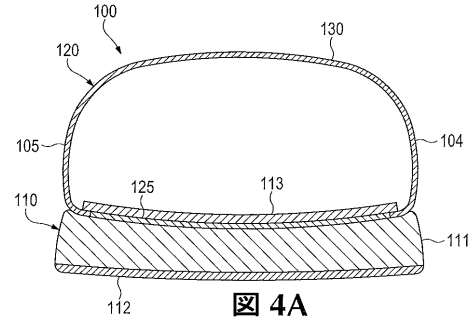


図 2

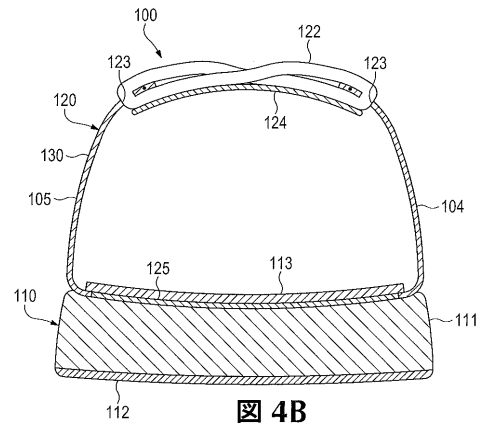
【 図 3 】



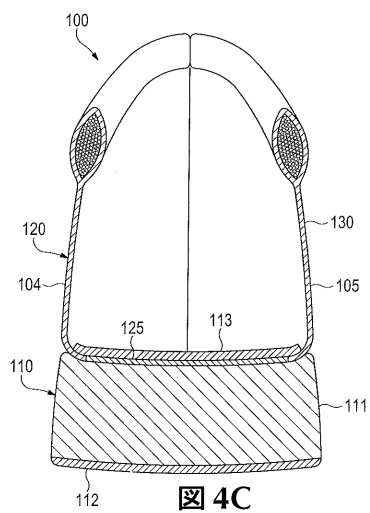
【 図 4 A 】



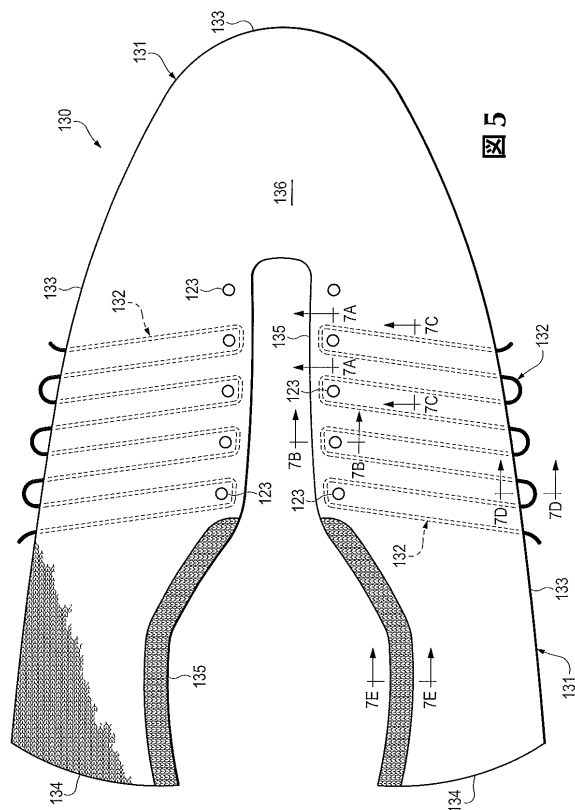
【 図 4 B 】



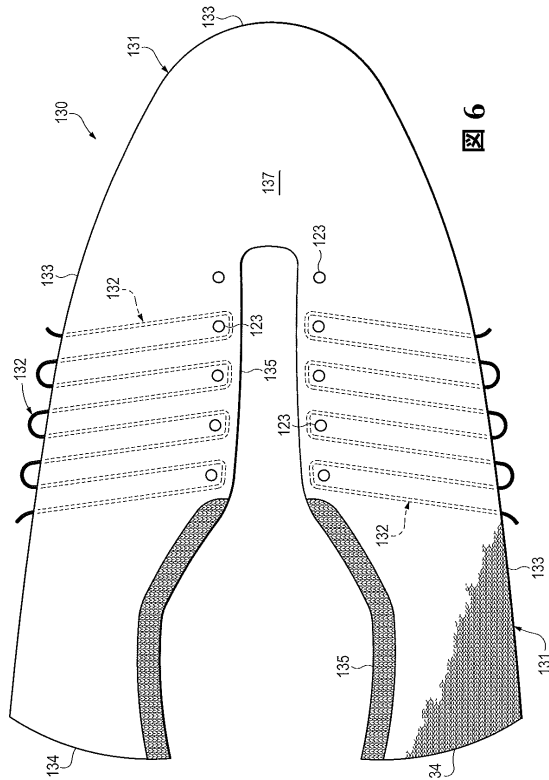
【 図 4 C 】



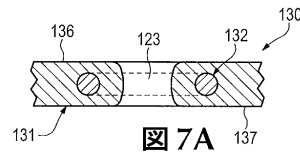
【圖 5】



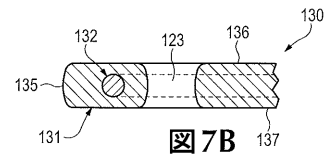
【図 6】



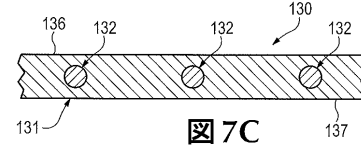
【図 7 A】



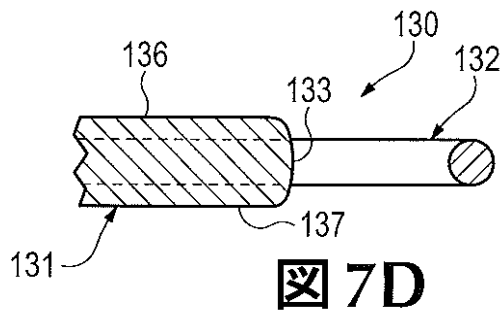
【図 7 B】



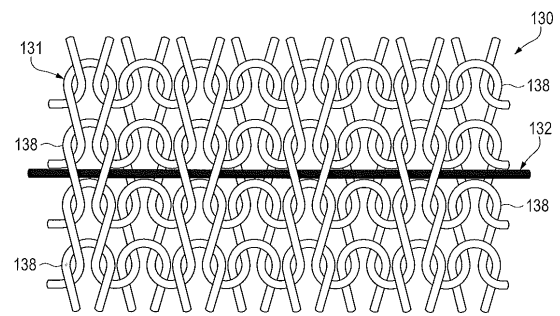
【図 7 C】



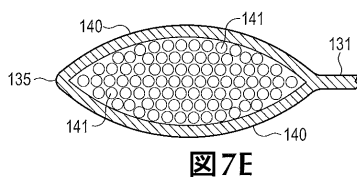
【図 7 D】



【図 8 A】



【図 7 E】



【図 8 B】

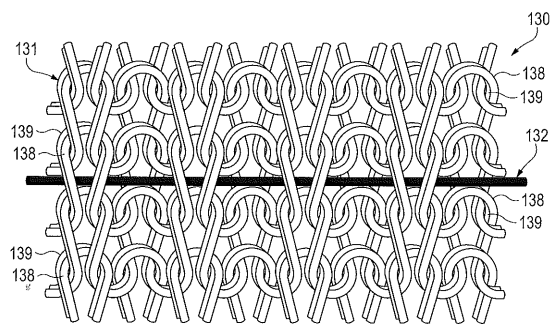


図 8B

【図 9】

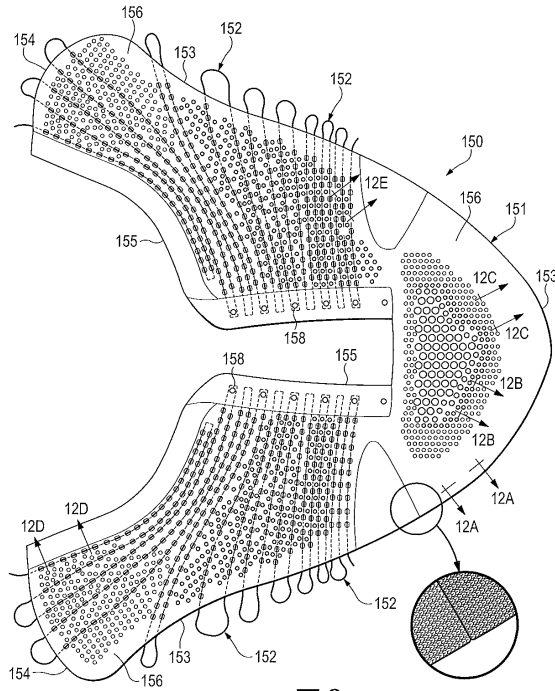


図 9

【図 10】

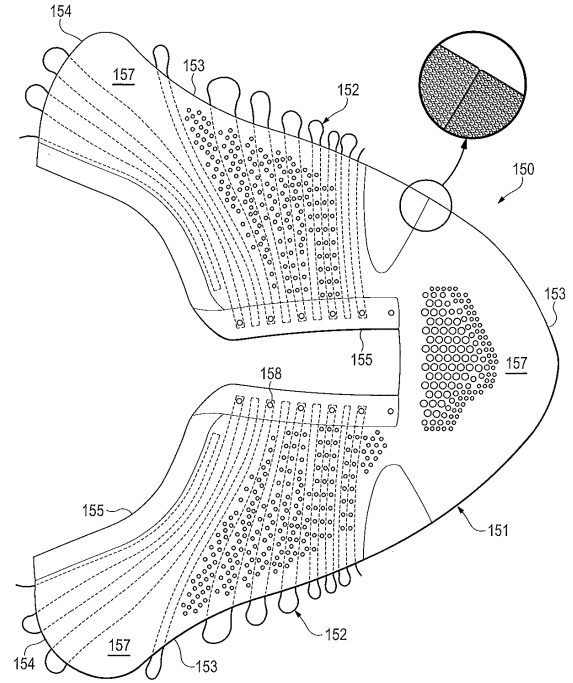


図 10

【図 11】

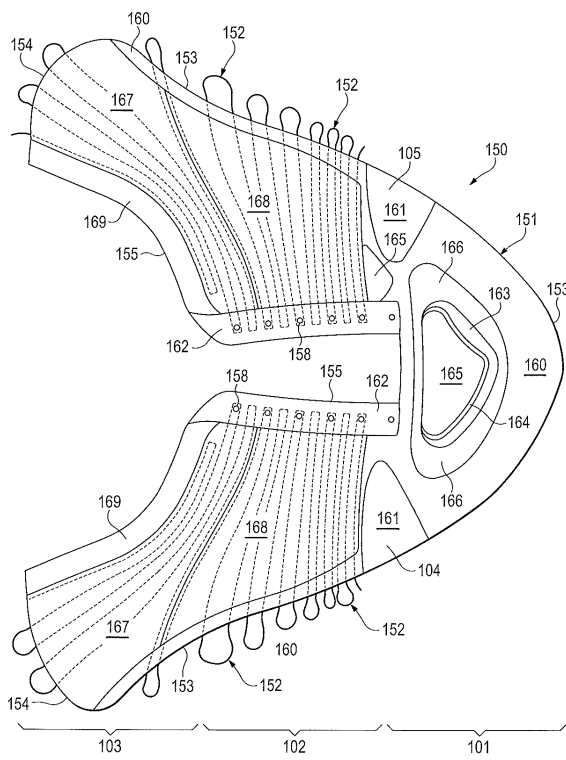


図 11

【図 12 A】

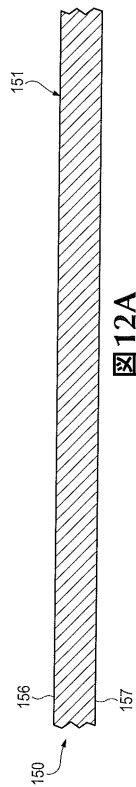


図 12A

【図 12 B】

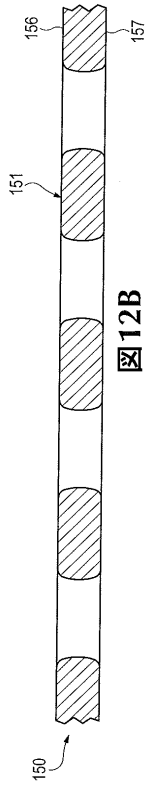


図12B

【図 12 C】

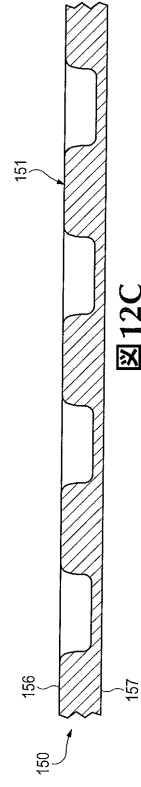


図12C

【図 12 D】

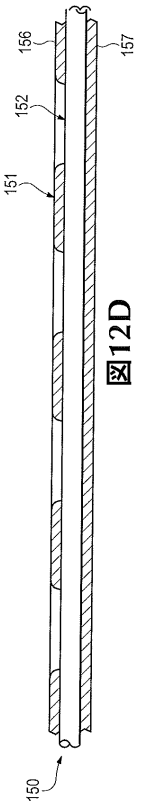


図12D

【図 12 E】

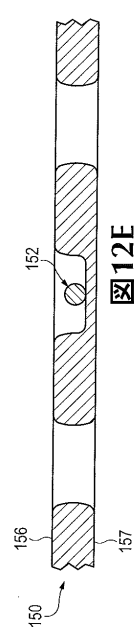
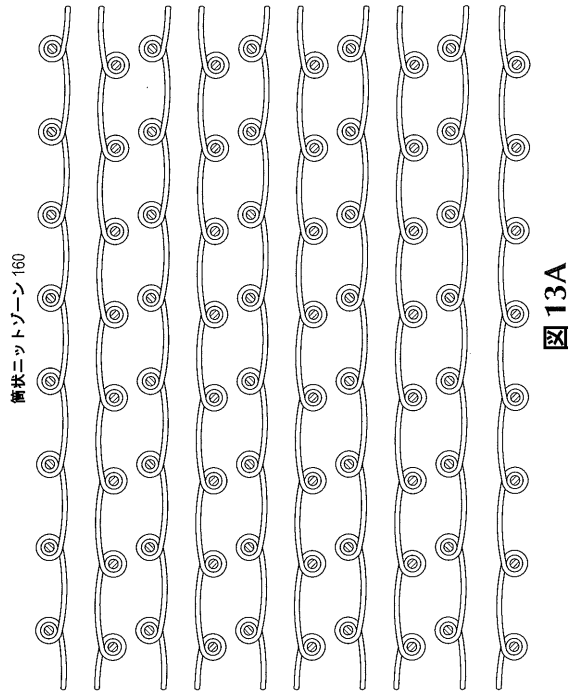
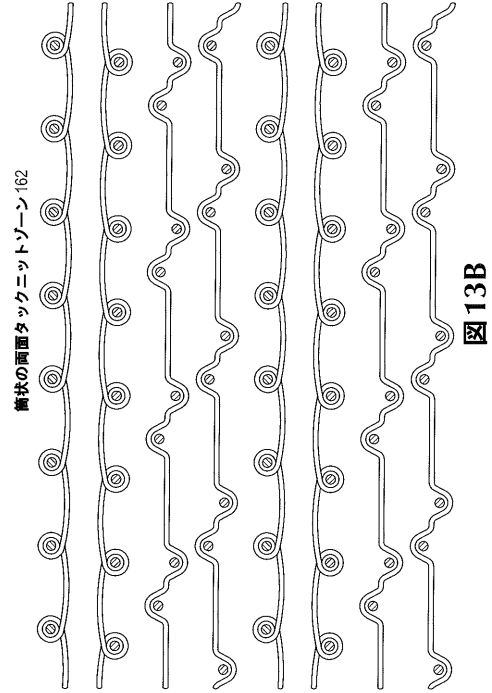


図12E

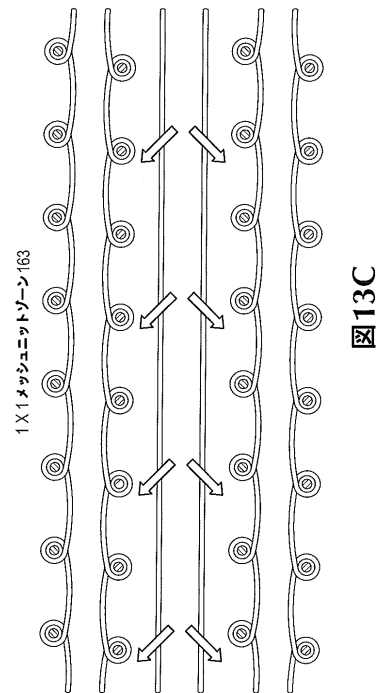
【図 13 A】



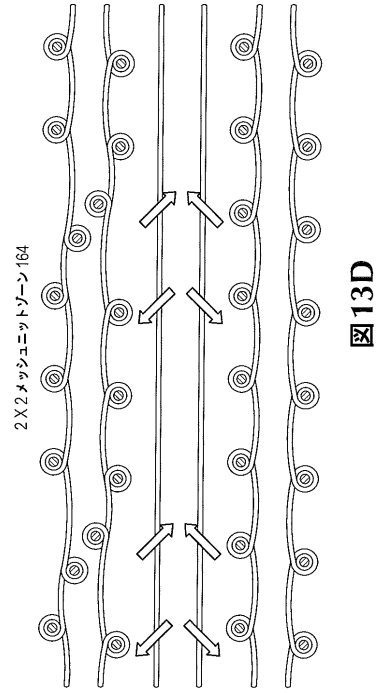
【図 13 B】



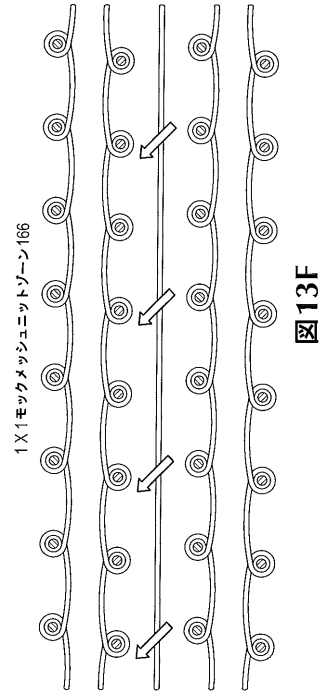
【図 13 C】



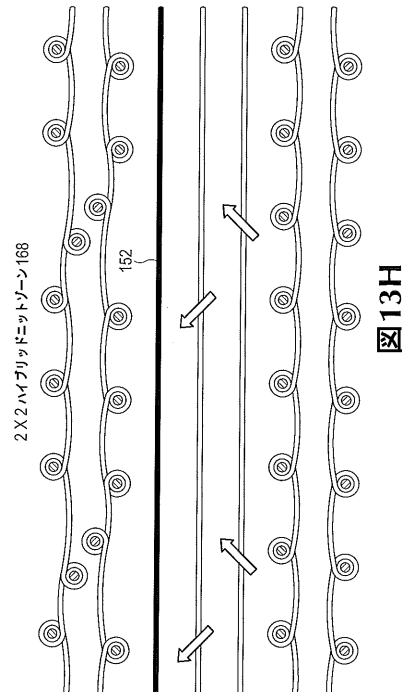
【図 13 D】



【 図 1 3 F 】



【 図 1 3 H 】



【図14A】

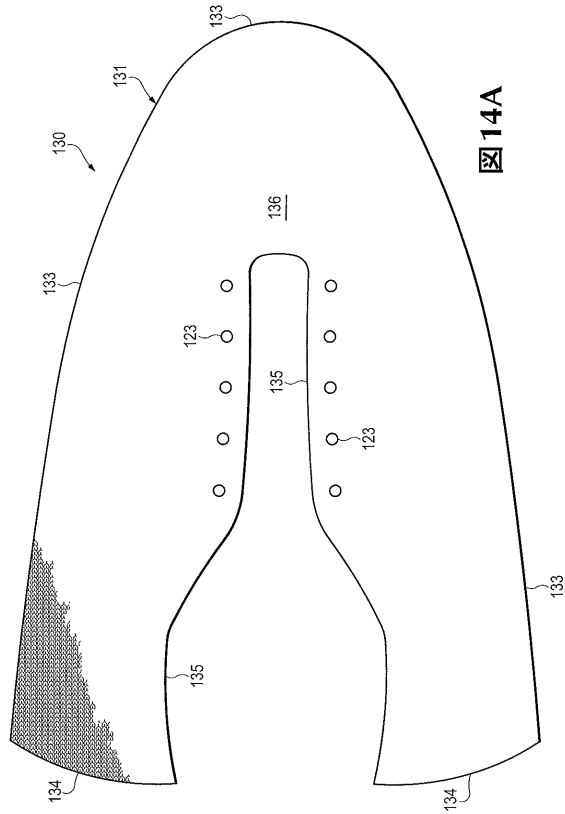


図14A

【図14B】

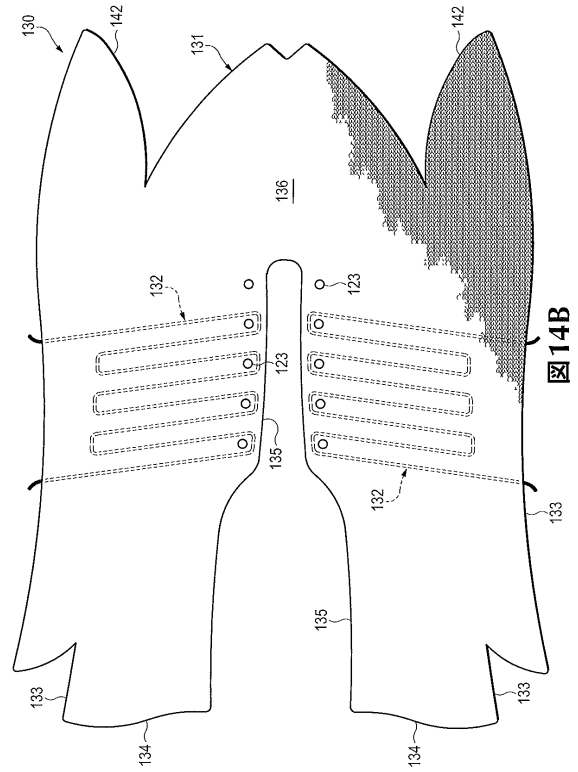


図14B

【図14C】

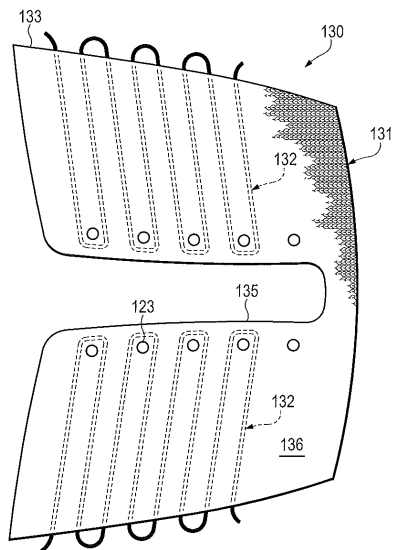


図14C

【図15】

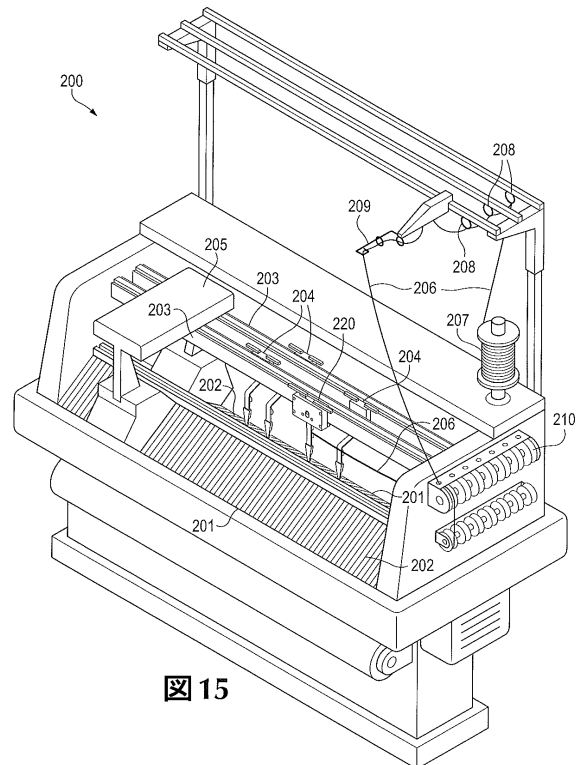


図15

【図 16】

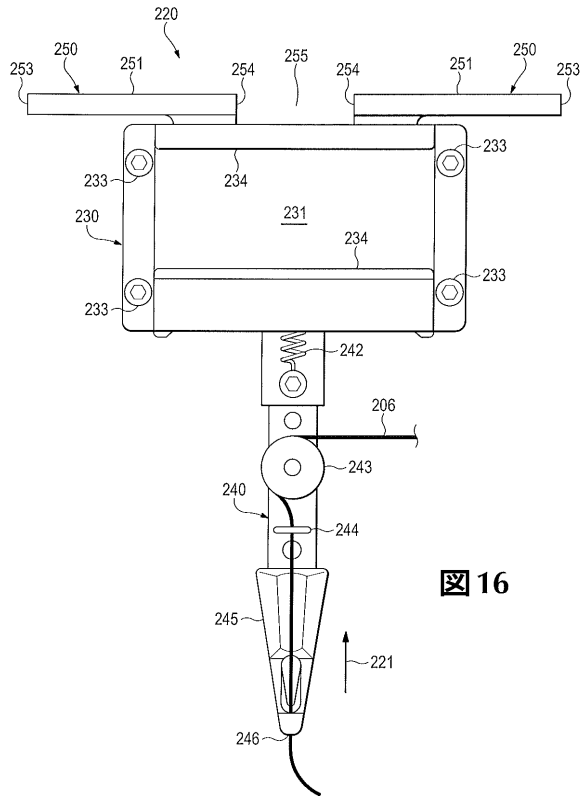


図 16

【図 17】

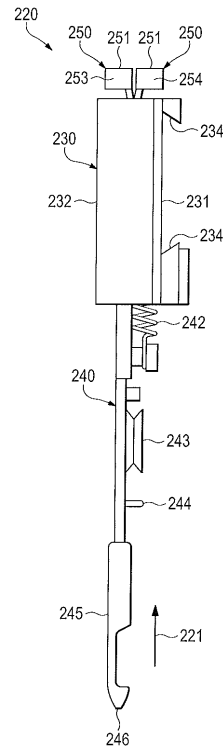


図 17

【図 18】

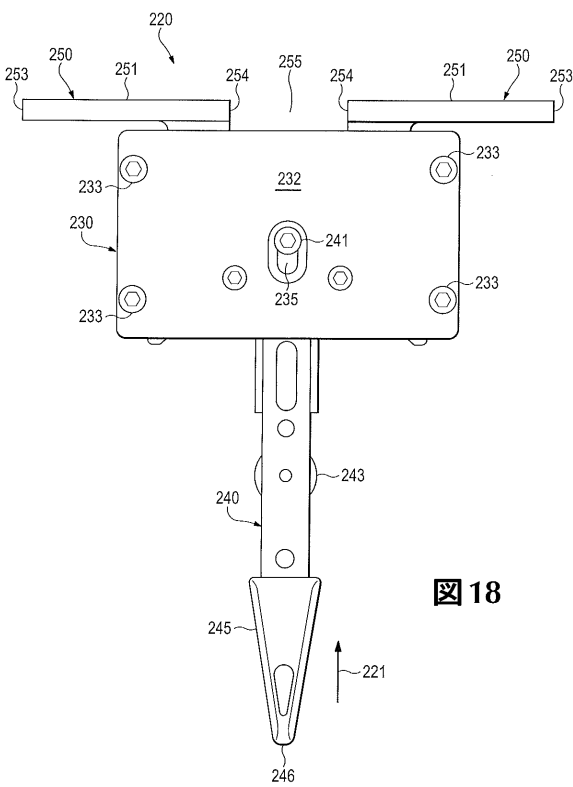


図 18

【図 19】

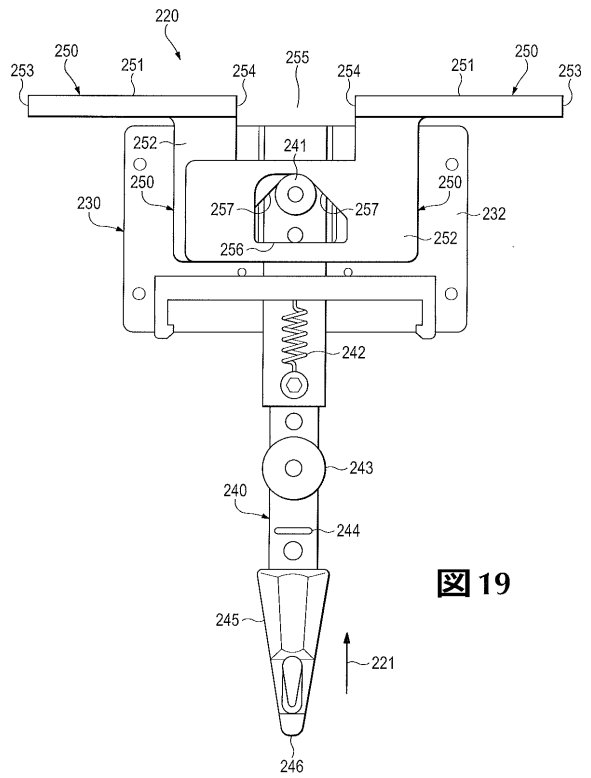


図 19

【図 20 A】

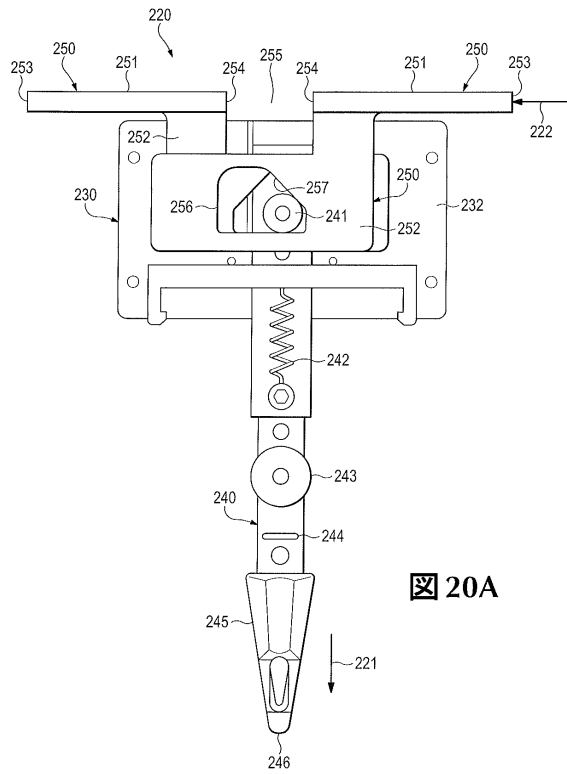


図 20A

【図 20 B】

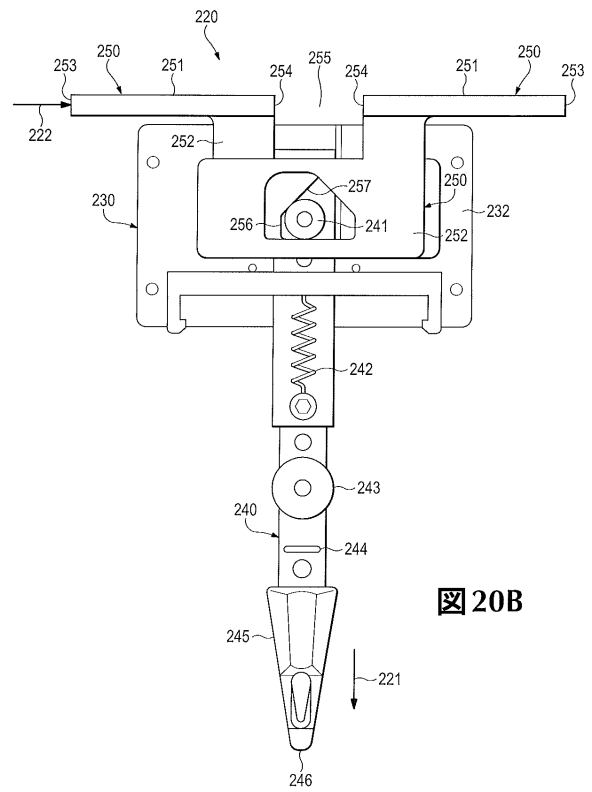


図 20B

【図 20 C】

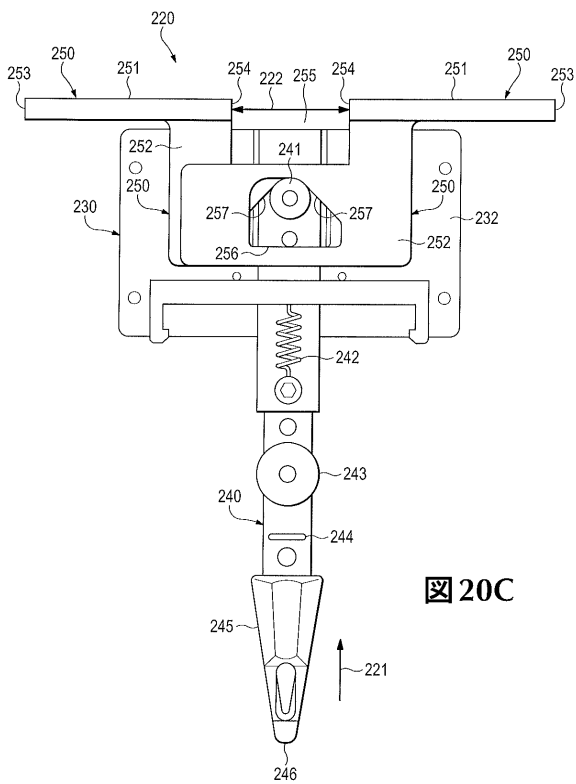


図 20C

【図 21 A】

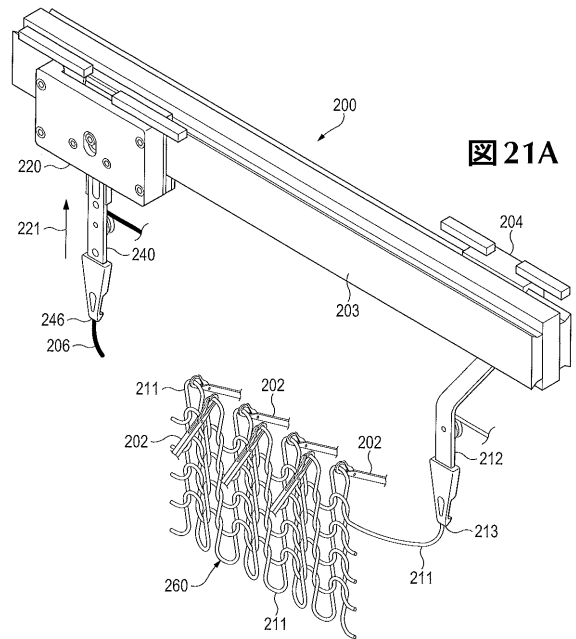


図 21A

【図 21 B】

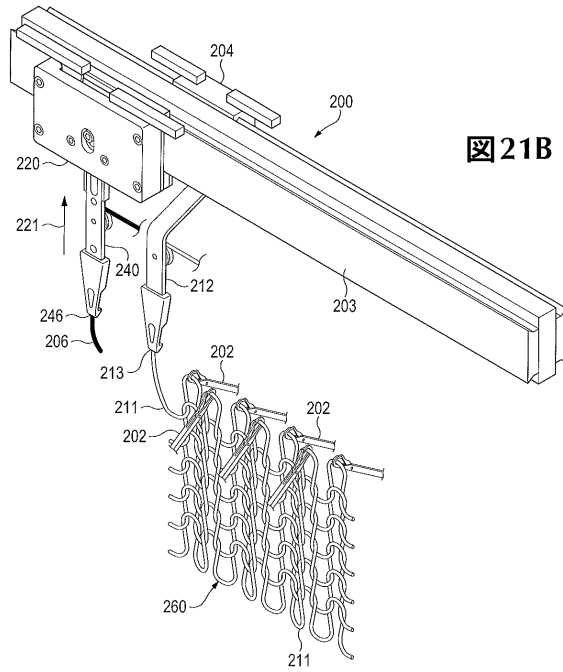


図 21B

【図 21 C】

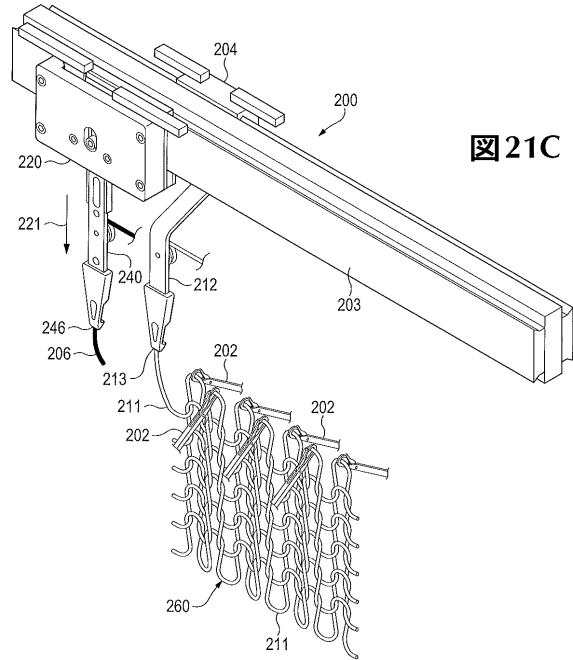


図 21C

【図 21 D】

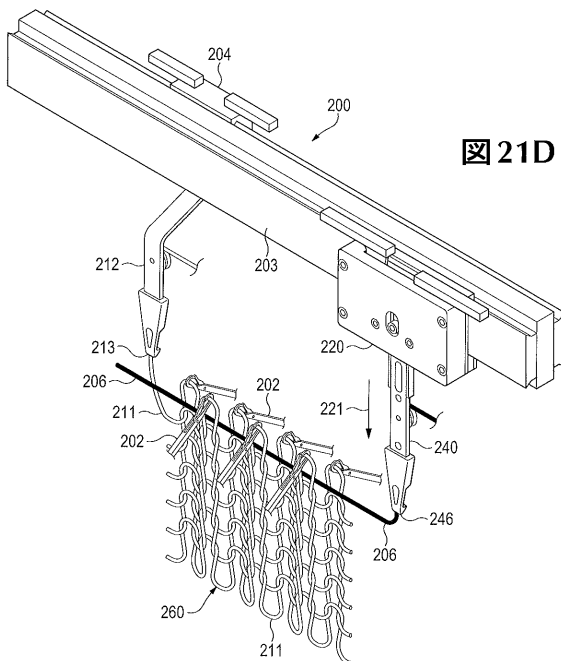


図 21D

【図 21 E】

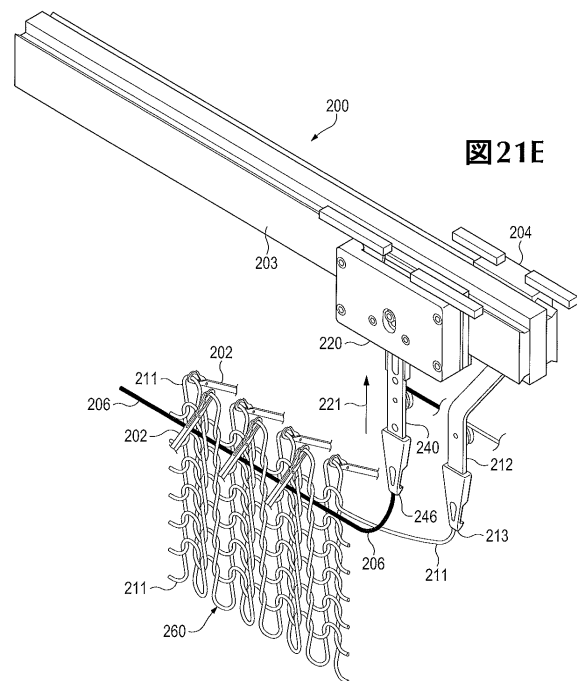
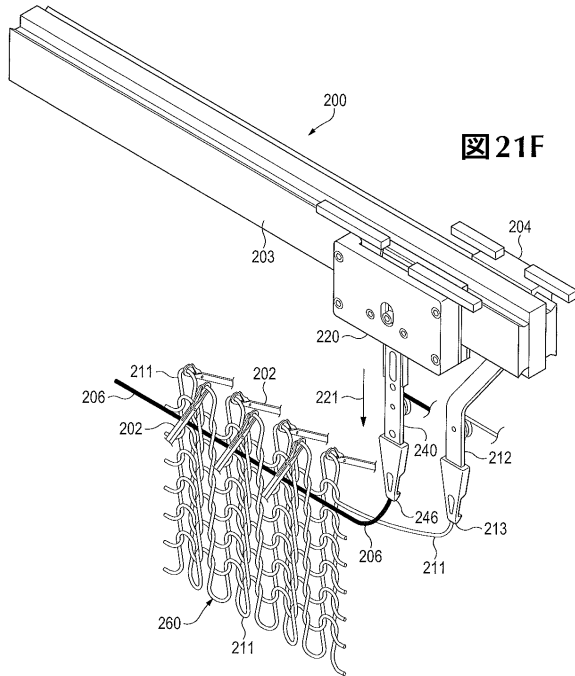
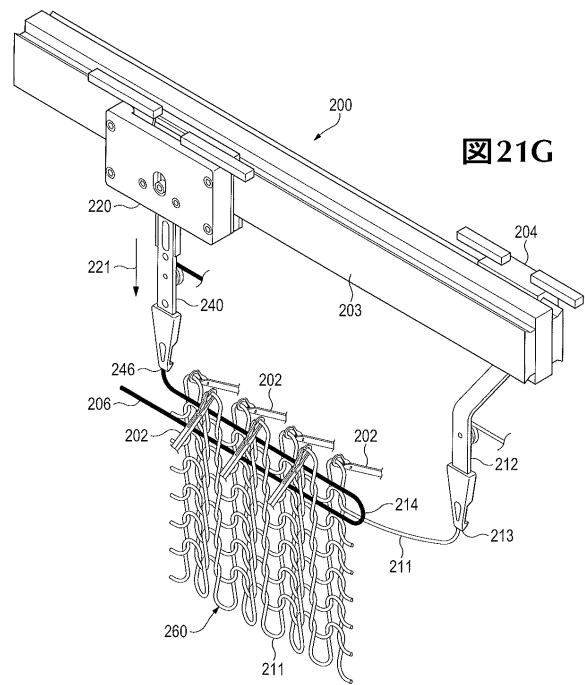


図 21E

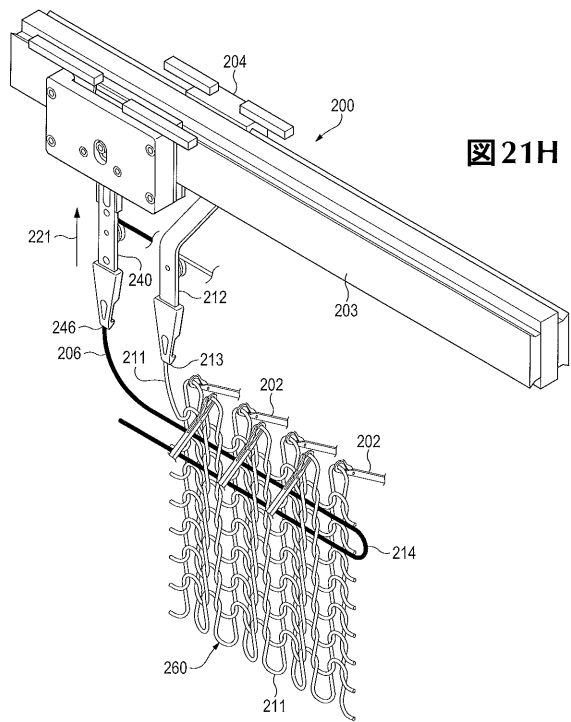
【図 21 F】



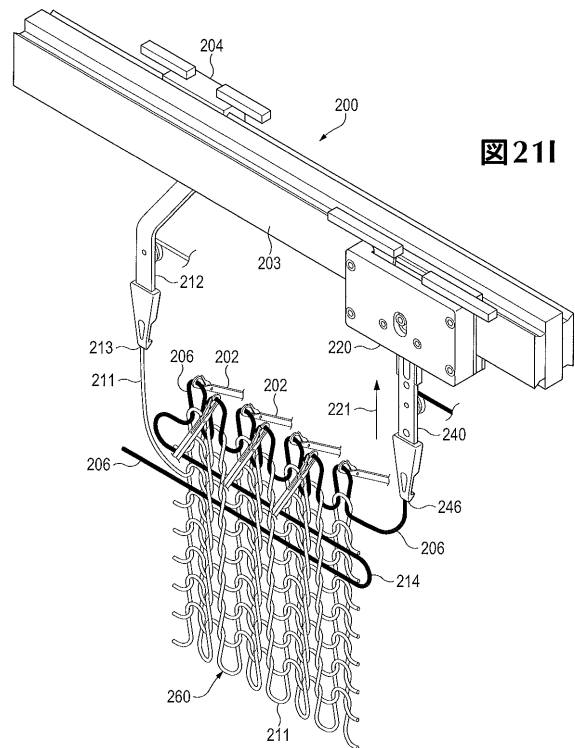
【図 21 G】



【図 21 H】



【図 21 I】



【図 2 2 A】

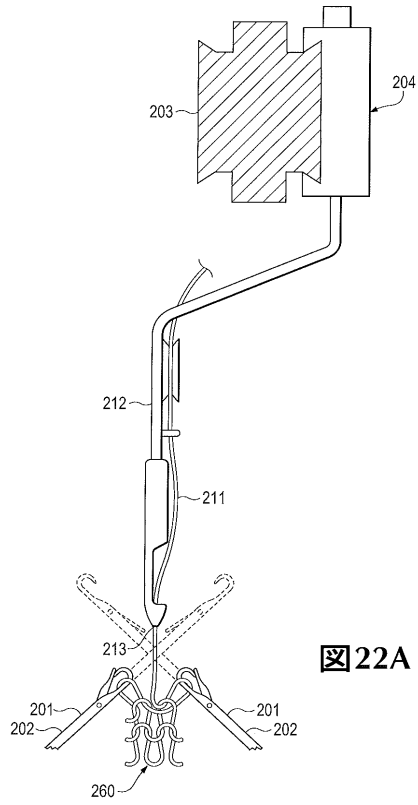


図 22A

【図 2 2 B】

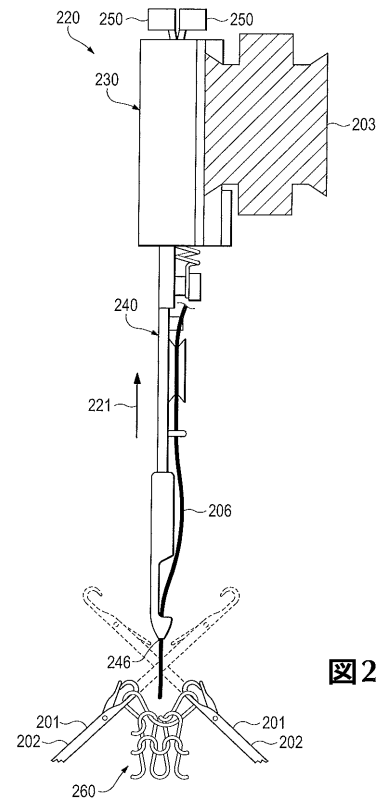


図 22B

【図 2 2 C】

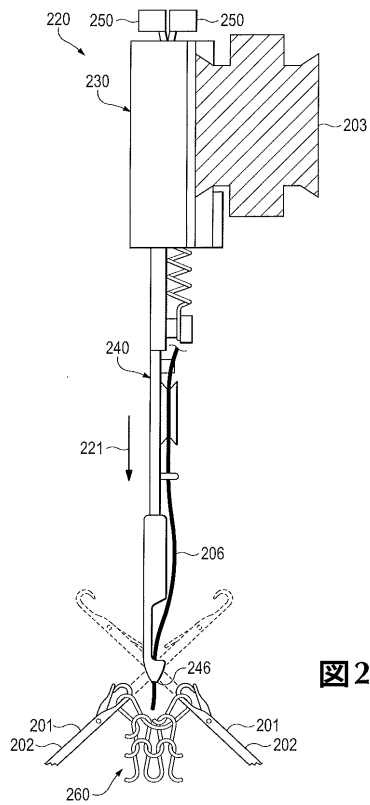


図 22C

【図 2 3】

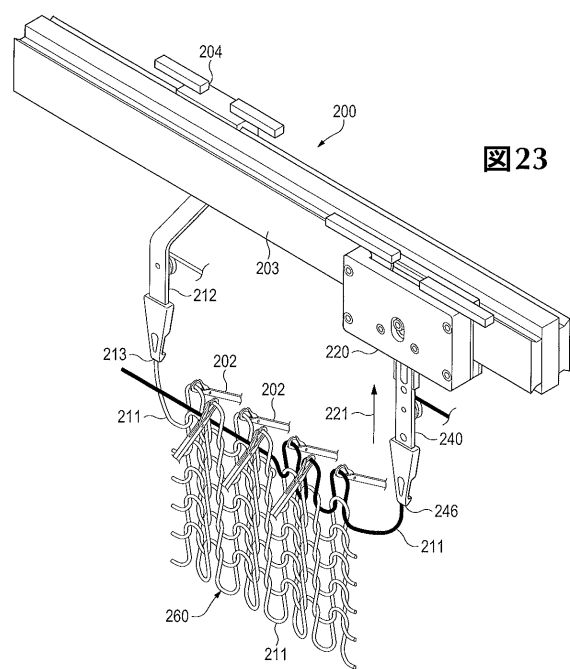


図 23

フロントページの続き

(72)発明者 デュア, プペシュ

アメリカ合衆国, オレゴン州 97005-6453, ビーバートン, ワン パウワーマン ドラ
イブ, ナイキ・インコーポレーテッド内

審査官 新田 亮二

(56)参考文献 国際公開第03/010378(WO, A1)

特開平11-200202(JP, A)

国際公開第2004/076732(WO, A1)

国際公開第2010/121803(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D04B 3/00 - 19/00

D04B 23/00 - 39/08

D04B 1/00