

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6309079号
(P6309079)

(45) 発行日 平成30年4月11日 (2018. 4. 11)

(24) 登録日 平成30年3月23日 (2018. 3. 23)

(51) Int. Cl.	F I
A 4 3 D 3/04 (2006.01)	A 4 3 D 3/04
A 4 3 D 95/14 (2006.01)	A 4 3 D 95/14

請求項の数 19 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2016-510730 (P2016-510730)	(73) 特許権者	314006455
(86) (22) 出願日	平成26年4月22日 (2014. 4. 22)		ナイキ イノヴェイト シーヴィー
(65) 公表番号	特表2016-520371 (P2016-520371A)		NIKE INNOVATE C. V.
(43) 公表日	平成28年7月14日 (2016. 7. 14)		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
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/034934		One Bowerman Drive,
(87) 国際公開番号	W02014/176229		Beaverton OR 97005
(87) 国際公開日	平成26年10月30日 (2014. 10. 30)		-6453 (US)
審査請求日	平成28年8月16日 (2016. 8. 16)	(74) 代理人	100087701
(31) 優先権主張番号	13/868, 130		弁理士 稲岡 耕作
(32) 優先日	平成25年4月23日 (2013. 4. 23)	(74) 代理人	100101328
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 川崎 実夫
		(74) 代理人	100149766
			弁理士 京村 順二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 履物製品の保持アセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

履物製品を保持するように構成された保持アセンブリであって、
ベース部と、

前記ベース部に装着されている靴型部とを備えており、前記靴型部は、成形可能な外面を含む第1側部と、第2側部と、前記第1側部と前記第2側部との間に配置されて、膨張可能なブラダ (bladder) 部材とをさらに備えており、

前記第1側部はフレーム部と、可撓膜と、複数のビーズ部材とを含んでおり、前記複数のビーズ部材は前記フレーム部と前記可撓膜によって限定された内部チャンバに封止されており、

前記ブラダ部材を膨張させると、前記第2側部を前記第1側部から遠ざかるようにされている、保持アセンブリ。

【請求項 2】

前記第2側部は、前記ブラダ部材が膨張するときに、前記ベース部を中心として枢動する、請求項 1 に記載の保持アセンブリ。

【請求項 3】

前記第1側部は、前記ブラダ部材が膨張するときに、前記ベース部に対して適所に固定されたままである、請求項 2 に記載の保持アセンブリ。

【請求項 4】

前記内部チャンバは真空ポンプと流体連通するように構成されている、請求項 1 に記載

の保持アセンブリ。

【請求項 5】

前記外面は、前記内部チャンバに吸引力がかけられないとき、実質的に変形可能であり、前記外面は、前記内部チャンバに吸引力がかけられたとき、実質的に剛性である、請求項 4に記載の保持アセンブリ。

【請求項 6】

履物製品を保持するように構成された保持アセンブリであって、
ベース部と、

前記ベース部に装着されて、第 1 側部および第 2 側部を含む靴型部とを備えており、前記第 1 側部は、フレーム部と、前記フレーム部の上に取り付けられている可撓膜と、前記フレーム部と前記可撓膜との間に形成される内部チャンバに配置されている複数のビーズ部材とをさらに備え、

前記内部チャンバは真空ポンプと流体連通するように構成されており、

前記第 1 側部は第 1 構成および第 2 構成をとることができ、前記第 2 構成は前記第 1 側の内部チャンバに吸引力がかけられるときに現れ、

前記第 1 側部の外面の剛性は、前記第 1 構成から前記第 2 構成になると増大し、

前記靴型部の前記第 1 側部と前記第 2 側部との間の間隔は調整可能である、保持アセンブリ。

【請求項 7】

前記可撓膜は前記第 2 構成において前記複数のビーズ部材に抗して引っ張られ、前記可撓膜は前記第 1 構成において前記複数のビーズ部材の上に緩い状態で配置される、請求項 6に記載の保持アセンブリ。

【請求項 8】

前記靴型部は、前記第 1 側部と前記第 2 側部との間に配置されたブラダ (bladder) 部材を含む、請求項 6に記載の保持アセンブリ。

【請求項 9】

前記ブラダ部材は調整可能な圧力ブラダである、請求項 8に記載の保持アセンブリ。

【請求項 10】

前記ブラダ部材の圧力を増大すると、前記第 1 側部を前記第 2 側部から分離するように作用し、それによって前記靴型部の幅が増大する、請求項 9に記載の保持アセンブリ。

【請求項 11】

前記第 2 側部は実質的に剛性な幾何学形状を有する、請求項 6に記載の保持アセンブリ。

【請求項 12】

前記ブラダ部材の圧力は能動的に (actively) 増大され、前記内部チャンバの圧力は、前記保持アセンブリが履物製品を保持するように構成されているときに、能動的に減少する、請求項 9に記載の保持アセンブリ。

【請求項 13】

履物製品を製造するフレキシブルな製造システムであって、

両者の相対的な位置を変更することのできる印刷システムおよびプラットフォームと、
前記プラットフォームに関連する複数の取付アームと、

履物製品を保持するためにベース部および靴型部を含む保持アセンブリと、

前記複数の取付アームに着脱可能に装着することのできる押し板とを備えており、

前記押し板は、前記保持アセンブリが前記プラットフォームに配置されるときに、前記保持アセンブリに力を印加する、フレキシブル製造システム。

【請求項 14】

前記押し板は、前記保持アセンブリの前記靴型部に配置されてもよい履物製品に力を印加するように構成されている、請求項 13に記載のフレキシブル製造システム。

【請求項 15】

前記靴型部は、第 1 側部と、第 2 側部と、前記第 1 側部と前記第 2 側部との間に配置さ

10

20

30

40

50

れているブラダ部材とを含む、請求項 1 3に記載のフレキシブル製造システム。

【請求項 1 6】

前記ブラダ部材は、前記第 1 側部と前記第 2 側部とを分離するように膨張することができる、請求項 1 5に記載のフレキシブル製造システム。

【請求項 1 7】

前記第 1 側部は成形可能な外面を含む、請求項 1 5に記載のフレキシブル製造システム。

【請求項 1 8】

前記成形可能な外面の形状は、一時的に適所に固定される、請求項 1 7に記載のフレキシブル製造システム。

【請求項 1 9】

前記押し板を使用して、前記押し板と前記靴型部の前記成形可能な外面との間に配置される履物製品の部分を平らにならすことができる、請求項 1 8に記載のフレキシブル製造システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の各態様は、一般に履物製品に関し、特に履物製品を製造するフレキシブルな製造システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

履物製品は一般に、アッパーおよびソール構造という 2 つの主要な要素を含んでいる。アッパーは複数の材料要素（例、布地、ポリマーシート層、発泡体層、革、合成皮革）から形成されることが多く、これらを合わせて縫製または接着して、足を快適にかつ安定して受け入れる空洞を履物の内部に形成する。より具体的には、アッパーは足の甲およびつま先の部位の上に、足の内側側部および外側側部に沿って、さらに足のかかと部位の周りに延びた構造を形成する。

【0003】

ソール構造は足と地面との間に位置付けられるようにアッパーの下部に固定されている。例えば、運動用履物では、ソール構造はミッドソールとアウトソールとを含んでいる。ミッドソールは、歩くとき、走るとき、および他の歩行活動中に地面の反力を弱めるポリマー発泡材料から形成されている（つまり、クッション性を提供する）。ミッドソールはまた、例えば、力をさらに弱め、安定性を高め、または足の動きに影響を与える流体充填チャンバ、プレート、モデレータまたは他の要素を含んでいる。アウトソールは履物の接地要素を形成し、通常牽引力を付与するテクスチャリングを含む耐久性のある耐摩耗性のゴム材料から作られている。ソール構造はまた、履物の快適性を高めるために、アッパー内に位置付けられて、足の下面に近接する中敷きを含んでもよい。

【0004】

製品は多様な設計で製造することができる。例えばさまざまな種類の画像を、印刷技術を用いて、製品に施すことができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】 米国特許出願公開第 2014/0026773 号明細書

【特許文献 2】 米国特許出願公開第 2014/0026769 号明細書

【特許文献 3】 米国特許第 5,713,141 号明細書

【特許文献 4】 米国特許第 5,952,065 号明細書

【特許文献 5】 米国特許第 6,082,025 号明細書

【特許文献 6】 米国特許第 6,127,026 号明細書

【特許文献 7】 米国特許第 4,183,156 号明細書

10

20

30

40

50

【特許文献 8】米国特許第 4, 2 1 9, 9 4 5 号明細書
【特許文献 9】米国特許第 4, 9 3 6, 0 2 9 号明細書
【特許文献 1 0】米国特許第 5, 0 4 2, 1 7 6 号明細書
【特許文献 1 1】米国特許第 6, 0 1 3, 3 4 0 号明細書
【特許文献 1 2】米国特許第 6, 2 0 3, 8 6 8 号明細書
【特許文献 1 3】米国特許第 6, 3 2 1, 4 6 5 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 6】

履物製品を保持することができる保持アセンブリの提供が望まれている。

10

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 7】

本発明のひとつの側面において、履物製品を保持するように構成されている保持アセンブリは、ベース部と前記ベース部に装着されている靴型部とを含み、前記靴型部は成形可能な外面を含む第 1 側部と、第 2 側部と、前記第 1 側部と前記第 2 側部との間に配置されて、膨張可能なブラダ部材とをさらに含む。ブラダ部材を膨張させると、第 2 側部を第 1 側部から遠ざからせる。

【0 0 0 8】

別の側面において、履物製品を保持するように構成されている保持アセンブリは、ベース部と前記ベース部に装着されている靴型部とを含む。靴型部は第 1 側部と第 2 側部とを含み、第 1 側部はフレーム部と、前記フレーム部の上に取り付けられている可撓膜と、前記フレーム部と前記可撓膜との間に形成される内部チャンバに配置されている複数のビーズ部材とをさらに含む。内部チャンバは真空ポンプと流体連通するように構成されている。第 1 側部は第 1 構成および第 2 構成をとり得る。第 2 構成は第 1 側部の内部チャンバに真空がかけられたときに現れる。第 1 側部の外面の剛性は、第 1 構成から第 2 構成になると増大する。靴型部の第 1 側部と第 2 側部との間の間隔は調整可能である。

20

【0 0 0 9】

別の側面において、履物製品のフレキシブル製造システムは、印刷システムとプラットフォームとを含み、前記印刷システムと前記プラットフォームとの間の相対的な位置を変更することができる。システムは前記プラットフォームに関連する複数の取付アームと、履物製品を保持するためのベース部および靴型部を含む保持アセンブリと、前記複数の取付アームに着脱可能に装着することのできる押し板とをさらに含む。押し板は、保持アセンブリがプラットフォームに配置されているときに、保持アセンブリに力をかける。

30

【0 0 1 0】

本実施形態の他のシステム、方法、特徴および利点は、以下の図面および詳細な説明を検討すると、当業者には明らかであり、または明らかとなる。当該すべての追加システム、方法、特徴および利点は本明細書および本概要内に含まれていること、本実施形態の範囲内であること、ならびに以下の特許請求の範囲によって保護されることが意図されている。

【図面の簡単な説明】

40

【0 0 1 1】

【図 1】フレキシブル製造システムの一実施形態に係るさまざまなコンポーネントを示す模式図である。

【図 2】保持アセンブリの一実施形態を示す等角図である。

【図 3】保持アセンブリの一実施形態を下から見た等角図である。

【図 4】保持アセンブリの一実施形態を示す分解等角図である。

【図 5】保持アセンブリの一実施形態を示す模式的な側面図であり、保持アセンブリの部分に圧力および真空に引く手段を示す。

【図 6】靴型部が膨張していない保持アセンブリの一実施形態を示す模式的な側面図である。

50

【図 7】靴型部が膨張している状態の保持アセンブリの一実施形態を示す模式的な側面図である。

【図 8】靴型部の第 1 側部の一実施形態を示す模式的な側面図である。

【図 9】図 8 の第 1 側部を示す模式的な側面図であり、外面が変形力に応じて形状が変化している。

【図 10】図 9 の第 1 側部を示す模式的な側面図であり、外面の形状が吸引力を使って一時的に一定にされている。

【図 11】調整可能なかかとアセンブリが後退位置にあるときの、保持アセンブリに取り付けられている履物製品の一実施形態を上から見た図である。

【図 12】図 11 の製品を示す模式的な断面図である。

【図 13】図 11 の製品および保持アセンブリの一実施形態を上から見た図であり、調整可能なかかとアセンブリが製品のかかと部に接触するように調整済みである。

【図 14】図 13 の製品を示す模式的な断面図である。

【図 15】図 11 の製品および保持アセンブリの一実施形態を上から見た図であり、調整可能なかかとアセンブリは製品のかかと部を緊張させるように調整済みである。

【図 16】図 15 の製品を示す模式的な断面図である。

【図 17】保持アセンブリに取り付けられている履物製品の一実施形態を示す模式的な等角図であり、保持アセンブリのベース部に締めひも固定部材がはっきりと見える。

【図 18】図 17 の履物製品および保持アセンブリを示す模式的な等角図であり、履物製品の締めひもは締めひも固定部材の周りに締め付けられている。

【図 19】フレキシブル製造システムのプラットフォームに載せられている履物製品および関連保持アセンブリの一実施形態を示す模式図である。

【図 20】複数の取付アームに押え板を取り付けた場合のフレキシブル製造システムの一実施形態を示す模式図である。

【図 21】保持アセンブリの靴型部に取り付けられている履物製品の一実施形態を示す模式的な断面図であり、押え板が製品を押さえつけている。

【図 22】押え板の下に配置されている履物製品の一実施形態の上から見た模式図であり、履物製品と押え板との接触面域を強調表示している。

【図 23】保持アセンブリの靴型部に取り付けられている履物製品の一実施形態を示す模式的な断面図であり、靴型部が膨張して、履物製品の位置を調整した状態である。

【図 24】押え板の下に配置されている履物製品の一実施形態の上から見た模式図であり、履物製品と押え板との接触面域を強調表示している。

【図 25】保持アセンブリの靴型部に取り付けられている履物製品の一実施形態の模式的な断面図であり、真空をかけて靴型部の外面の幾何学形状を一時的に一定にした状態である。

【図 26】保持アセンブリの靴型部に取り付けられている履物製品の一実施形態の模式的な断面図であり、真空をかけて靴型部の外面の幾何学形状を一時的に一定にした状態である。

【図 27】フレキシブル製造システムの複数の取付アームから取り外した押え板を示す模式図である。

【図 28】フレキシブル製造システムの複数の取付アームに取り付けられているディスプレイ装置の一実施形態を示す模式図である。

【図 29】ディスプレイ装置を使用して印刷するために履物製品を位置合わせするプロセスのステップを示す模式図である。

【図 30】ディスプレイ装置を使用して印刷するために履物製品を位置合わせするプロセスのステップを示す模式図である。

【図 31】製品を印刷準備するプロセスのステップを示す模式図である。

【図 32】履物製品に印刷する印刷システムの一実施形態を示す模式的な等角図である。

【図 33】履物製品に印刷する印刷システムの一実施形態を示す模式的な正面図である。

【図 34】グラフィックを履物製品に印刷した後のフレキシブル製造システムのさまざま

10

20

30

40

50

なコンポーネントを示す模式図である。

【図35】履物製品の対向する側面とともに使用するために構成されている2つの対応する保持アセンブリの一実施形態を示す模式図である。

【図36】保持アセンブリとともに使用することのできる複数の異なる靴サイズを示す模式図である。

【図37】带状部材を備えた押え板を含むフレキシブル製造システムの一実施形態を示す模式図である。

【図38】带状部材がソール構造を押し下げている状態の押え板を示す模式的な断面図である。

【図39】磁力を用いてプラットフォームに一時的に固定することのできる保持アセンブリの一実施形態を示す模式図である。 10

【図40】真空テーブルを用いてプラットフォームに一時的に固定することのできる保持アセンブリの一実施形態を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本実施形態は以下の図面および詳細な説明を参照するとより一層理解できる。図の中の構成要素は必ずしも縮尺どおりではなく、むしろ本発明の原理の図示にあたり強調を施している。また、図中、同じ参照番号はさまざまな図面を通して対応する部品を表す。

【0013】

図1は、フレキシブル製造システム100の一実施形態を示す模式図である。 20

【0014】

いくつかの実施形態では、フレキシブル製造システム100は、履物および／または衣料を含むさまざまな種類の製品とともに使用することが意図されている。特に、フレキシブル製造システム100はグラフィック、またはあらゆる種類のデザインもしくはイメージを履物および／または衣料に施すためのさまざまな種類の手段を含んでいてもよい。さらに、グラフィックを施すプロセスは、製品の製造中および／または製品を製造した後に行ってもよい。いくつかの実施形態では、履物製品をアップパーおよびソール構造を含む三次元形状に製造した後に、グラフィックを履物製品に施してもよい。

【0015】

いくつかの実施形態では、フレキシブル製造システムは、小売店舗で、履物製品および／または衣料製品にユーザが選んだグラフィックを施すために使用することができる。 30

【0016】

本詳細な説明および特許請求の範囲を通して使用する「画像(graphic)」という用語は、写真、ロゴ、テキスト、イラスト、線、形、パターン、さまざまな種類のイメージ、およびこれらの要素のあらゆる組合せを含むが、これだけに限定されないあらゆる視覚的デザイン要素をいう。

【0017】

また、画像という用語は制限することを意図しておらず、あらゆる数の連続した、または連続していない視覚的特徴を組み込むことができる。例えば、ある実施形態では、画像は履物製品の小さな領域に施されるロゴを備えてもよい。別の実施形態では、画像は、履物製品の、全体を含め、1つ以上の領域に施される色の大きな領域を備えてもよい。 40

【0018】

明確にするために、以下の詳細な説明は、フレキシブル製造システム100を使用して履物製品102に画像を施す実施形態を述べる。この場合、履物製品102、または単に製品102は、ランニングシューズなど、運動用靴の形態をとっていてもよい。しかし、他の実施形態では、フレキシブル製造システム100は、ハイキングブーツ、サッカーシューズ、フットボールシューズ、スニーカー、ラグビーシューズ、バスケットボールシューズ、野球靴および他の種類の靴を含むが、これだけに限定されないあらゆる他の種類の履物とともに使用してもよい。図1は1つの製品を示しているが、フレキシブル製造システム100は、1対の履物をなす製品を含め、2つ以上の製品に画像を施すために使用す 50

することもできる。

【0019】

いくつかの実施形態では、製品102はアッパー104とソール構造106とを含んでもよい。一般に、アッパー102はどの種類のアッパーであってもよい。特に、アッパー104はあらゆるデザイン、形状、サイズおよび／または色を有していてもよい。例えば、製品102がバスケットボールシューズである実施形態では、アッパー104は、足首に高いサポートを提供する形状になされているハイトップアッパーとすることができる。製品102がランニングシューズである実施形態では、アッパー104はロートップアッパーとすることができる。

【0020】

図1に図示するように、アッパー104は大略的に、足の形状に近似した輪郭形状を有する。例えば、アッパー104の外側側面部108は、実質的に平らではなく、大略的に輪郭成形されていてもよい。また、外側側面部108、およびアッパー104の他のあらゆる部分の形状は、実施形態によってあらゆる他の態様で変えることができることは理解されよう。特に、履物製品に画像を施すためにここで説明する原理は、所定の幾何学形状および／または形状の製品に制限されるものではない。

【0021】

いくつかの実施形態では、アッパー104は1つ以上のデザイン要素を設けて構成されていてもよい。例えば、アッパー104は外側側面部108に配置されているデザイン要素110を含んでもよい。この実施形態において、デザイン要素110はアッパー104上で卵形状のデザインの形態を取る。しかし、他の実施形態では、デザイン要素110はあらゆる種類の標示、画像または他のデザイン特徴として構成することができる。アッパー104に組み込むことができるさまざまなデザイン要素の実施例は、ロゴ、数字、文字、さまざまな種類の画像、装飾要素、および他の種類のデザイン要素を含むが、これだけに限定されない。さらに、いくつかの実施形態では、デザイン要素は、例えばプリンタを用いて、インクを使用してアッパーに施してもよい。他の実施形態では、デザイン要素はアッパー104のベース層に装着されている個別の材料層を備えることができる。

【0022】

フレキシブル製造システム100は履物製品との使用に制限する必要はなく、本詳細な説明を通して教唆される原理は、追加製品にも同様に適用してもよい。フレキシブル製造システムとともに使用できる製品の実施例は、履物、手袋、シャツ、パンツ、ソックス、スカーフ、帽子、ジャケットおよび他の製品を含むが、これらに限定されない。製品の他の実施例は、すね当て、ひざ当て、ひじ当て、肩当て、ならびにあらゆる他の種類の保護具および／またはスポーツ用具を含むが、これだけに限定されない。さらに、いくつかの実施形態では、製品は、ボール、バッグ、財布、バックパック、および着用しない他の製品を含むが、これだけに限定されない別の種類の製品とすることができる。

【0023】

フレキシブル製造システム100は、製品に直接画像を施すのに有用なさまざまな手段を備えてもよい。いくつかの実施形態では、フレキシブル製造システム100は印刷システム120を含んでもよい。印刷システム120は1つ以上の個別のプリンタを備えてもよい。図1には1台のプリンタしか図示していないが、他の実施形態は互いにネットワーク化してもよい2台以上のプリンタを組み込むことができる。

【0024】

印刷システム120はさまざまな種類の印刷技術を利用してよい。これらは、トナーベースの印刷、液体インクジェット印刷、ソリッドインク印刷、昇華型印刷、インクレス印刷（感熱印刷およびUV印刷を含む）、MEMSジェット印刷技術ならびにあらゆる他の印刷方法を含むことができるが、これだけに限定されない。いくつかの実施形態では、印刷システム120は2つ以上の異なる印刷技術の組合せを利用してよい。使用する印刷技術の種類は、対象製品の材料、対象製品のサイズおよび／または幾何学的形状、印刷されるイメージの所望の特性（耐久性、色、インク密度等など）ならびに印刷速度、印刷

10

20

30

40

50

コスト、および保守の要件を含むが、これだけに限定されない要因に応じて変わってもよい。

【0025】

ある実施形態では、印刷システム120は、形成されたアッパーの内側または外側側面パネルなどの基板に、インク滴を噴霧するインクジェットプリンタを利用してもよい。インクジェットプリンタを使用すると、色およびインク密度の変化を簡単に行える。この構成はプリンタヘッドと対象物とをいくらか引き離しもするので、いくらか湾曲および／または表面性状をもつ物体に直接印刷するのを容易にすることができる。

【0026】

フレキシブル製造システム100は、製品102への印刷画像の位置合わせを容易にするための手段を含むことができる。いくつかの実施形態では、画像が製品の所望の部分（つまり、場所）に印刷されるように、製品を印刷システムに位置合わせする方法をユーザに提供することが有用であるかもしれない。特に、いくつかの実施形態では、フレキシブル製造システム100は、さまざまな種類、形状およびサイズの製品に適応するような方法で、製品をプリンタに予め位置合わせするための手段を含んでいてもよい。

10

【0027】

図1を参照すると、フレキシブル製造システム100のいくつかの実施形態は、製品への画像の位置合わせを容易にするのを助ける手段を含むことができる。画像を製品の所望の部分（または場所）に確実に印刷するために使用してもよい位置合わせシステムの実施例は、特許文献1（本明細書において、「位置合わせ・印刷案件」という）および特許文献2（本明細書において、「遠隔操作を用いたプリンタ位置合わせ案件」という）に開示されており、参照により両出願の全体をこれに組み込む。

20

【0028】

ある実施形態において、フレキシブル製造システム100はベース部130とプラットフォーム140とを含んでいてもよい。ベース部130は、フレキシブル製造システム100の1つ以上のコンポーネントを取り付けるための実質的に平坦な表面を備えてもよい。いくつかの実施形態では、例えば、ベース部130は台の天板であってもよい。いくつかの実施形態では、プラットフォーム140はベース部130上に配置されていてもよい。いくつかの実施形態では、プラットフォーム140は印刷システム120に接触可能な表面を備える。特に、プラットフォーム140に載せられる製品は、印刷システム120を使用して印刷されてもよい。

30

【0029】

いくつかの実施形態では、印刷システム120はベース部130の軌道150に取り付けられていてもよい。いくつかの実施形態では、印刷システム120はベース部130に可動に取り付けられて、印刷システム120が軌道150に沿って摺動可能になるようにする。これにより印刷システム120は、印刷システム120がプラットフォーム140から離れて配置されている第1位置（図1に図示するように）と、印刷システム120がプラットフォーム140の上に配置されている第2位置（図32を参照）とを移動することができる。

【0030】

この構成により、印刷システム120が第1、またはインアクティブ位置にあるときに、製品上での画像の位置合わせを行ってもよい。画像の位置合わせが完了したら、印刷システム120は第2、またはアクティブ位置に移動してもよい。このアクティブ位置で、印刷システム120はプラットフォーム140の真上に配置してもよく、プラットフォーム140上に配置されている製品に画像を印刷するように構成されていてもよい。

40

【0031】

この実施形態は、プラットフォーム140が動かないままであるのに対して、印刷システム120がベース部130に対して移動する構成を示しているが、他の実施形態は印刷システム120およびプラットフォーム140を互いに対して移動するための何か他の方法を組み込むことができる。一実施例として、他の実施形態は、プラットフォームを、印

50

刷システム１２０の下の方位置を含めてさまざまな位置に移動することのできる移送システムを利用することができる。このような移送システムの実施例は、前述の位置合わせ・印刷案件に開示されている。

【００３２】

いくつかの実施形態では、フレキシブル製造システム１００は、以下詳細に述べるように、製品の印刷準備を容易にするための１つ以上の取付アームをさらに含んでもよい。いくつかの実施形態では、フレキシブル製造システム１００は、第１取付アーム１６１、第２取付アーム１６２、第３取付アーム１６３および第４取付アーム１６４を含む複数の取付アーム１６０を含むことができる。この実施形態はフレキシブル製造システムのさまざまなコンポーネントを装着して支持するための取付アームを４本図示しているが、他の実施形態は他のあらゆる数の取付アームおよび他のあらゆる種類の取付構造を含むことができる。

10

【００３３】

画像を製品の所定の領域に確実に印刷するために製品を位置合わせする手段も含むことができる。透明なＬＣＤスクリーンなどのディスプレイ装置を使用する位置合わせの１つの方法を、以下説明し、図２８～図３０に示す。画像を所望の領域に受けるために製品を位置合わせする方法の別の実施例は、位置合わせ・印刷案件に開示されている。

【００３４】

いくつかの実施形態は、位置合わせおよび製品への画像の印刷を容易にするために、製品を適所に保持するのを助ける手段を含んでもよい。いくつかの実施形態では、例えば、フレキシブル製造システムは保持アセンブリを含むことができ、該保持アセンブリは製品を所定の位置および／または向きに保持することのできるスタンド、取付具または同様な種類の装置を備えてもよい。ある実施形態では、フレキシブル製造システムは、印刷プロセス中に製品を適所に保持することにより、履物製品の取付具として機能する保持アセンブリを含む。さらに、以下説明するように、保持アセンブリは、履物製品の１つ以上の部分を平らにならす手段など、製品の一部を印刷のために準備する手段も含めてもよい。

20

【００３５】

いくつかの実施形態では、フレキシブル製造システム１００は保持アセンブリ２００を含んでもよい。保持アセンブリ２００はベース部２０２と靴型部２２０とをさらに含んでもよい。ベース部２０２は靴型部２２０のサポートになってもよいので、靴型部２２０は製品を所定の位置および／または向きに保持することができる。保持アセンブリ２００の細部は以下詳細に述べる。

30

【００３６】

いくつかの実施形態では、フレキシブル製造システム１００はコンピューティングシステム１０１を含んでもよい。「コンピューティングシステム」という用語は、単一のコンピュータのコンピューティングリソース、単一のコンピュータのコンピューティングリソースの一部、および／または互いに通信状態にある２台以上のコンピュータをいう。これらのリソースのいずれも１人以上のユーザによって操作することができる。いくつかの実施形態では、コンピューティングシステム１０１は、ユーザがコンピューティングシステム１０１とインタラクトすることを可能にするユーザ入力デバイス１０５を含むことができる。同様に、コンピューティングシステム１０１はディスプレイ１０３を含んでもよい。

40

【００３７】

いくつかの実施形態では、コンピューティングシステム１０１は、データ記憶装置（図示せず）などの追加手段を含むことができる。データ記憶装置は、揮発性メモリおよび不揮発性メモリを含め、磁気、光学、光磁気、ならびに／またはメモリを含むが、これだけに限定されない、さまざまなデータ記憶手段を含むことができる。コンピューティングシステム１０１のこれらの手段、およびここに図示または説明していない可能性のある他の手段は、コンピューティングシステム１０１がフレキシブル製造システム１００のさまざま

50

まなコンポーネントと通信し、および／またはさまざまなコンポーネントを制御することを可能にする。例えば、コンピューティングシステム１０１は、画像を作成および／または処理し、印刷システム１２０を制御し、位置合わせシステム（ＬＣＤスクリーンなど）のコンポーネントを制御するために、またおそらくは保持アセンブリ２００に関連するシステムを制御するために使用してもよい。

【００３８】

フレキシブル製造システム１００のさまざまなコンポーネント（コンピューティングシステム１０１、印刷システム１２０、保持アセンブリ２２０、および可能性のある他のコンポーネント）間の通信を容易にするために、コンポーネントは何らかの種類のネットワークを使用して接続することができる。ネットワークの実施例には、ローカルエリアネットワーク（ＬＡＮ）、ブルートゥースプロトコルを利用するネットワーク、パケット交換網（インターネットなど）、さまざまな種類のワイヤードネットワーク、およびあらゆる他の種類のワイヤレスネットワークを含むが、これだけに限定されない。他の実施形態では、外部ネットワークを利用するのではなく、１つ以上のコンポーネント（つまり、印刷システム１２０）を、例えば、周辺ハードウェアデバイスとして、コンピューティングシステム１０１に直接接続することができる。

10

【００３９】

操作時、製品１０２を保持アセンブリ２００の靴型部２２０に置いてよい。いくつかの実施形態では、製品１０２は、例えば、コンピューティングシステム１０１と通信するＬＣＤスクリーンを使用して、プラットフォーム１４０の所定の位置に位置合わせしてもよい。最後に、印刷システム１２０を使用して製品１０２の一部に画像を印刷してもよい。この操作の細部は以下詳細に述べる。

20

【００４０】

図２から図４は、保持アセンブリ２００の実施形態のさまざまな図を示す。具体的には、図２は保持アセンブリ２００の正面等角図を示し、図３は下から見た等角図を示し、図４は分解等角図を示す。

【００４１】

図２から図４を参照すると、保持アセンブリ２００のベース部２０２はボディ２０４と、第１脚部２０６と、第２脚部２０８とを含んでいる。本体部２０４は略直立したほぼ方形の部分を備える。本体部２０４は第１脚部２０６および第２脚部２０８で支持されている。さらに、本体部２０４は、靴型部２２０を本体部２０４に連結する前取付部２１０を含んでいる。

30

【００４２】

図４でもっとも明確に見られるように、いくつかの実施形態では、本体部２０４および前取付部は実質的に垂直であってもよい。具体的には、本体部２０４の第１長手軸２１７は、前取付部２１０の第２長手軸２１９と実質的に垂直であってもよい。他の実施形態では、第１長手軸２１７および第２長手軸２１９はあらゆる他の角度を成すことができる。

【００４３】

いくつかの実施形態では、靴型部２２０は、製品を受け入れて、アッパーの位置、向きおよび幾何学形状を制御するのを助けるさまざまなコンポーネントを備える。いくつかの実施形態では、靴型部２２０は第１側部２２２および第２側部２２４を備えてもよい。さらに、靴型部２２０は、第１側部２２２と第２側部２２４との間に配置してもよいブラダ部材もしくは袋部材（bladder member）２２６を備えてもよい。

40

【００４４】

いくつかの実施形態では、第１側部２２２は、外側壁部２３２および離間部２３４を含むフレーム部２３０を含んでもよい。ある場合には、離間部２３４は、フレーム部２３０の上部凹み２３６をフレーム部２３０の下部凹み２３８（図２１を参照）から分離していてもよい。上部凹み２３６は可撓膜２４０を使用して密閉して、内部チャンバ２４６（図２１を参照）を形成してもよい。いくつかの実施形態では、ガasket部材２４２を使用して、可撓膜２４０を外側壁部２３２の上縁２３３に取り付けていてもよい。ガスケ

50

ット部材 2 4 2 は当業界で周知のあらゆる種類の留め具を使用してフレーム部材 2 3 0 の上縁 2 3 3 にさらに締め付けてもよい。

【0045】

いくつかの実施形態では、フレーム部 2 3 0 の離間部 2 3 4 と可撓膜 2 4 0 との間に形成されている内部チャンバ 2 4 6 に、1 つ以上の材料を充填してもよい。いくつかの実施形態では、内部チャンバ 2 4 6 に複数のビーズ部材 2 5 0 を充填してもよい。本詳細な説明および特許請求の範囲を通して使用する「ビーズ部材 (bead member)」という用語は、ほぼ丸い形を有するあらゆるビーズ状の物体をいう。具体的には、いくつかの実施形態では球形ビーズを含んでいてもよいが、他の実施形態ではビーズ部材は非球形でもよく、例えば、長円の丸い形を有してもよい。

10

【0046】

可撓膜 2 4 0 および複数のビーズ部材 2 5 0 を合わせて組み立てると、靴型部 2 2 0 の第 1 側部 2 2 2 に実質的に可撓性および／または成形可能な外面を与える。具体的には、可撓膜 2 4 0 はさまざまな場所に押し下げられ、複数のビーズ部材 2 5 0 が可撓膜 2 4 0 とフレーム部 2 3 0 との間に形成される容量内に再配列されるので、第 1 側部 2 2 2 の外面は多様な異なる形状を取れる。この構成により、靴型部 2 2 0 に置かれる製品によってかかる力に反応して、外面 2 6 0 は変型することができる。

【0047】

いくつかの実施形態では、第 2 側部 2 2 4 はベースプレート 2 7 0 を含んでいてもよい。いくつかの実施形態では、ベースプレート 2 7 0 は中央隆起部 2 7 2 をさらに備えてもよい。また、いくつかの実施形態では、ベースプレート 2 7 0 に輪郭部材 2 7 4 を装着してもよい。具体的には、輪郭部材 2 7 4 は、輪郭部材 2 7 4 が第 2 側部 2 2 4 に外向きに露出するように、ベースプレート 2 7 0 の外側に装着してもよい。

20

【0048】

靴型部 2 2 0 に一般に可撓性で変形可能な外面を有する第 1 側部 2 2 2 に対し、第 2 側部 2 2 4 は実質的に剛性の外面を有してもよい。いくつかの実施形態では、例えば、輪郭部材 2 7 4 は、靴型部 2 2 0 に置かれる製品によってかかるかもしれない力に反応して、ほとんど撓まないおよび／または変形しない実質的に剛性材料とすることができる。

【0049】

いくつかの実施形態では、第 1 側部 2 2 2 と第 2 側部 2 2 4 との装着は、ブラダ部材 2 2 6 によって部分的に促進してもよい。ある実施形態では、ブラダ部材 2 2 6 は第 1 側部 2 2 2 のフレーム部 2 3 0 に装着されている第 1 面 2 8 0 を含む。ある場合には、ブラダ部材 2 2 6 の一部が第 1 側部 2 2 2 内に配置されるように、第 1 面 2 8 0 は下部凹み 2 3 8 (図 2 1 を参照) 内の離間部 2 3 4 に装着している。さらに、ブラダ部材 2 2 6 はベースプレート 2 7 0 の中央部 2 7 2 に装着されている第 2 面 2 8 2 を含んでいてもよい。この構成では、ブラダ部材 2 2 6 が膨張すると、これが第 1 側部 2 2 2 および第 2 側部 2 2 4 を互いに分離させる。

30

【0050】

いくつかの実施形態では、第 1 側部 2 2 2 および第 2 側部 2 2 4 は、ベース部 2 0 4 の前取付部 2 1 0 に隣接する区域でさらに互いに連結していてもよい。例えば、いくつかの実施形態では、第 1 側部 2 2 2 は取付部 2 1 0 に対して適所に固定していてもよく、第 2 側部 2 2 4 は前取付部 2 1 0 を中心として枢動してもよい。具体的には、いくつかの実施形態では、第 2 側部 2 2 4 は前取付部 2 1 0 にヒンジ状連結で装着していてもよい。しかし、他の実施形態では、第 1 側部 2 2 2 は前取付部 2 1 0 に対して適所に固定していてもよいが、第 2 側部 2 2 4 は前取付部 2 1 0 に直接装着していなくてもよい。代わりに、いくつかの実施形態では、第 2 側部 2 2 4 はブラダ部材 2 2 6 によって第 1 側部 2 2 2 にのみ装着していてもよい。

40

【0051】

靴型部 2 2 0 のさまざまなコンポーネントおよび要素に使用される材料は、製造コスト、所望の材料特性および可能性のある他の要因を含め、さまざまな要因に応じて変えても

50

よい。一実施例として、異なる実施形態では、可撓膜 240 に使用される材料は変えることができる。使用してもよい可撓性材料の例は、可撓性のある布、天然ゴム、合成ゴム、シリコン、エラストマー、シリコンゴムなどの他のエラストマー、および当業界で周知の他の材料を含むが、これだけに限定されない。別の例として、複数のビーズ部材 250 に使用される材料は実施形態により変えてもよい。ビーズ部材に使用できる材料の例は、プラスチックビーズ、シリコンビーズ、金属ビーズ（例えば、ボールベアリングを含む）、および当業界で周知の他の種類の材料を含むが、これだけに限定されない。また、靴型部のフレーム部およびさまざまなプレートに使用される材料は変えることができる。フレーム部および／またはプレートに使用することのできる材料の例は、金属またはアルミニウムなどの金属合金、プラスチック、および当業界で周知のあらゆる他の種類の材料を含むが、これだけに限定されない。

10

【0052】

異なる実施形態では、ブラダ部材 226 に使用する材料は変えることができる。いくつかの実施形態では、ブラダ部材 226 は剛性から半剛性の材料から構成してもよい。他の実施形態では、ブラダ部材 226 は実質的に可撓性材料から構成してもよい。いくつかの実施形態では、ブラダ部材 226 は、流体の力で変形するように構成されている実質的に可撓性で弾性の材料から作ることができる。ある場合には、ブラダ部材 226 はプラスチック材料から作ることができる。

【0053】

使用してもよいプラスチック材料の例は高密度ポリ塩化ビニル（PVC）、ポリエチレン、熱可塑性材料、エラストマー材料、およびさまざまな材料の組合せを含むあらゆる他の種類のプラスチック材料を含む。ブラダに熱可塑性材料を使用する実施形態では、ポリウレタン、ポリエステル、ポリエステルポリウレタン、およびポリエーテルポリウレタンを含め、多様な熱可塑性ポリマー材料をブラダに利用してもよい。

20

【0054】

ブラダに適した他の材料は、参照によりこれに組み込む Mitchell 他に付与された特許文献 3 および特許文献 4 に開示されるように、熱可塑性ポリウレタンとエチレンビニルアルコールコポリマーとを交互に重ねた層から形成されるフィルムである。ブラダはまた、参照によりこれに組み込む Bonk 他に付与された特許文献 5 および特許文献 6 に開示されるように、ガスバリア材料とエラストマー材料とを交互に重ねた層を含む可撓性マイクロレイヤー膜から形成してもよい。さらに、ダウ・ケミカル・カンパニーの製品である PELLETHANE、BASF コーポレーションの製品である ELASTOLLAN、B. F. グッドリッチ・カンパニーの製品である ESTANE など、複数の熱可塑性ウレタンを利用してもよいが、このすべてがエステルまたはエーテル系である。ポリエステル、ポリエーテル、ポリカプロラクトン、およびポリカーボネートマクロゲルをベースとしたさらに他の熱可塑性ウレタンを採用してもよく、さまざまな窒素遮蔽材料も利用してもよい。他に適した材料は、参照によりこれに組み込む Rudy に付与された特許文献 7 および特許文献 8 に開示されている。さらに適した材料は、参照によりこれに組み込む Rudy に付与された特許文献 9 および特許文献 10 に開示されるように、結晶材料を含む熱可塑性フィルム、ならびにこれも参照によりこれに組み込む Bonk 他に付与された特許文献 11、特許文献 12 および特許文献 13 に開示されるように、ポリエステルポリオールを含むポリウレタンを含む。ある実施形態では、ブラダ部材 226 は熱可塑性ウレタン（TPU）の 1 つ以上の層を備えてもよい。

30

40

【0055】

保持アセンブリ 200 は、製品を靴型部 220 に適所に保持するための追加特徴も含んでいてもよい。いくつかの実施形態では、保持アセンブリ 200 は調整可能なかかとアセンブリ 290 を含んでいてもよい。調整可能なかかとアセンブリ 290 は、多様な異なる履物のサイズに適応するために使用してもよい。

【0056】

いくつかの実施形態では、調整可能なかかとアセンブリ 290 は本体部 292 をさらに

50

含んでいてもよい。本体部 292 はロッド 294 を介して前取付部 210 に調整可能に連結していてもよい。具体的には、ロッド 294 は前取付部 210 から外向きに延びていてもよく、本体部 292 により収受されていてもよい。いくつかの実施形態では、本体部 292 はロッド 294 に対して永久に適所に固定していてもよい。このような実施形態では、前取付部 210 に対する本体部 292 の位置は、ロッド 294 を前取付部 210 の受け穴 211 内のさまざまな位置に摺動させることにより調整してもよい。他の実施形態では、本体部 292 はロッド 294 に対して並進するように構成されていてもよい。このような実施形態では、前取付部 210 に対する本体部 292 の位置は、本体部 292 をロッド 294 の長さに沿って摺動させることにより調整してもよい。

【0057】

10

調整可能なかかとアセンブリ 290 は、本体部 292 から延び出しているかかと係合部 296 を含んでいてもよい。いくつかの実施形態では、かかと係合部 296 は、本体部 292 が前取付部 210 に対して並進する方向に略垂直な方向に延びていてもよい。いくつかの実施形態では、かかと係合部 296 の位置および向きは、本体部 292 に対して実質的に固定されていてもよい。この構成では、かかと係合部 296 は本体部 292 とともに並進するように構成されていてもよい。また、以下詳細に述べるように、この構成により、かかと係合部 296 の位置を靴型部 220 の後縁部に対して調整することが可能になる。

【0058】

いくつかの実施形態では、かかと係合部 296 は、足のかかとの形状に略近似する形状を有してもよい。これにより、かかと係合部 296 を対応するアップーのかかと領域の幾何学形状に適応できるようにしてもよい。しかし、他の実施形態では、かかと係合部 296 はあらゆる他の幾何学形状を有することができる。

20

【0059】

いくつかの実施形態では、ハンドル 298 が本体部 292 を並進させるための梘子の作用を与えてもよい。調整可能なかかとアセンブリ 290 を所望の位置に調整したとき、ハンドル 298 を回転して、調整可能なかかとアセンブリ 290 を適所に固定してもよい。ハンドル 298 を使用して調整可能なかかとアセンブリ 290 の位置を所定の位置に固定するさまざまな方法を使用できる。いくつかの実施形態では、例えば、ハンドル 298 は、ハンドル 298 を固定位置にしたときに、本体部 292 がロッド 294 に対して並進するのを防止する摩擦力を生むカム状の特徴を備えてもよい。しかし、他の実施形態では、本体部 292 の位置を固定するためのあらゆる他の方法を使用できることは理解されるであろう。調整可能なかかとアセンブリ 290 の動作に関するさらなる細部は、以下詳細に述べる。

30

【0060】

いくつかの実施形態では、保持アセンブリ 200 は、製品を適所に固定し、製品が靴型部 220 で動き回るのを防止するのを助ける手段を含んでいてもよい。いくつかの実施形態では、保持アセンブリ 200 は締めひも固定部材 275 を含んでいてもよい。締めひも固定部材 275 はベース部 204 から外向きに延びていてもよい。ある場合には、締めひも固定部材 275 は、第 1 キャッチ部 277 と第 2 キャッチ部 279 とを含む。また、いくつかの実施形態では、締めひも固定部材 275 は靴型部 220 のつま先領域に関連する保持アセンブリ 200 の側に配置して、製品の締めひもを製品と締めひも固定部材 275 との間で容易にピンと引っ張ることができるようにしてもよい。以下詳細に述べるように、締めひも固定部材 275 は、製品を緊張状態に保持するのを助けるために締めひも固定部材 275 に巻きつけてもよい製品の締めひもを受け取るように構成されていてもよい。

40

【0061】

いくつかの実施形態は、保持アセンブリ 200 のさまざまなコンポーネントに流体を流出入するのを促進する手段を含んでいてもよい。具体的には、いくつかの実施形態はブラダ部材 226 の圧力を制御する手段を含むことができる。同様に、いくつかの実施形態は内部チャンバ 246 (これは可撓膜 240 とフレーム部材 230 との間に封止されている

50

）内の圧力を制御する手段を含むことができる。当該手段はブラダ部材２２６の膨張（またおそらくは収縮）を促進するとともに、内部チャンバ２４６の収縮を（例、内部チャンバ２４６内を真空引きすることにより）促進してもよい。

【００６２】

図５は、保持アセンブリ２００の一実施形態の模式的な側面図を示しており、調整可能な圧力システム５００のいくつかのコンポーネントは実線で示しているが、保持アセンブリ２００の他のコンポーネントは鎖線で示す。明確にするために、保持アセンブリ２００のさまざまなコンポーネントは模式的に示す。

【００６３】

図５を参照すると、調整可能な圧力システム５００はブラダ部材２２６と、可撓膜２４０およびフレーム部２３０によって限定されている内部チャンバ２４６（内部チャンバ２４６の場所は、図５では模式的に示されている）とを含む。さらに、調整可能な圧力システム５００はブラダ部材２２６と第１外部流体ポンプ５２０との流体連通、および内部チャンバ２４６と第２外部流体ポンプ５２２との流体連通を促進する手段を含んでいてもよい。

10

【００６４】

いくつかの実施形態では、第１外部流体ポンプ５２０は、ブラダ部材２２６に流体を充填するように構成されているポンプである。すなわち、いくつかの実施形態では、第１外部流体ポンプ５２０はブラダ部材２２６内の流体圧を増大するように操作されてもよく、それによりブラダ部材２２６を膨張させてもよい。いくつかの実施形態では、第１外部流体ポンプ５２０はブラダ部材２２６から流体を引き抜くように操作することによって、ブラダ部材２２６内の内部圧力を低下させるように構成することもできる。この操作モードはブラダ部材２２６を自動的にしばませるであろう。

20

【００６５】

いくつかの実施形態では、第２外部流体ポンプ５２２は内部チャンバ２４６から流体を引き抜くように構成されている真空ポンプである。具体的には、第２外部流体ポンプ５２２は、内部チャンバ２４６内の流体圧を大幅に低下させるために使用してもよく、これにより可撓膜２４０を複数のビーズ２５０（例えば、図２５に図示されるように）に対してピンと引張ってもよい。これにより第１側部２２２の外面２６０に略剛性な構成が作られる。

30

【００６６】

調整可能な圧力システム５００は、第１外部流体ポンプ５２０とブラダ部材２２６との間、および第２外部流体ポンプ５２２と内部チャンバ２４６との間に流体を移送する手段を含んでいてもよい。いくつかの実施形態では、チューブ５３０が第２外部流体ポンプ５２０を内部チャンバ２４６に連結してもよい。具体的には、チューブ５３０は内部チャンバ２４６の流体口５４０に連結してもよい。いくつかの実施形態では、チューブ５３２は第１外部流体ポンプ５２０をブラダ部材２２６の内部チャンバ５５０に連結していてもよい。具体的には、チューブ５３２は内部チャンバ５５０の流体口５４２に連結していてもよい。

【００６７】

例示のために、図面において調整可能な圧力システム５００のいくつかのコンポーネントは模式的に示している。異なる実施形態において、流体ポンプ、流体ライン（つまり、チューブまたはホース）、流体口および他の流体移送手段のさまざまな構成を使用してもよい。いくつかの実施形態では、チューブ５３０およびチューブ５３２はベース部２０２の後ろ側に沿って延びていてもよく、前取付部２１０の下の開口部を通り抜けることができる。他の実施形態では、ベース部２０２および／または靴型部２２０の内部でチューブ５３０および／またはチューブ５３２のあらゆる他の構成を使用することができるだろう。さらに別の実施形態では、１つ以上の流体弁を使用して、流体ポンプと保持アセンブリ２００のコンポーネントとの間の流体の量および／または方向を制御することができる。

40

【００６８】

50

第1外部流体ポンプ520および第2外部流体ポンプ522の操作は、手動であっても、または自動であってもよい。一実施例として、ある実施形態では、ユーザは第1外部流体ポンプ520および／または第2外部流体ポンプ522を各ポンプの手動制御器を使用して制御してもよい。別の実施例として、いくつかの実施形態では、第1外部流体ポンプ520および／または第2外部流体ポンプ522は、第1外部流体ポンプ520および／または第2外部流体ポンプ522と通信状態にあるコンピューティングシステム101またはあらゆる他の自動化システムを使用して自動的に制御することができる。

【0069】

このように、この構成により、ブラダ部材226の圧力は能動的に増大させてもよく、内部チャンバ246の圧力を能動的に低下させてもよいことが分かる。より具体的には、内部チャンバ246から流体を抜き取るとともに第1側部222の幾何学形状を一時的に固定するために、内部チャンバ246の圧力を低下させる（つまり、真空に引く）と同時に、ブラダ部材226の圧力を増大させて靴型部220を膨張させてもよい。これらの操作のさらなる細部は以下詳細に述べる。

【0070】

例示のために、調整可能な圧力システム500の手段のいくつかは、いくつかの図面では図示していないかもしれない。しかし、以下の実施形態はすべて、ここで説明し、図5に模式的に示す調整可能な圧力システム500の特徴の1つ以上を含んでいてもよいことは理解されるであろう。

【0071】

図6～図7は、ブラダ部材226に流体が充填されているときの靴型部220の操作の模式的な側面図を示す。図6に図示するブラダ部材226の低圧、またはしぼんだ構成では、第2側部224は第1側部222のすぐ隣に配置されていてもよい。また、この低圧構成では、第2側部224は第1側部222とほぼ平行であってもよい。

【0072】

しかし、図7に図示するブラダ部材226の加圧、または膨らんだ構成では、第2側部224は第1側部222から離れていてもよい。より具体的には、いくつかの実施形態では、第2側部224はある角度で第1側部222から離れるように傾斜している。いくつかの実施形態では、第2側部224は一般的に前取付部210の最前部209を中心として枢動してもよく、最前部209は靴型部220が連結部210につながる場所である。

【0073】

この構成により、靴型部220の幅はブラダ部材226の圧力に応じて変わることができる。また、製品が靴型部220に置かれたら、膨らむブラダ部材226が靴型部材220を膨張させて製品の内部を満たしてもよく、これが製品を靴型部220に取り付けられた状態にしておくのを助ける。

【0074】

前述したように、第1側部222は、かけられる圧力または力に反応して変形することのできる成形可能なまたは可撓性の外面を備えてもよい。また、第1側部222の剛性は、真空圧の使用により変えてもよい。

【0075】

図8～図10は、分離した状態の靴型部220の第1側部222の実施形態の模式的な側面図を示す。

【0076】

図8に図示する構成では、第1側部222は可撓膜240のところで実質的に可撓性の外面を呈する。図9に図示するように、可撓膜240に力900がかけられると、可撓膜240は凹み902を生じるように変形する。次に図10を参照すると、第1側部222の内部チャンバ502内を真空引きすることにより、可撓膜240は複数のビーズ250（図25を参照）に対してピンと引っ張られる。この結果、第1側部222に実質的に剛性な外面930が生じることになる。この構成を使用して、第1側部222の輪郭または幾何学形状は、第1側部222にさまざまな圧力および／または力を受けさせることによ

10

20

30

40

50

って変更することができる。

【0077】

図11から図34は、履物製品に画像を印刷する方法の一実施形態の模式図を示す。具体的には、図11から図18は履物製品を保持アセンブリに留め付けるプロセスを示しており、図19から図31は製品の印刷準備をするためのプロセスを示しており、図32から図34は製品に印刷するためのプロセスを示している。

【0078】

図11から図16は、保持アセンブリ200に配置されている製品102の一実施形態の上から見た模式図を示す。具体的には、図11から図16は、製品102を靴型部220に留め付けるのを助けるために、調整可能なかかとアセンブリ290の位置を調整するためのプロセスを示す。

10

【0079】

図11から図16に見られるように、かかと係合部296は、靴型部220の後縁部291とほぼ平行な方向に大略的に延びていてもよい。したがって、かかと係合部296の位置は履物のさまざまな異なるサイズに適應するように調整してもよい。すなわち、かかと係合部296と靴型部220の前部223との距離は、異なる履物のサイズに適應するように変化してもよい。

【0080】

最初に、図11および図12に図示するように、調整可能なかかとアセンブリ290は第1位置1100にあってもよく、ここで調整可能なかかとアセンブリ290は前取付部210に向かって完全に後退している。調整可能なかかとアセンブリ290が第1位置1100にあるとき、靴型部220および調整可能なかかとアセンブリ290はともにアップパー104の開口部1102に容易に挿入できるので、アップパー104は靴型部220に容易に載せられる（または取り外される）。図12に見られるように、かかと係合部296はアップパー104のかかと部分1110から内方に離間していてもよい。

20

【0081】

図13および図14では、調整可能なかかとアセンブリ290は第2位置1300に調整されている。いくつかの実施形態では、これはユーザがハンドル298（調整可能なかかとアセンブリ290の本体部292の下に鎖線で図示される）を引っ張って、調整可能なかかとアセンブリ290を取付部210から離れる方に摺動させることにより達成してもよい。また、第2位置1300では、かかと係合部材296はアップパー104のかかと部分1110に当てて配置されていてもよい。

30

【0082】

いくつかの実施形態では、調整可能なかかとアセンブリ290を使用してアップパー104を緊張状態で配置することが望ましいことがある。ここで図15および図16を参照すると、調整可能なかかとアセンブリ290は第3位置1500に調整されている。第3位置1500では、アップパー104がかかと係合部296と靴型部220のつま先部1112との間に実質的に張り渡されるように、かかと係合部296はかかと部分1110をさらに外向きに引き伸ばしてもよい。

【0083】

いくつかの実施形態では、調整可能なかかとアセンブリ290の位置は、調整可能なかかとアセンブリ290がアップパー104のかかと部分1110の力で後退するのを防止するように固定することができる。前述したように、いくつかの実施形態では、調整可能なかかとアセンブリ290の位置は、ハンドル298を調整して固定してもよい。

40

【0084】

図11から図14に図示するこの実施例でわかるように、ハンドル298は調整可能なかかとアセンブリ290の位置を変更できるようにアンロック位置（これらの図では本体部292の下）に配置されていてもよい。また、所望の位置になったら、ユーザはハンドル298を図15および図16に図示する位置に回転させることによって、調整可能なかかとアセンブリ290を適所に固定してもよい。

50

【0085】

調整可能なかかとアセンブリ290がアッパー102にフィットするように調整されたら、ユーザは締めひも固定部材275を使用して、製品102の締めひもを締めてもよい。

【0086】

図17および図18は、締めひも固定部材275を使用して締めひも1702に張力をかける前および張力をかけた後の構成の製品102の模式的な等角図を示す。前述したように、締めひも固定部材275は保持アセンブリ200のベース部204から外向きに延びていてもよい。具体的には、中央部276はベース部204から外向きに延びていてもよい。第1キャッチ部277および第2キャッチ部279は、第1キャッチ部277および第2キャッチ部279がベース部204から離間するように、中央部276から延びていてもよい。この構成は、締めひもが第1キャッチ部277および第2キャッチ部279とベース部204との間に配置されるように、締めひもの部分が中央部276に巻きつけられるようにする。

【0087】

図17を参照すると、締めひも1702は、製品102を靴型部220に取り付けた後の緩んだ位置にある。次に図18を参照すると、ユーザは締めひも1702を第1キャッチ部277および第2キャッチ部279に巻きつけて、アッパー104に張力をかけてもよい。いくつかの実施形態では、締めひも1702は、締めひも固定部材275に巻きつける前に、まずピンと引っ張ってもよい。この構成により、締めひも1702を使用して、アッパー104に保持アセンブリ200の第1側面1802に沿って張力を掛けながら、調整可能なかかとアセンブリ290が保持アセンブリ200の第2側面1804に沿って張力をかけることができる。これらの緊張力はアッパー104を靴型部220に固定しておくのに役立つ。

【0088】

ここで図19を参照すると、製品102の印刷準備をするために、保持アセンブリ200をプラットフォーム140に載せている。一般に、保持アセンブリ200はプラットフォーム140のどの部分に載せてもよく、どの向きに配向してもよい。いくつかの実施形態では、保持アセンブリ200は、印刷システム120の印刷ヘッドをアッパー104の所望の部分の上に確実に位置付けることができるように位置付け、配向してもよい。いくつかの実施形態では、フレキシブル製造システム100は、保持アセンブリ200を所望の位置および／または所望の向きでプラットフォーム140に留め付ける手段を含んでもよい。当該手段は以下に詳細に述べ、図39～図40に図示する。

【0089】

本発明の実施形態は、印刷の質を改善するために、製品の部分を平らにならすのを容易にする手段を含むことができる。いくつかの実施形態では、フレキシブル製造システムは、アッパーの部分に変形して一時的に平らに均されるように、製品を保持アセンブリに押しつけるために使用することのできる押え板を含んでもよい。いくつかの実施形態では、フレキシブル製造システムは、押え板が平らにならすべきアッパーの所望の部分に確実に接触することができるためのさらなる手段を含むことができる。

【0090】

図20は、製品102の部分に圧力をかけるために、押え板(flattening plate)2000を利用するフレキシブル製造システム100の一実施形態を示す。いくつかの実施形態では、押え板2000は複数の取付アーム160に取り付けられていてもよい。この構成により、押え板2000は、プラットフォーム140に配置されている保持アセンブリ200および製品102の上に位置付けられる。いくつかの実施形態では、押え板2000は当業界で周知のあらゆる種類の留め具を使用して、複数の取付アーム160のうちの1つ以上に締め付けてもよい。しかし、他の実施形態では、押え板2000はユーザが手で適所に保持してもよい。さらに他の実施形態では、押え板2000の重量は、押え板2000を複数の取付アーム160に載置しておくのに十分なものにしてもよい。

【0091】

いくつかの実施形態では、押え板2000は実質的に剛性な材料を備えてもよい。いくつかの実施形態では、押え板2000は1枚のプレキシガラス材料を備えてもよい。他の実施形態では、押え板2000は、ポリマー材、金属材料、木材、複合材料、ガラス材、または実質的に変形、曲げ、座屈もしくはその他落下せずに、保持アセンブリ200および製品102に押しつけるのに十分な剛性のあらゆる他の種類の材料を含むが、これだけに限定されないあらゆる他の材料から作ることができる。

【0092】

いくつかの実施形態では、押え板2000の厚さは、0.01インチから2インチまでの範囲にすることができる。他の実施形態では、押え板2000の厚さは1インチから5インチまでの範囲にすることができる。さらに他の実施形態では、押え板2000はあらゆる他の厚さを有することができる。

10

【0093】

図21は、保持アセンブリ200、製品102および押え板2000の一部の断面図を示す。図21に見られるように、製品102の側部を第1側部222および第2側部224と略平行な方向に向けた状態では、一般的にソール構造106は押え板2000がアッパー102に直接圧力をかける能力を邪魔するかもしれない。代わりに、この初期構成において、押え板2000と製品102との主な接触が、ソール構造106の側壁2102に沿って発生することもある。製品102と押え板2000とのこの接触面域は図22にも見られ、押え板2000（この実施形態では透明である）越しの製品102の上から見た図を示している。特に、図22では、接触面域2202が強調表示されている。

20

【0094】

押え板2000とアッパー104とのよりよい接触を促進するために、保持アセンブリ200は、靴型部220上のアッパー104の位置および／または向きを変更する手段を含んでいてもよい。いくつかの実施形態では、ブラダ部材226が膨張すると、第2側部224がアッパー104に押し当てられて、それにより靴型部220上の製品102の向きを変更してもよい。図23を参照すると、ブラダ部材226は膨らんで膨張しており、それにより第1側部222および第2側部224を押し離すことになっている。より具体的には、第2側部224は第1側部222から離れる方に回転している。第2側部224が回転すると、靴型部220が膨張して、アッパー104の内部空洞2320を満たす。また、第2側部224はアッパー104の内側側部2332に接触する。第2側部224が内側側部2332に押し当たり続けると、アッパー104は靴型部220上でやや回転することになる。具体的には、アッパー104の外側側部108は保持アセンブリ200のベース部202から遠ざかる方に摺動する。

30

【0095】

図23に見られるように、ソール構造106の位置は、靴型部220が膨張するときにも調整されてもよい。いくつかの実施形態では、ソール構造106の位置は、押え板2000から下方に、または離れる方に傾斜してもよい。この傾斜した位置では、ソール構造106は押え板2000から離間する。したがって、靴型部220の膨張は、ソール構造106が押え板2000と接触しなくなるように、またアッパー104の外側側部108が押え板2000と直接接触するように、靴型部220上での製品102の再位置決め役に役立つ。この構成により、押え板2000は、押え板2000に接触している外側側部108の領域全体に実質的に均一な圧力を与えることができ、それにより所望の領域を平らにならすのを促進する。

40

【0096】

製品102と押え板2000との接触面域は図24でも見られ、押え板2000（この実施形態では透明である）越しに製品102を上から見た図を示している。特に、図24では、接触面域2402が強調表示されている。図22と図24を比較すると、靴型部220上での製品102の向きの調整が、押え板2000とアッパー104の外側側部108との接触面域を実質的に拡大するのに役立つことが分かる。

50

【0097】

図23に見られるように、第1側部222は、押え板2000がアッパー104の外側側壁108を押し下げると、実質的に平らな表面を形成する可撓性外面2350を備える。製品102の印刷準備のプロセスのこの段階で、押え板2000を取り外した後も外面2350の平らに均した形状を維持することができるように、第1側部222に真空（vacuum）を導入してもよい。

【0098】

ここで図25を参照すると、第1側部222の内部チャンバ2505内の流体（例、空気）は、吸引ポンプなどの真空源との流体連通により除去されている。前述したように、これにより可撓膜240は複数のビーズ250に対してピンと引っ張られるので、複数のビーズ250の構成および対応する外面2350の幾何学形状を固定することができる。すなわち、真空を利用して、押え板2000が取り除かれた後もその形状を保持しやすい実質的に剛性な外面2350を作る。図26に見られるように、押え板2000が取り除かれた状態で、外面2350は実質的に平坦な形状を維持している。

【0099】

フレキシブル製造システムは、校正の必要を最小限にするように、製品をプラットフォームに位置合わせする手段を含んでもよい。いくつかの実施形態では、フレキシブル製造システムは、画像を所望の場所に確実に印刷するために、製品の一部をプリンタに対して正確に位置合わせするために使用することのできる透明なディスプレイ装置を含んでもよい。

【0100】

図27および図28は、印刷のために製品の位置および／または向きを位置合わせするために透明なディスプレイ装置を使用するフレキシブル製造システム100の模式図を示している。図27および図28を参照すると、製品102の所望の部分を印刷準備で平らに均した後、押え板2000は複数の取付アーム160から取り外すことができる。この時点で、ディスプレイ装置2720を複数の取付アーム160に取り付けてもよい。いくつかの実施形態では、ディスプレイ装置2720は、ワイヤードおよび／またはワイヤレス接続を介して、コンピューティングシステム101（図1を参照）と通信してもよい。

【0101】

ディスプレイ装置2720は、スクリーン部2624を収容する外枠部2622を含んでもよい。図27および図28に見られるように、いくつかの実施形態では、スクリーン部2624は実質的に透明である。これにより見る人がスクリーン部2624越しに見ることができる。

【0102】

ディスプレイ装置2720は、スクリーン部2624に1つ以上のイメージを表示するようにさらに構成されていてもよい。この実施形態では、例えば、ディスプレイ装置2720はコンピューティングシステム101（図1を参照）から情報を受信して、画像2830をスクリーン部2624の中央部に表示する。これによりユーザは、製品102をディスプレイ装置2720を通して見たときに、製品102に重ね合わされた画像2830を確認することができる。具体的には、この構成は画像を製品の一部に重ね合わせることができ、そのため、印刷のために製品を位置合わせするために製品の一部の上に位置合わせさせることができる。この方法の細部は以下詳細に述べる。

【0103】

ディスプレイ装置2720は、画像および／またはイメージを表示することが可能なあらゆる種類の装置であってもよい。一般に、ディスプレイ装置2720は、透明または半透明スクリーンにイメージを表示することが可能なあらゆるディスプレイ技術を利用してもよい。いくつかの実施形態はヘッドアップディスプレイ（HUD）技術を利用することができる。この技術は、例えば蛍光スクリーン上のCRTイメージ、光導波路技術、透明スクリーン上にイメージを表示するための走査レーザー、およびLEDなどのソリッドステート技術を使用して、透明スクリーン上にイメージを表示する。ディスプレイ装置27

20とともに使用してもよいソリッドステート技術の例は、液晶ディスプレイ（LCD）、液晶オンシリコンディスプレイ（LCOS）、デジタルマイクロミラー（DMD）、有機発光ダイオード（OLED）などのさまざまな種類の発光ダイオードディスプレイ（LED）を含むが、これだけに限定されない。使用されるディスプレイ技術の種類は、ディスプレイのサイズ、重量、コスト、製造上の制約条件（スペース要件など）、透明度および可能性のある他の要因などのさまざまな要因に応じて選択してもよい。

【0104】

いくつかの実施形態は実質的に透明なスクリーンを使用してもよいが、他の実施形態は一部のみ透明なまたは半透明のスクリーンを使用してもよい。要求される透明度は、照明条件、製造コストおよび位置合わせの精度許容差などの製造上の勘案事項に応じて変えて

10

【0105】

図29および図30は、ディスプレイ装置2720を使用して、製品をプリンタと位置合わせするための方法を示す。例示のために、製品102はディスプレイ装置2720の下に別に図示されているが、製品102は一般に保持アセンブリ200によってディスプレイ装置2720の下に位置に保持されることは理解されるであろう。図29および図30に図示される実施形態では、ディスプレイ装置2720は、製品102のデザイン要素110と位置合わせすることが意図された画像2830を表示してもよい。前述したように、デザイン要素110は、アッパー104に統合されるロゴまたはあらゆる他の種類のデザイン要素とすることができる。画像2830をデザイン要素110の上に位置合わせ

20

【0106】

図29および図30に見られるように、画像2830はコンピューティングシステム101によって生成してもよい。具体的には、画像2830はコンピューティングシステム101のディスプレイ103に表示される画像2850と実質的に同一であってもよい。

【0107】

図29および図30は、位置合わせ前および位置合わせ後それぞれの画像2830とデザイン要素110との相対位置を示す。いくつかの実施形態では、画像2830を製品102の所望の場所の上に位置合わせするために、ユーザは保持アセンブリ200および製品102の位置をディスプレイ装置2720の下に移動して、画像2830とデザイン要素110との間の所望の位置合わせを達成してもよい。したがって、例えば、所望の位置合わせを達成するために、ユーザは保持アセンブリ200および製品102を図30に図示される所望の相対位置に摺動させることができる。

30

【0108】

さらに他の実施形態では、所望の位置合わせを達成するために、画像2830の位置を調整してもよい。このような実施形態では、ディスプレイ装置2720上の画像2830の位置をユーザが変更してもよい。一般に、画像2830の位置は、例えば、タッチスクリーン技術を含め、あらゆる所望の技術を使用して変更してもよい。すなわち、ある場合には、ユーザはディスプレイ装置2720上の画像2830にタッチして、画像2830をデザイン要素110と位置合わせするための所望の場所に摺動させてもよい。他の実施形態では、ユーザはコンピューティングデバイス101、リモートデバイス、またはディスプレイ上の画像の位置を制御するために知られているあらゆる他の方法を使用して、ディスプレイ装置2720上の画像2830の相対的な場所を調整することができる。

40

【0109】

ディスプレイ装置上のイメージを製品の部分と位置合わせするための別の方法、ならびにディスプレイ装置および印刷システムを校正する方法は、位置合わせ・印刷案件および遠隔装置を用いたプリンタ位置合わせ案件に開示されている。

【0110】

いくつかの実施形態では、画像2830がデザイン要素110の上に位置合わせされた

50

ら、ユーザは印刷システム 120 を使用して製品に印刷するプロセスを開始してもよい。図 31 に見られるように、ユーザは製品 102 に印刷する所望の画像 3102 を選択してもよい。この実施例では、画像 3102 は画像 2830 に重ねている稲妻である。このように、ユーザは印刷システム 120 に画像 3102 をデザイン要素 110 に直接印刷することを期待してもよい。

【0111】

図 32 および図 33 に見られるように、この構成はアッパー 104 の外側側部 108 に実質的に平坦な印刷面 3202 を呈することにより、正確な印刷を容易にする。具体的には、保持アセンブリ 200 を使用して実現された外側側部 108 の平らに均された幾何学形状は、仮想曲線 3240 で示す外側側部 108 の初期の湾曲した幾何学形状よりも、所望の平坦な印刷領域によく近似している。したがって、図 32 および図 33 で明確に見られるように、前述した手段を使用して実現した、外側側部 108 を平らにならすことにより、一般に二次元で印刷するように構成されているプリンタを三次元の幾何学形状をもつ製品に画像を施すことができる。

10

【0112】

ここで説明する方法は、図 34 に見られるように、製品 102 の外側側部 108 に印刷画像 3402 を制作してもよい。この実施形態は製品 102 の外側側部 108 への印刷を示しているが、同様なプロセスを使用して製品 102 の内側側部に 1 つ以上の画像を印刷することができる。また、この方法は、製品 102 のつま先部分、中足部分および／またはかかと部分を含め、製品 102 のあらゆる部分に画像を印刷するために利用できる。

20

【0113】

図面でわかるように、靴型部 220 の第 1 側部 222 は実質的に変形可能であってもよいが、第 2 側部 224 は実質的に剛性であってもよい。これにより第 1 側部 222 の上に配置されている製品の側面を平らにならすのを容易にする。いくつかの実施形態は、製品の側面を平らにならすのに使用するために構成されている対応する保持アセンブリを含んでもよい。

【0114】

図 35 は、1 対の対応する保持アセンブリ 3500 および対応する製品 3510 を利用する実施形態を示す。この実施形態では、第 1 保持アセンブリ 3502 は製品 3510 の外側側面 3512 に印刷するために使用してもよい。同様に、第 2 保持アセンブリ 3504 は製品 3510 の内側側面 3514 に印刷するために使用してもよい。具体的には、第 1 保持アセンブリ 3502 は、製品 3510 が靴型部 3505 に載せられたときに、製品 3510 の外側側面 3512 が上向きに印刷システムの方を向くように配向されている靴型部 3505 を含む。同様に、第 2 保持アセンブリ 3504 は、製品 3510 が靴型部 3503 に載せられたときに、製品 3510 の内側側面 3514 が上向きに印刷システムの方を向くように配向されている靴型部 3503 を含む。

30

【0115】

ここでの構成は、1 対の対応する保持アセンブリを利用することにより、製品の両側への印刷ができる。さらに、2 つの保持アセンブリを使用して、左右両足の履物製品の対向する側面に印刷することができることが理解されるであろう。

40

【0116】

前述したように、保持アセンブリは複数の異なる履物のサイズとともに使用するために構成されていてもよい。具体的には、履物の異なる長さに適応するために調整可能なかかとアセンブリ、および変形可能な外面をもつ靴型部を使用することにより、保持アセンブリは幅広い範囲の異なる履物のサイズにフィットすることができる。

【0117】

図 36 は、非常に多様な異なる履物のサイズに適応するように構成されている保持アセンブリ 3600 の模式図を示す。この場合、製品を保持して印刷準備をするために、複数の履物製品のサイズ 3610 のいずれも保持アセンブリ 3600 により適応する。この実施例では、10 の異なる履物サイズを示しているが、保持アセンブリ 3600 を使用して

50

追加の履物サイズにも適応させてもよい。いくつかの実施形態では、例えば、保持アセンブリ 3600 は、女性用サイズ 5 から女性用サイズ 11 までのすべての半サイズ、および男性用サイズ 6 から男性用サイズ 15 までのすべての半サイズを含む履物サイズの範囲とともに使用してもよい。さらに他の実施形態では、保持アセンブリは、米国男性用サイズ、米国女性用サイズ、さまざまな異なる国際的な靴サイズ、および子供用サイズを含め、あらゆる他の履物サイズの範囲とともに使用するように構成することができる。ある実施形態では、例えば、第 1 保持アセンブリは米国男性用および女性用の靴サイズとともに使用するように構成することができ、一方第 2 保持アセンブリは子供用サイズとともに使用するように構成することができる。

【0118】

10

いくつかの実施形態は、靴型部上での製品の位置および／または向きを調整するための追加手段を含むことができる。図 37 および図 38 に図示する別の実施形態では、押え板 3700 は、製品 3722 のソール構造 3720 に接触するように構成されている带状部材 3702 を設けて構成されていてもよい。図 38 に見られるように、押え板 3700 が製品 3722 の上に置かれた状態のとき、带状部材 3702 はソール構造 3720 に接触する。また、带状部材 3702 は押え板 3700 の下面 3704 の下に延びている。この構成により、带状部材 3702 はソール構造 3720 を押し下げて、下面 3704 から離すように作用する。これにより押え板 3700 と製品 3702 のアッパー 3724 との接触面域を増大させるのを助ける。ある場合には、接触面域はアッパー 3724 内の靴型部 3730 を膨張させることによりさらに増大させてもよい。

20

【0119】

前述したように、フレキシブル製造システムは、保持アセンブリを印刷準備でプラットフォームに載せた後に、保持アセンブリを適所に固定またはその他一時的に留め付けるための手段を含んでいてもよい。図 39 および図 40 は、保持アセンブリの位置をプラットフォーム上で適所に固定するためのさまざまな方法の模式図を示す。まず図 39 を参照すると、いくつかの実施形態は、保持アセンブリ 3900 の位置をプラットフォーム 3940 上で適所に固定するのを助ける磁気手段を含んでいてもよい。例えば、図 39 の実施形態では、保持アセンブリ 3900 は、ベース部 3908 の下面 3906 に第 1 磁気ストリップ 3902 および第 2 磁気ストリップ 3904 を含んでいてもよい。プラットフォーム 3940 が磁力を受けやすい実施形態では、第 1 磁気ストリップ 3902 および第 2 磁気

30

【0120】

図 40 は、吸引力（つまり、真空）を使用して保持アセンブリ 4000 を適所に保持するさらに別の実施形態を示す。具体的には、この実施形態では、プラットフォーム 4040 は真空引きする複数の真空穴 4042 を設けて構成されている。真空は保持アセンブリ 4000 をプラットフォーム 4040 の方に引いて、保持アセンブリ 4000 のプラットフォーム 4040 に沿った水平移動を防止するように作用する。

【0121】

40

さまざまな実施形態を説明してきたが、説明は制限するものではなく例示的なものであり、実施形態の範囲内でさらに多くの実施形態および実施態様が可能であることは当業者には明らかであろう。したがって、実施形態は添付の特許請求の範囲およびその均等物に鑑みる場合を除き制限されるべきはない。また、添付の特許請求の範囲の範囲内でさまざまな改造および変更を行える。

【0122】

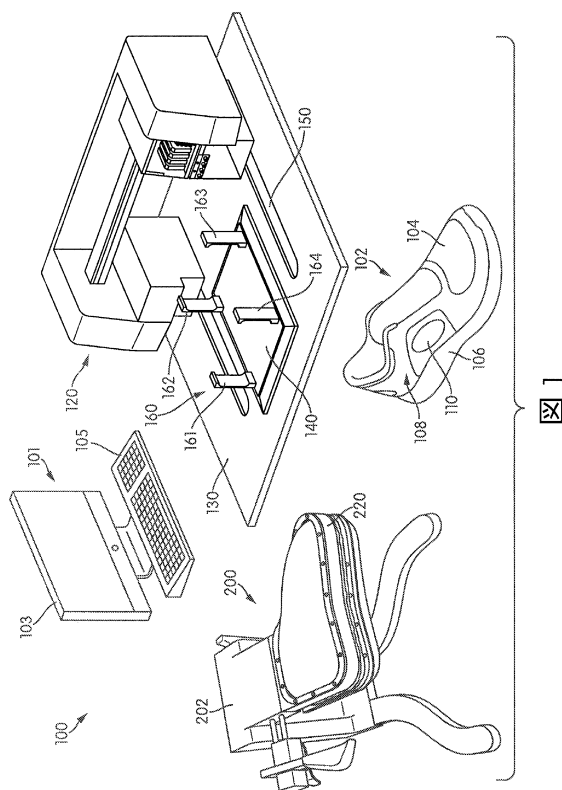
関連出願

本出願は、次の同一出願人の同時継続出願に関係する。2013 年 4 月 23 日に提出され、「製品に印刷する方法」と題する米国特許出願公開第 2014/0310892 号（米国特許出願第 13/868132 号）、および 2013 年 4 月 23 日に提出され、「製

50

品の固定システムを有する保持アセンブリ」と題する米国特許出願公開第2014/0310890号（米国特許出願第13/868136号）をすべて参照によりその全体をこれに組み込む。

【図1】



【図2】

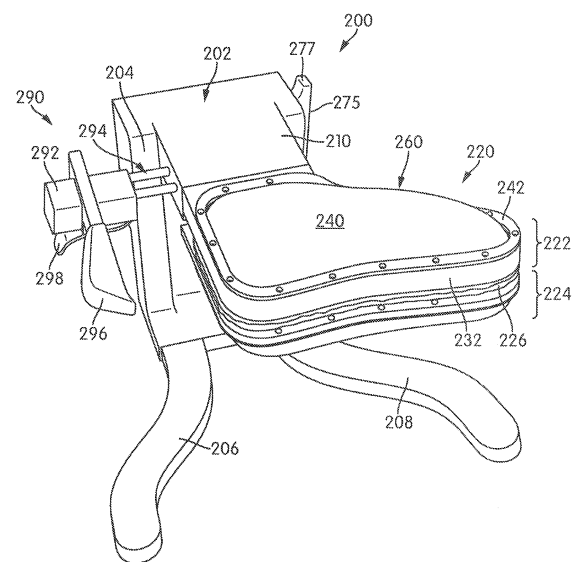


図2

【図 3】

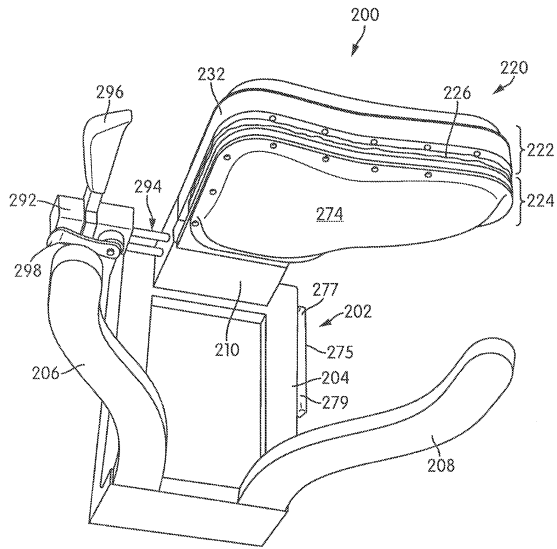


図 3

【図 4】

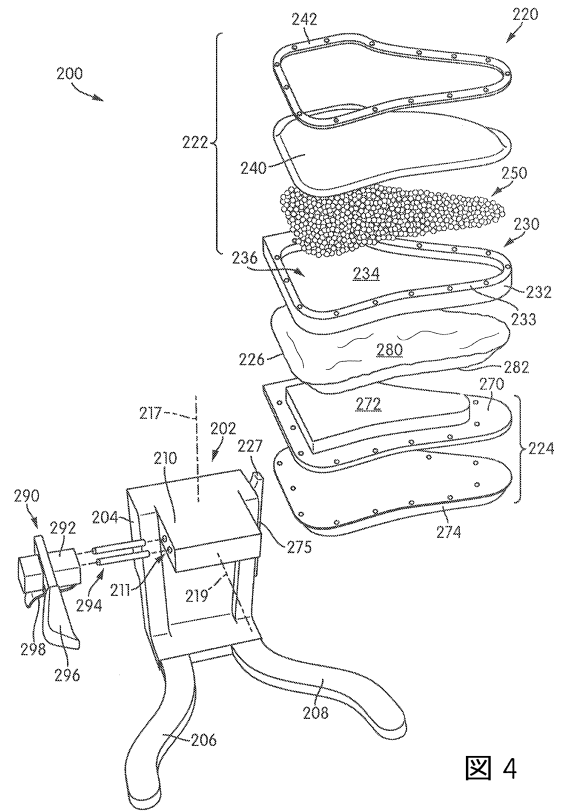


図 4

【図 5】

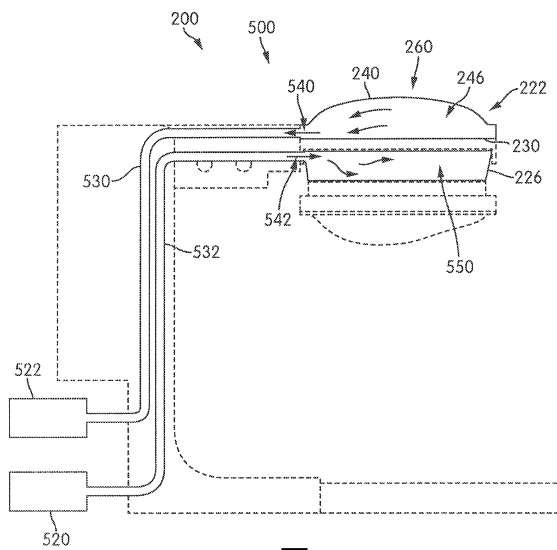


図 5

【図 6】

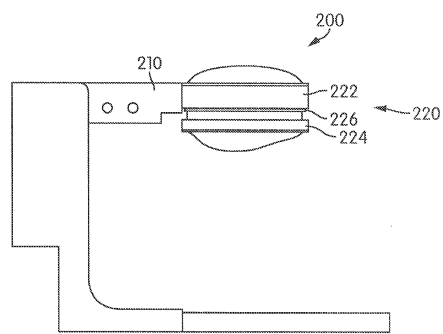


図 6

【図 7】

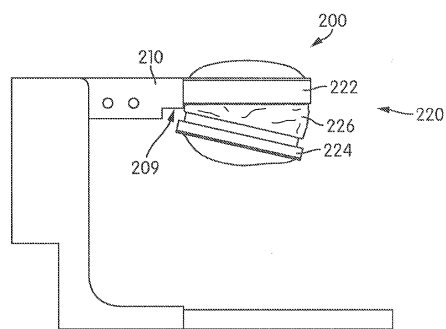


図 7

【図 8】

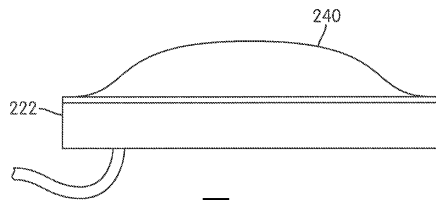


図 8

【図 9】

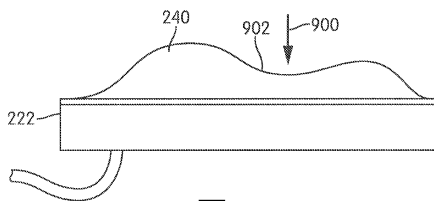


図 9

【図 10】

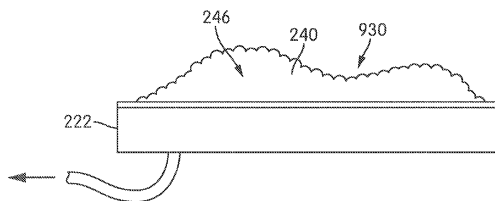


図 10

【図 11】

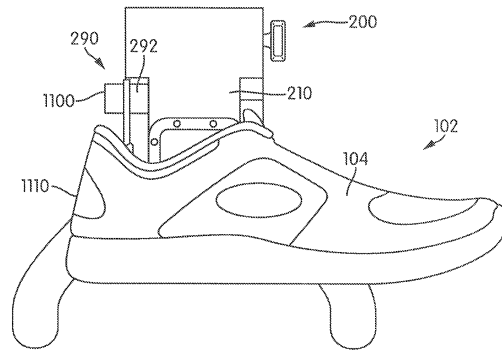


図 11

【図 12】

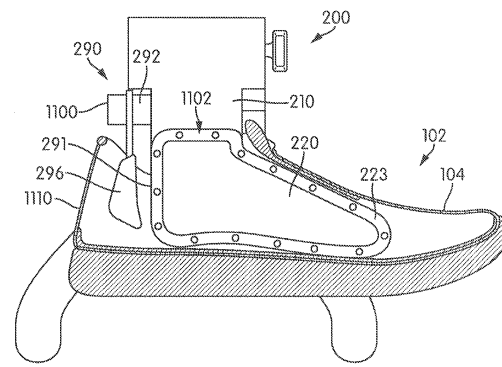


図 12

【図 13】

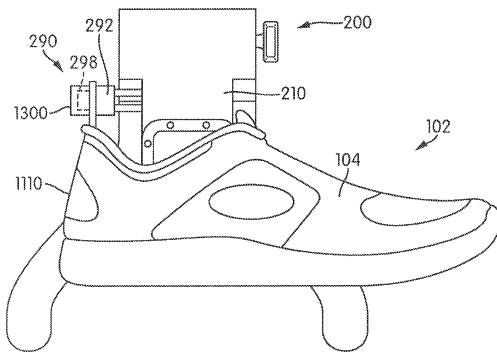


図 13

【図 15】

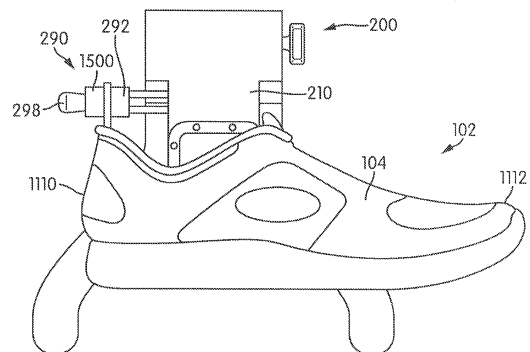


図 15

【図 14】

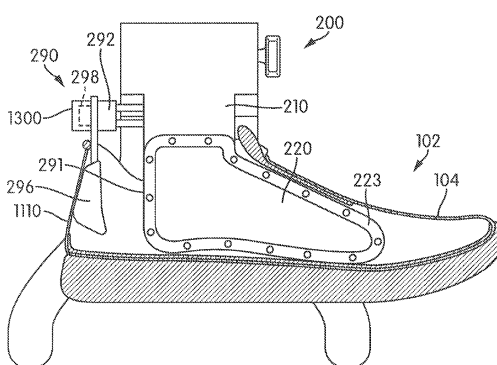


図 14

【図 16】

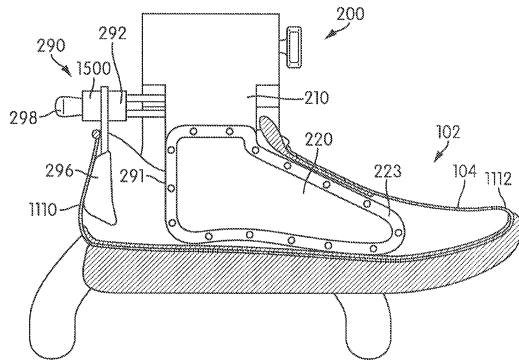


図 16

【図 18】

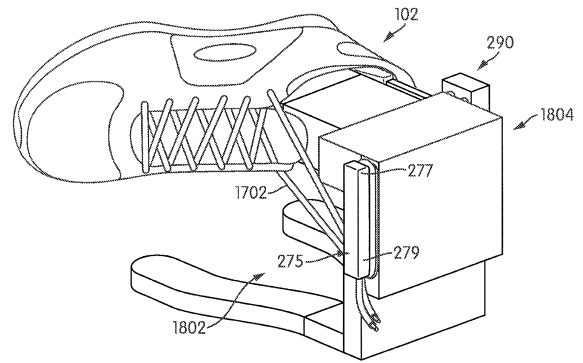


図 18

【図 17】

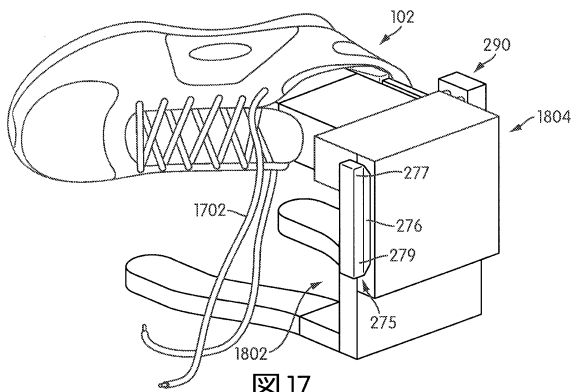


図 17

【図 19】

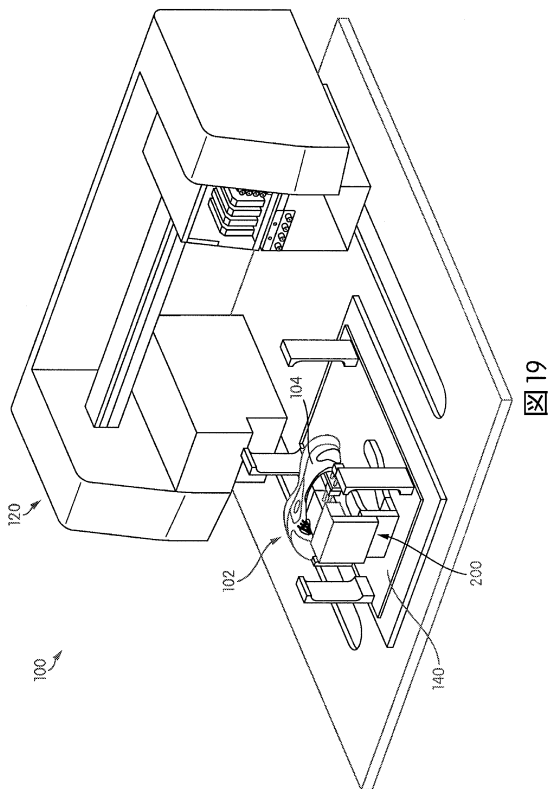


図 19

【図 20】

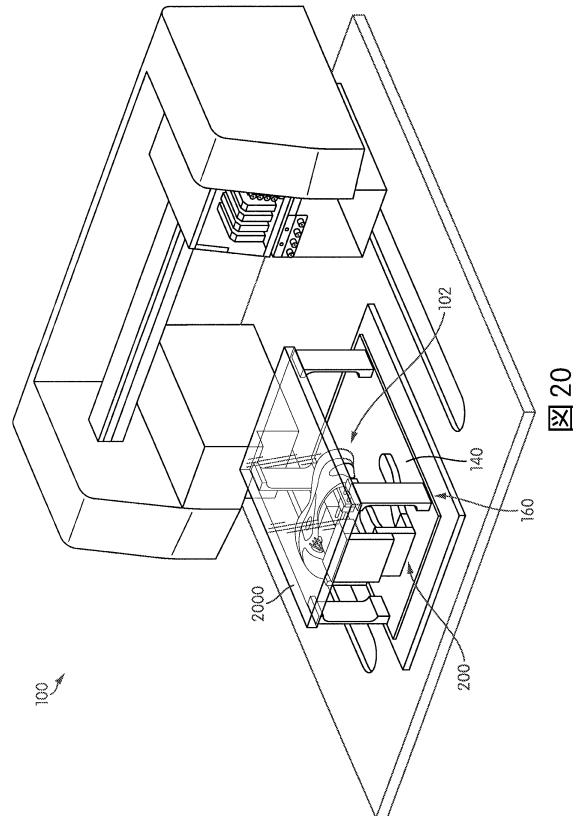


図 20

【図 2 1】

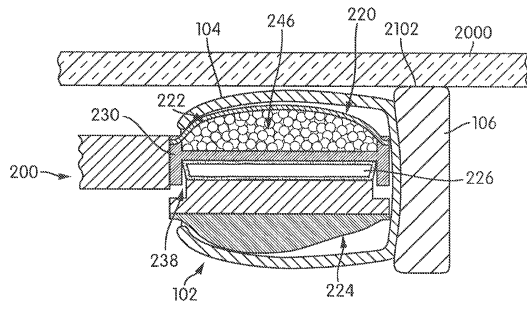


図 21

【図 2 3】

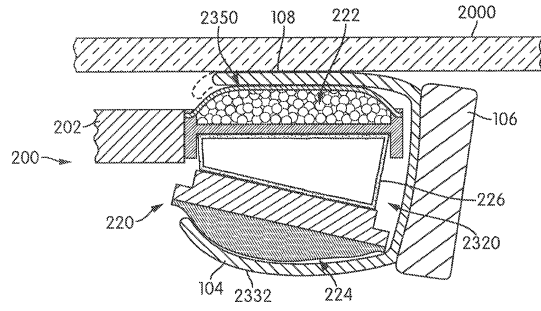


図 23

【図 2 2】

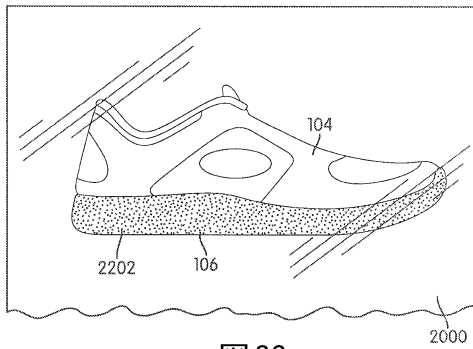


図 22

【図 2 4】

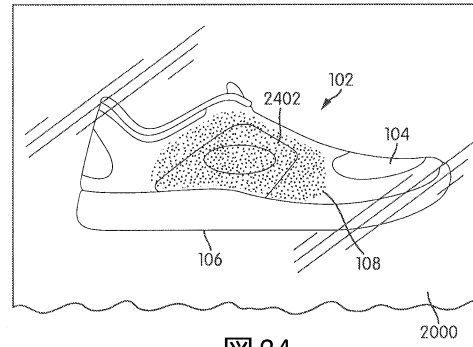


図 24

【図 2 5】

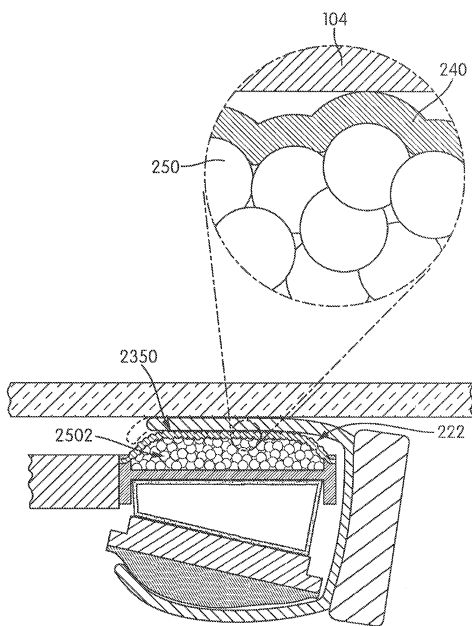


図 25

【図 2 6】

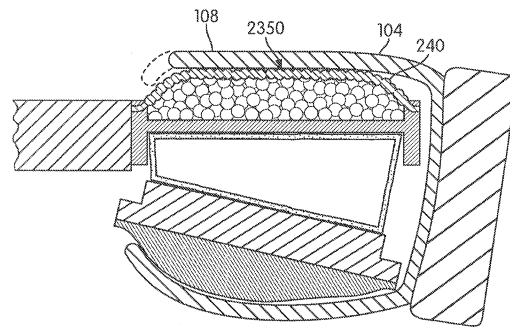
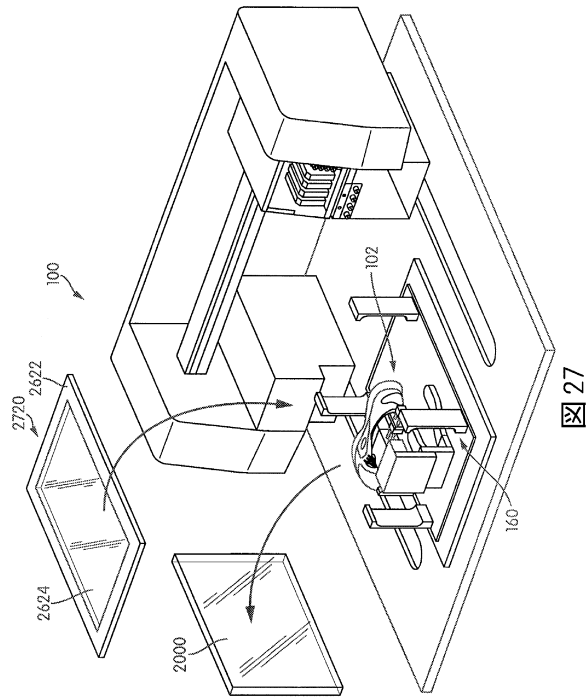
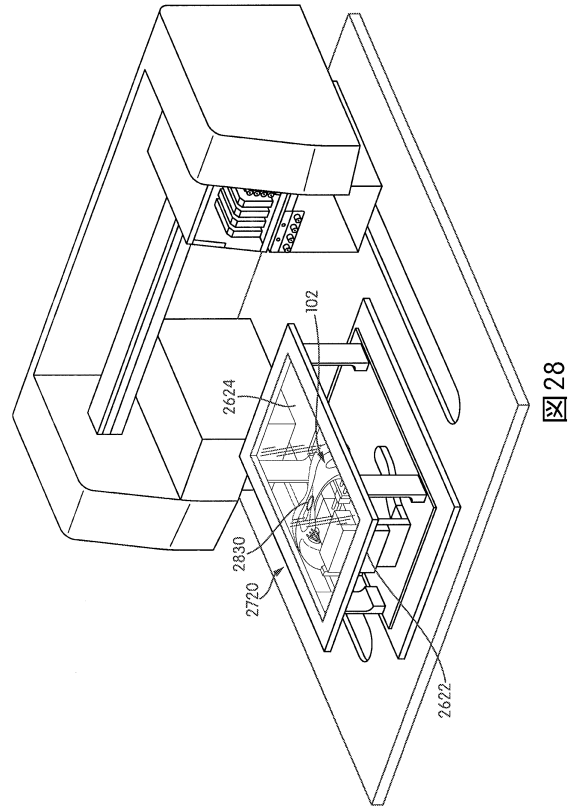


図 26

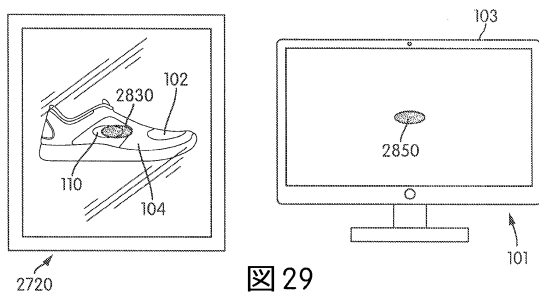
【図 27】



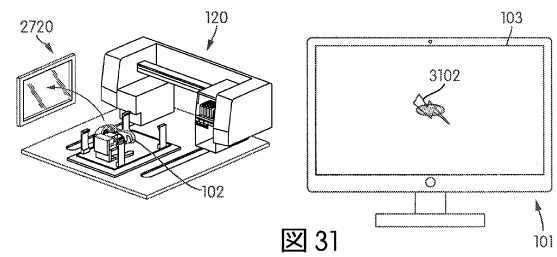
【図 28】



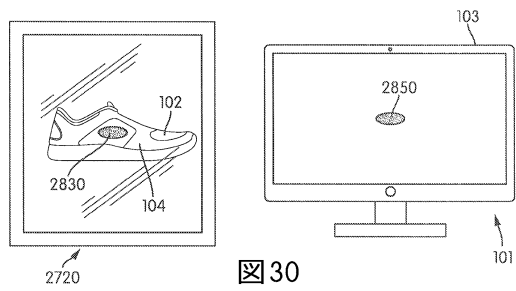
【図 29】



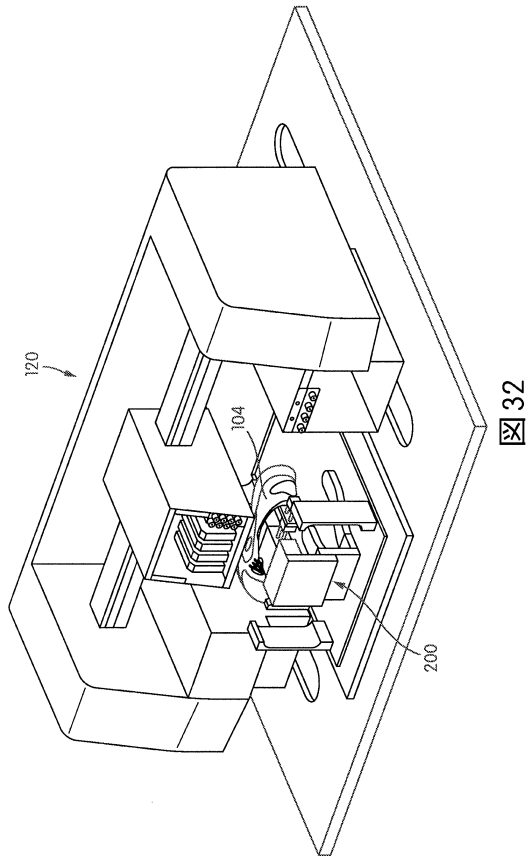
【図 31】



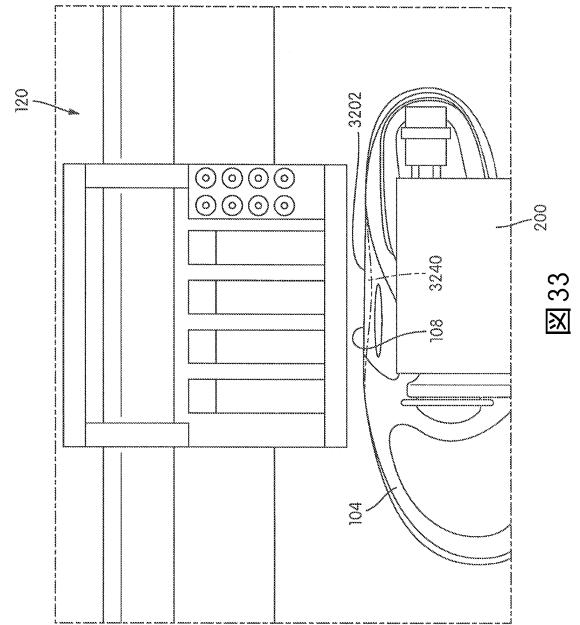
【図 30】



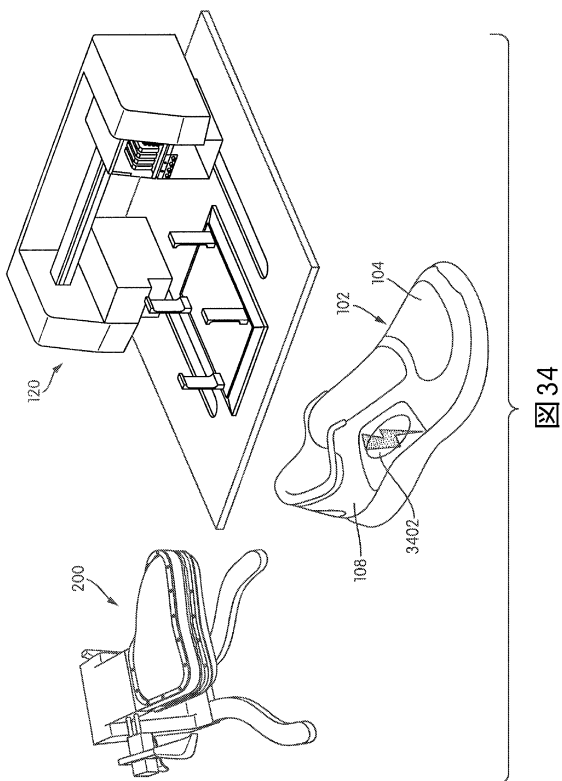
【図 3 2】



【図 3 3】



【図 3 4】



【図 3 5】

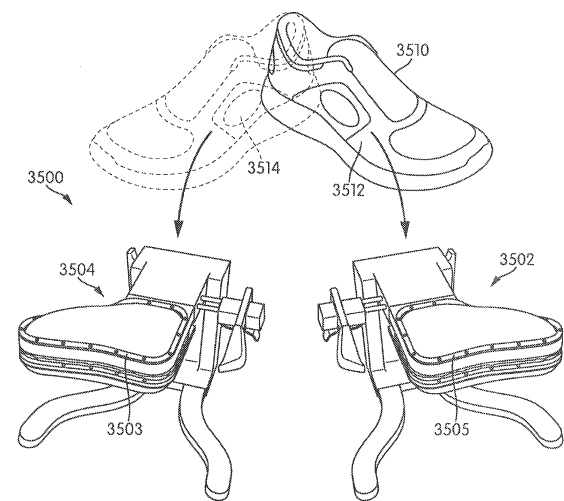


図 35

【図 36】

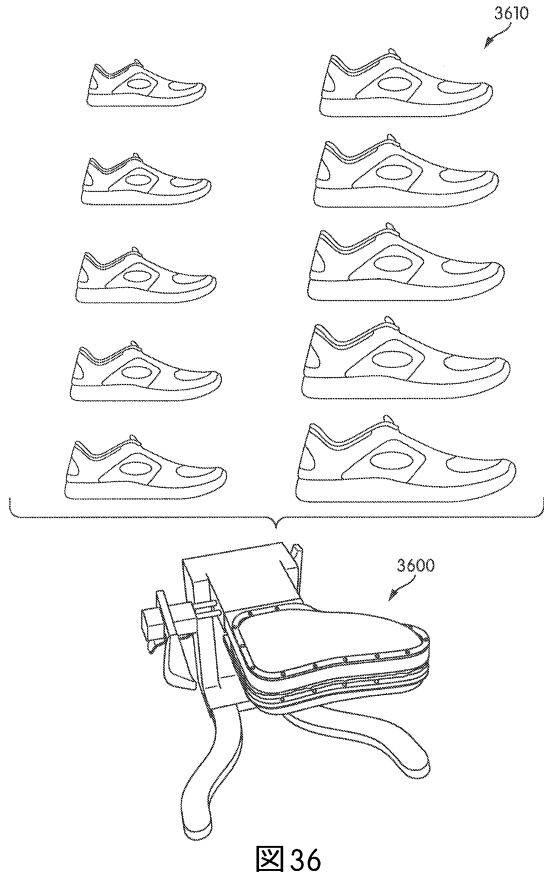


図 36

【図 37】

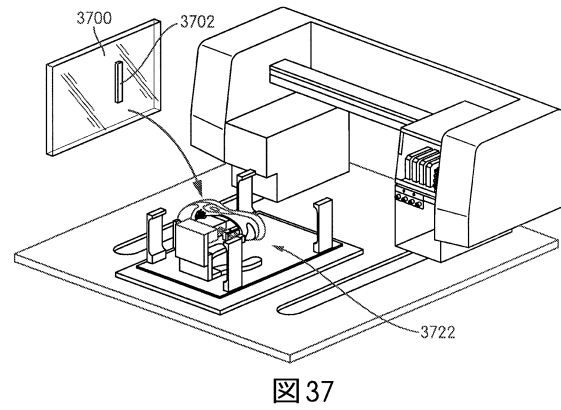


図 37

【図 38】

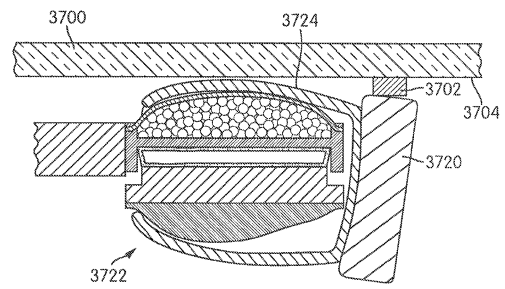


図 38

【図 39】

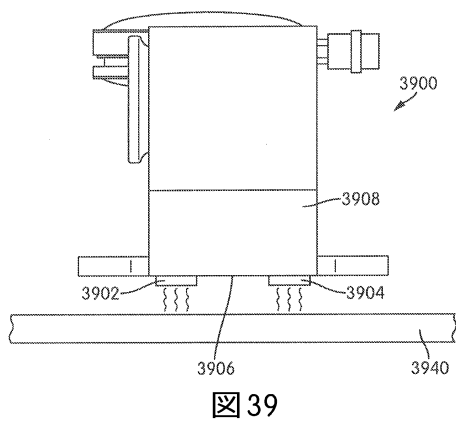


図 39

【図 40】

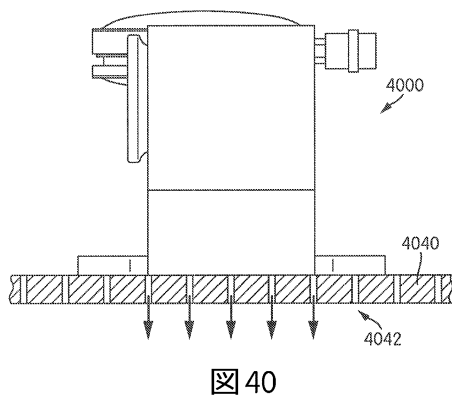


図 40

フロントページの続き

(74)代理人 100110799

弁理士 丸山 温道

(72)発明者 ミラー, トッド, ダブリュ.

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

(72)発明者 シャンプリン, マイク, エイ.

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

(72)発明者 トロイケ, エリ, アール.

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

審査官 青木 正博

(56)参考文献 米国特許出願公開第2011/0277250 (US, A1)

米国特許第01792192 (US, A)

実開昭61-116509 (JP, U)

特開平10-234425 (JP, A)

特表2007-516109 (JP, A)

米国特許第05090320 (US, A)

特開昭49-111708 (JP, A)

米国特許出願公開第2012/0175813 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A43B 1/00- 23/30

A43C 1/00- 19/00

A43D 1/00-999/00

B29D 35/00- 35/14