

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7654542号
(P7654542)

(45)発行日 令和7年4月1日(2025.4.1)

(24)登録日 令和7年3月24日(2025.3.24)

(51)国際特許分類	F I	
D 0 3 D 15/547 (2021.01)	D 0 3 D 15/547	
D 0 3 D 27/00 (2006.01)	D 0 3 D 27/00	A
D 0 6 H 7/14 (2006.01)	D 0 6 H 7/14	
G 0 9 F 13/00 (2006.01)	G 0 9 F 13/00	D
請求項の数 15 (全24頁)		

(21)出願番号	特願2021-526289(P2021-526289)	(73)特許権者	314015767
(86)(22)出願日	令和1年11月3日(2019.11.3)		マイクロソフト テクノロジー ライセン
(65)公表番号	特表2022-508110(P2022-508110		シング,エルエルシー
	A)		アメリカ合衆国 ワシントン州 9 8 0 5
(43)公表日	令和4年1月19日(2022.1.19)		2 レッドモンド ワン マイクロソフト
(86)国際出願番号	PCT/US2019/059574		ウェイ
(87)国際公開番号	WO2020/101925	(74)代理人	100107766
(87)国際公開日	令和2年5月22日(2020.5.22)		弁理士 伊東 忠重
審査請求日	令和4年9月28日(2022.9.28)	(74)代理人	100070150
(31)優先権主張番号	16/192,476		弁理士 伊東 忠彦
(32)優先日	平成30年11月15日(2018.11.15)	(74)代理人	100135079
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		弁理士 宮崎 修
		(72)発明者	ウィット, エリック ポール
			アメリカ合衆国 ワシントン州 9 8 0 5
			2 - 6 3 9 9 レッドモンド ワン マイ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 柱列状の光を通過させるファブリック

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

柱列状の光を通過させる発光ヤーンを含むファブリックを製造する方法であって、
織布を作成するため、第1のヤーン及び第2のヤーンを織ることと、
前記織布を通して発光ヤーンを織り込むことであって、前記発光ヤーンは、前記織布
の少なくとも片側に発光ヤーンの複数のループを作成する、織り込むことと、
前記複数のループを取り除くことにより、前記ファブリック全体に亘って前記ファブ
リックによって伝播される光を放出するディスプレイの平面に対して垂直に発光ヤーンの
柱の列を作成するように前記織布を仕上げることと、を含む、
方法。

【請求項 2】

前記織布を仕上げることは、前記複数のループを取り除く前に特定の機能を実行する物
質を前記ファブリックに塗布することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記織布を仕上げることは、前記ファブリックを分割すること又は削り取ることを含む
、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記織布を通して発光ヤーンを織り込むことは、少なくとも1つの追加のウェフトヤー
ンの層を前記発光ヤーンで織り込むことを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記織布を通して発光ヤーンを織り込むことは、前記発光ヤーンと共にウェフトヤーンの少なくとも1つの追加の層を前記織布の上及び又は下に織り込むことを含み、且つ、前記織布を仕上げることは、コアファイバが露出した状態で、前記織布に前記発光ヤーンの前記柱の列を作成するため、前記1つの追加の層を除去することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記織布を仕上げることは、前記ファブリックのヤーンを平らにすることを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記織布は平織りファブリックである、請求項1に記載の方法。

10

【請求項8】

前記織布は綾織りファブリックである、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記織布はサテン織布である、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

柱列状の光を通過させるように構成された発光ヤーンを含むファブリックであって、第1のヤーンと、
織布を作成するため、前記第1のヤーンと織られる第2のヤーンと、
前記織布全体に織り込まれた発光ヤーンと、を含み、
前記発光ヤーンを備えた織布は、前記織布全体に亘って前記織布によって伝播される光を放出するディスプレイの平面に対して垂直に前記発光ヤーンの柱の列を作成するように仕上げられている、
ファブリック。

20

【請求項11】

前記発光ヤーンで前記織布を仕上げることは、特定の機能を実行する物質を前記ファブリックに塗布することを含む、請求項10に記載のファブリック。

【請求項12】

前記織布を仕上げることは、前記発光ヤーンの光学的に透明な繊維を露出させるため、前記織布を分割すること又は削り取ることを含む、請求項10に記載のファブリック。

【請求項13】

30

前記織布全体に前記発光ヤーンを織り込むことは、前記織布を通して前記発光ヤーンと共にウェフトヤーンの少なくとも1つの追加の層を織り込むことを含む、請求項10に記載のファブリック。

【請求項14】

前記織布全体に前記発光ヤーンを織り込むことは、前記発光ヤーンと共にウェフトヤーンの少なくとも1つの追加の層を前記織布の上及び又は下に織り込むことを含み、且つ前記織布を仕上げることは、前記発光ヤーンの光学的に透明な繊維が露出された状態で前記織布に発光ヤーンの柱を作成するため、前記1つの追加の層を除去することを含む、請求項10に記載のファブリック。

【請求項15】

40

電子デバイスであって、
複数のピクセルによって放出された光を介して情報をレンダリングするように構成された少なくとも1つのディスプレイと、

前記少なくとも1つのディスプレイを覆うように位置決めされた柱列状の光を通過させる発光ヤーンを含むファブリックと、を含み、前記ファブリックは、前記ファブリック全体に前記ファブリックによって伝播される光を放出する前記ディスプレイの平面に対して垂直な発光ヤーンの柱の列を含む織布であり、前記発光ヤーンは、第1の端部で前記複数のピクセルによって放出された光を捕捉し、前記発光ヤーンを介して前記ファブリックを通して光を透過させ、前記発光ヤーンの第2の端部で光を放出する、

電子デバイス。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

バックグラウンド

電子デバイスは、さまざまな用途でいずれの数のスペースに配置できる。いくつかの例では、電子部品はディスプレイを包含し得る。ディスプレイは常にオンのディスプレイである場合もあれば、情報を表示するために必要に応じてディスプレイをオン又は点灯させることもできる。電子部品は、例えば、スマートハブ、スマートサーモスタット、テレビ、目覚まし時計、ステレオシステムなどを包含することができる。電子デバイスは、さまざまなフォームファクタ及びサイズである可能性がある。

10

【背景技術】

【0002】

概要

以下は、本明細書に記載されているいくつかの態様の基本的な理解を提供するために、簡略化された要約を提示している。この要約は、主張された主題の広範な概要ではない。この要約は、クレームされた主題の重要な要素又は重要な要素を特定することも、クレームされた主題の範囲を描写することも意図していない。この要約の唯一の目的は、後で提示されるより詳細な説明の前置きとして、クレームされた主題のいくつかの概念を簡略化された形式で提示することである。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本明細書に記載の実施形態では、柱列状の光（コロネード光）を通過させるファブリックを製造するための方法が記載されている。当該方法は、第1のヤーン及び第2のヤーンを織って織布を作成することを包含する。当該方法はまた、織布を通して発光ヤーンを織り込むことを包含し、ここで、発光ヤーンは、織布の少なくとも片側に発光ヤーンの複数のループを作成する。最後に、当該方法は、複数のループを除去又は再形成することによって、ファブリック全体に発光ヤーンの柱（カラム）を作成するため、織布を仕上げることを包含する。

【課題を解決するための手段】

30

【0004】

本明細書に記載の別の実施形態では、柱列状の光（コロネード光）を通過させるファブリックが記載されている。ファブリックは、第1のヤーン、第2のヤーン、及び発光ヤーンを含む。第1のヤーンと第2のヤーンを織って織布を作る。発光ヤーンは織布全体に織り込まれ、且つ、そして、発光ヤーンを備えた織布は、織布全体に発光ヤーンの柱（カラム）を作成するように仕上げられている。発光ヤーンを使った織布は、織布全体に発光ヤーンの柱を作るように仕上げられている。

【0005】

本明細書に記載される別の実施形態は、電子デバイスを包含する。電子デバイスは、複数のピクセルによって放出された光を介して情報をレンダリングするように構成された少なくとも1つのディスプレイを包含する。電子デバイスはまた、少なくとも1つのディスプレイを覆うように位置決めされたコロネード光を通過させるファブリックを包含する。ファブリックは、ファブリック全体に発光ヤーンの柱を含む織布である。発光ヤーンは、第1の端部で複数のピクセルによって放出された光を捕捉すること、発光ヤーンを介してファブリックを通して光を透過すること、及び発光ヤーンの第2の端部で光を放出することである。

40

【0006】

以下の説明及び添付の図面は、クレームされた主題の特定の例示的な態様を詳細に説明している。しかしながら、これらの態様は、革新の原理が採用され得る様々な方法のいくつかを示しており、クレームされた主題は、そのようなすべての態様及びそれらの同等物

50

を含むことを意図している。クレームされた主題の他の利点及び新規の特徴は、図面と併せて検討した場合の革新の以下の詳細な説明から明らかになるであろう。

【 0 0 0 7 】

図面の簡単な説明

以下の詳細な説明は、開示された主題の多数の特徴の特定の例を含む添付の図面を参照することによってよりよく理解され得る。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1 A】図 1 A は、空間内の非アクティブな電子デバイスを包含する設計要素の図である。

10

【図 1 B】図 1 B は、空間内のアクティブな電子デバイスを包含する設計要素の図である。

【図 1 C】図 1 C は、空間内のファブリックで覆われた非アクティブな電子デバイスを包含する設計要素の図である。

【図 1 D】図 1 D は、空間内のファブリックで覆われたアクティブな電子デバイスを包含する設計要素の図である。

【図 2】図 2 は、発光ヤーンの図である

【図 3 A】図 3 A は、柱列状の光（コロネード光）を通過させるファブリック 3 0 0 A の上面図である。

【図 3 B】図 3 B は、柱列状の光を通過させるファブリック 3 0 0 B の斜視図である。

【図 3 C】図 3 C は、柱列状の光を通過させる仕上げしたファブリック 3 0 0 C の斜視図である。

20

【図 4 A】図 4 A は、柱列状の光を通過させるサテン織りファブリック 4 0 0 A を示している

【図 4 B】図 4 B は、柱列状の光を通過させる綾織りファブリック 4 0 0 B を示している。

【図 5】図 5 は、柱列状の光を通過させるファブリックを製造するための例示的な方法のプロセスフロー図である。

【図 6】図 6 は、柱列状の光を通過させるファブリックを製造するために使用することができるコンピューティングシステムの例のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

30

詳細な説明

ファブリックは、インテリアデザインの要素としてよく使用される。例えば、ファブリックは、家具、枕などの装飾品、及び部屋のさまざまな要素の保護カバーとして適用できる。本明細書に記載の技術は、柱列状の光（コロネード光）を通過させるファブリックを提供する。本明細書で使用される場合、柱列状の光は、一定の間隔で列に表示されるライトである。現在の技術によれば、発光ヤーンの柱（カラム）は、光が分散を抑えてファブリックを通過できるようにし、それにより、ファブリックの下に形成されたパターン、画像、テキストが反対側であまり歪むことなく知覚されるようにする。ファブリックの下に形成されたパターン、画像、及びテキストは、コンピューティングデバイスのディスプレイによってレンダリングされ得る。

40

【 0 0 1 0 】

いくつかの実施形態では、柱列状の光を通過、透過、又は伝播させるファブリックを製造することは、ファブリックの第 1 の側から第 2 の側に光を通過させる少なくとも 1 つの柱を生成することを含む。一例では、柱列状の光を通過、透過、又は伝播させるファブリックを製造するプロセスは、第 1 のヤーン及び第 2 のヤーンを織って織布を作成することを含む。第 1 のヤーン及び第 2 のヤーンは、例えば、ウェフトヤーン（weft yarn）及びワープヤーン（warp yarn）であり得る。発光ヤーンは、第 1 のヤーンと第 2 のヤーンによって作成されたファブリックに同時に織ることができる。製造プロセスはまた、織布内に発光ヤーンの少なくとも 1 つの柱を作成するためファブリックから発光ヤーンのループを排除することを包含し得る。ループは、仕上げプロセスで除去又は再形成することが

50

できる。ループの形状を変更すると、発光ヤーンからの光を露光できる。さらに、製造プロセスには、織布を仕上げる事が含まれ、ここで、ファブリックを仕上げることは、複数のループを取り除く前にファブリックをカプセル化することを含む。織布を仕上げることは、ファブリックの分割又は削り取り(skiving)も含まれる場合がある。

【0011】

織布を通して発光ヤーンを同時に織ることは、発光ヤーンでウェフトヤーンの少なくとも1つの追加の層を織ることを包含する。さらに、製造プロセスは、インナーファブリックとして織布、及びウェフトヤーンの少なくとも1つの追加の層を発光ヤーンと同時に織ること、及び発光ヤーンの光学コアが露出した状態で、織布に発光ヤーンの柱を作成するため1つの追加の層を除去することによって織布を仕上げることを包含し得る。織布を仕上げることは、ファブリックを平らにすることも含まれる場合がある。場合によっては、インナーファブリックの少なくとも一部を作成するため、第1及び第2のヤーンが織られてもよい。次に、発光ヤーンは、インナーファブリックの部分で織られ得る。さらに、場合によっては、インナーファブリックはサードパーティから供給され、発光ヤーンは供給されたインナーファブリックを通して織られ、且つ発光ヤーンは、供給されたインナーファブリックに織り込まれている。次に、本明細書に記載されているようにファブリックを仕上げる事ができる。

10

【0012】

さらに、製造プロセスは、織布を通して1インチあたり30から35ピック(picks)の間で発光ヤーンを織り込むことを包含する。織布は、平織りファブリック、綾織りファブリック、サテン織布、又はそれらのいずれの組み合わせであり得る。発光ヤーンは、発光ヤーンの第1の端に集められ、発光ヤーンの第2の端に放出されることから光を透過するための光学的に透明なコアを包含し得る。

20

【0013】

本明細書に記載の技術は、少なくとも電子部品のディスプレイに結合するように構成されたファブリックを製造することができる。ファブリックは、電子デバイスのエンクロージャを完全に囲むこともできる。さらに、ファブリックは、電子デバイスが布によって完全に隠されるように、電子デバイスを完全に覆うことができる。したがって、ファブリックは、電子デバイスがファブリックを介していずれの空間の装飾に完全に溶け込むことを可能にすると同時に、レンダリング時に電子デバイスのディスプレイからの情報を利用できるようにする。

30

【0014】

ここで説明するファブリックは、電子デバイスの機能を維持しながら、シームレスで視覚的にシンプルなデザインを可能にする。特に、柱列状の光を通すファブリックなどのテキスタイルは、ホームスペースやオフィススペースに簡単に統合できるが、現在の技術は、スピーカー、マイク、及び電子デバイスの他のコンポーネントが化粧品を念頭に置いて設計されることを可能にする。本明細書に記載のファブリックは、電子デバイスの機能を排除するものではない。本明細書に記載のファブリックは、電子デバイスを美的に見えなくし、必要な場合にのみ情報を表示することを可能にする。美的に目に見えないということは、ファブリックによって隠されているデバイスの特定のタイプ又は機能を隠しながら、空間と調和する能力を指す。電子デバイスが非アクティブ状態にあるとき、それは空間のシームレスな設計コンポーネントである。アクティブ状態では、電子デバイスは、本明細書に記載のファブリックを介して情報を提供する。

40

【0015】

予備的な問題として、いくつかの図は、機能性、モジュール、機能(features)、要素などと呼ばれる1つ以上の構造コンポーネントのコンテキストで概念を説明している。図に示されている様々なコンポーネントは、いずれの方法で、例えば、ソフトウェア、ハードウェア(例えば、ディスクリットロジックコンポーネントなど)、ファームウェアなど、又はこれらの実装のいずれの組み合わせによって、実装することができる。一実施形態では、様々な構成要素は、実際の実装における対応する構成要素の使用を反映し得る。他の

50

実施形態では、図に示されているいずれの単一のコンポーネントは、いくつかの実際のコンポーネントによって実装され得る。図中のいずれか2つ以上の個別のコンポーネントの描写は、単一の実際のコンポーネントによって実行されるさまざまな機能を反映している場合がある。以下で説明する図6は、図に示されている機能を実装するために使用できるさまざまなシステムに関する詳細を示す。

【0016】

他の図は、フローチャート形式で概念を説明している。この形式では、特定の操作は、特定の順序で実行される個別のブロックを構成するものとして記述される。そのような実装は例示的であり、非限定的である。本明細書に記載の特定のブロックは、グループ化して単一の操作で実行することができ、特定のブロックは、複数のコンポーネントブロックに分割でき、且つ特定のブロックは、ブロックを実行する並列の方法を含めて、本明細書に示されているものとは異なる順序で実行することができる。フローチャートに示されているブロックは、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェアなど、又はこれらの実装のいずれの組み合わせによって実装することができる。本明細書で使用される場合、ハードウェアは、コンピュータシステム、特定用途向け集積回路（ASIC）などの個別の論理コンポーネント、ならびにそれらのいずれの組み合わせを包含し得る。

【0017】

用語に関しては、「構成された」という句は、識別された操作を実行するためにいずれの種類の構造コンポーネントを構築できるあらゆる方法を包含する。構造コンポーネントは、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェアなど、又はそれらのいずれの組み合わせを使用して操作を実行するように構成することができる。例えば、「構成された」という句は、関連する機能を実装することになるハードウェア要素の論理回路構造を指すことができる。「構成された」という句は、ファームウェア又はソフトウェアの関連機能性のコーディング設計を実装するハードウェア要素の論理回路構造を指すこともある。「モジュール」という用語は、いずれの好適なハードウェア（例えば、とりわけプロセッサ）、ソフトウェア（例えば、アプリケーションなど）、ファームウェア、又はハードウェア、ソフトウェア、ファームウェアのいずれの組み合わせ、を使用して実装することができる構造要素を指す。

【0018】

「ロジック」という用語は、タスクを実行するためのいずれの機能性を包含する。例えば、フローチャートに示されている各操作は、その操作を実行するためのロジックに対応している。操作は、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェアなど、又はそれらのいずれの組み合わせを使用して実行することができる。

【0019】

本明細書で使用される場合、「コンポーネント」、「システム」、「クライアント」などの用語は、ハードウェア、ソフトウェア（例えば、実行中）、及び/又はファームウェア、又はそれらの組み合わせのいずれかであるコンピュータ関連エンティティを指すことを意図する。例えば、コンポーネントは、プロセッサ、オブジェクト、実行可能ファイル、プログラム、関数、ライブラリ、サブルーチン、及び/又はコンピュータ、あるいはソフトウェアとハードウェアの組み合わせで実行されるプロセスである可能性がある。実例として、サーバ上で実行されているアプリケーションとサーバの両方をコンポーネントにすることができる。1つ以上のコンポーネントがプロセス内に存在し、1つのコンポーネントは、1台のコンピュータにローカライズしたり、及び/又は2台以上のコンピュータに分散したりできる。

【0020】

さらに、クレームされた主題は、開示された主題を実装するためにコンピュータを制御するためのソフトウェア、ファームウェア、ハードウェア、又はそれらのいずれの組み合わせを作成するため、標準的なプログラミング及び/又はエンジニアリング技術を使用して、方法、装置、又は製造品として実装され得る。本明細書で使用される「製造品」という用語は、いずれの有形の、コンピュータ可読なデバイス、又は媒体からアクセス可能な

10

20

30

40

50

コンピュータプログラムを包含することを意図している。

【 0 0 2 1 】

コンピュータ可読記憶媒体は、磁気記憶装置（例えば、ハードディスク、フロッピーディスク、及び磁気ストリップなど）、光ディスク（コンパクトディスク（ＣＤ）、デジタル多用途ディスク（ＤＶＤ）など）、スマートカード、及びフラッシュメモリデバイス（カード、スティック、キードライブなど）、を包含することができるが、これらに限定されない。対照的に、コンピュータ可読媒体は、一般に（すなわち、記憶媒体ではなく）、無線信号などの伝送媒体などの通信媒体をさらに包含し得る。通信媒体は、光ファイバケーブル、同軸ケーブル、ツイストペアケーブルなどのケーブルを包含し得る。さらに、無線信号用の伝送媒体は、放送電波、セルラー電波、マイクロ波、及び赤外線信号などの無線信号の送信を可能にするハードウェアを包含し得る。場合によっては、ワイヤレス信号の伝送メディアは、電子デバイスのネットワークスタックの物理層のコンポーネントである。

10

【 0 0 2 2 】

図 1 A は、空間 1 0 0 A 内の非アクティブな電子デバイスを包含する設計要素の図である。例では、

空間は、内部空間、外部空間などであり得る。特定の設計要素が示されているが、いずれの設計要素が存在し得る。例えば、空間 1 0 0 A では、電子デバイスはスマートクロック 1 0 2 A である。スマートクロック 1 0 2 A は、ディスプレイ 1 0 4 A を包含する。空間 1 0 0 A はさらに、サイドテーブル 1 0 6 及び花を備えた花瓶 1 0 8 を包含する。電子デバイスはスマートクロック 1 0 2 A として説明されているが、いずれの電子デバイスを使用することができる。例では、電子デバイスは、屋内空間の様々なゾーンの室内温度、平均室内温度、局所屋外温度、又は遠隔屋外温度などの様々な温度を表示するためのデジタル温度計であり得る。他の例では、電子デバイスは、ホームアシスタント、サーモスタット、仮想アシスタント、スマートホームデバイス、セキュリティカメラ、スマートホームハブなどであり得る。さらに、電子デバイスは、床、テーブルトップ、壁に取り付けられる、又は他のいずれの位置に位置決めすることができる。電子デバイスは、音声コマンドに応答して画像又は情報をレンダリングすることができる。電子デバイスはモーションアクティブ化することができ、且つ、電子デバイスの近くで発生する動きに応じて情報をレンダリングすることができる。

20

30

【 0 0 2 3 】

電子デバイスは、複数の動作状態を有し得る。非アクティブ状態では、電子機器のディスプレイは、いずれの情報をレンダリング(render)しない場合がある。場合によっては、ディスプレイへの電力が減少又はオフになることがある。アクティブ状態では、電子デバイスはディスプレイに情報を表示する。図 1 A では、スマートクロック 1 0 2 A は、ファブリックなしで、非アクティブ状態で示され、ここで、ディスプレイ 1 0 4 A 上には情報がレンダリングされ(rendered)ない。ディスプレイ 1 0 4 A がディスプレイ上に見えるレンダリングされた情報を持たない場合、ディスプレイから光を放出することはできない。例えば、スマートクロックの色は、空間 1 0 0 A で現在使用されている他の色と衝突する可能性がある。さらに、スマートクロック 1 0 2 A などのデバイスは、製造業者又はブランドの違いに関係なく、視覚的に類似しているように見えることが多い。

40

【 0 0 2 4 】

図 1 B は、空間 1 0 0 B 内のアクティブなスマートクロックを含む設計要素の図示である。図 1 B では、スマートクロック 1 0 2 B は、ファブリックなしで、ディスプレイ 1 0 4 B 上にレンダリングされた情報とともに示されている。図示のように、ディスプレイ 1 0 4 B は、タイム(time)を 1 0 : 0 0 としてレンダリングする。特定の情報はディスプレイ 1 0 4 B 上にレンダリングされるように示されているが、いずれの情報をディスプレイ 1 0 4 B 上にレンダリングすることができる。例えば、ディスプレイ 1 0 4 B は、電力レベル、無線接続ステータス、暦日などの他の情報をディスプレイ上にレンダリングすることができる。ディスプレイ 1 0 4 B は、発光ダイオード（ＬＥＤ）ディスプレイであり得

50

る。

【 0 0 2 5 】

スマートクロック 1 0 4 B は、音声コマンドによって、又はユーザのタッチによってアクティブ化される。スマートクロック 1 0 4 B はまた、モーションアクティブ化され得る。アクティベーション後、スマートクロックは、所定の時間が経過すると非アクティブ状態に戻る場合がある。したがって、場合によっては、スマートクロック 1 0 2 B は、ユーザによるアクティベーションにตอบสนองして情報をレンダリングする。他の例では、スマートクロック 1 0 2 B は、指定された間隔で情報をレンダリングするため、ディスプレイ 1 0 4 B を照らしてもよい。さらに、例では、スマートクロック 1 0 2 B は、通知がデバイスにプッシュされるサードパーティの通知サービスからの情報をレンダリングすることができる。ユーザは、プッシュされた通知のタイミングを制御でき、又は、通知は、ユーザが望むようにプッシュスルーできる。

10

【 0 0 2 6 】

図 1 C は、空間 1 0 0 C 内のファブリックで覆われた非アクティブなスマートクロックを包含する設計要素の図である。図 1 C では、スマートクロック 1 0 2 C はファブリックで示され、情報はディスプレイ上に照らされていない。図示のように、デバイスはファブリック 1 0 8 C で覆われている。したがって、スマートクロック 1 0 2 C の形状のみが、ファブリック 1 0 8 C の下に見える。さらに、スマートクロック 1 0 2 C の特定のディスプレイは、ファブリック 1 0 8 C によって覆われているため、見えない。図 1 C の例では、スマートクロック 1 0 2 C のディスプレイは、ディスプレイ上に見えるレンダリングされた情報を持たず、ディスプレイからは光が出ない。したがって、図 1 C では、ファブリック 1 0 8 C を介して見るものは何もない。スマートクロック 1 0 2 C は、ユーザが選択できるデザインで覆われている。デザインは、ユーザの希望に応じて交換可能である場合がある。場合によっては、ファブリックのデザインが、それが配置されているスペースの装飾を引き立たせることがある。このようにして、スマートクロック 1 0 2 C などの電子デバイスは、空間の特定のデザインに統合することができる。本明細書で使用される場合、デザインは、空間内の要素に与えられる色、印刷、織り、又は他の視覚的屬性などの美的特徴を指す。

20

【 0 0 2 7 】

図 1 D は、空間 1 0 0 D 内のファブリックで覆われたアクティブスマートクロックを包含する設計要素の図である。スマートクロック 1 0 2 D は、ファブリック 1 0 8 D とともに、及びスマートクロック 1 0 2 D の隠されたディスプレイによって照らされた情報とともに示されている。図 1 B と同様に、ファブリック 1 0 8 B の下にあるスマートクロック 1 0 2 D の表示は、1 0 : 0 0 の時刻(time)などの情報をレンダリングする。ディスプレイは、電力レベル、ワイヤレス接続ステータス、カレンダー日付などのような他の情報を、ファブリック 1 0 8 D を介してディスプレイ上にレンダリングすることができる。再び、スマートクロック 1 0 2 D は、音声コマンドによって、又はユーザのタッチによってアクティブ化される。アクティベーション後、スマートクロック 1 0 2 D は、所定の期間の後にディスプレイをオフにすることができる。したがって、場合によっては、スマートクロック 1 0 2 D は、ユーザによるアクティベーションにตอบสนองして情報をレンダリングする。他の例では、電子デバイスは、指定された間隔で情報をレンダリングするためにディスプレイを照らすことができる。

30

40

【 0 0 2 8 】

図示のように、ディスプレイによってレンダリングされた情報は、ファブリック 1 0 8 D を通過する。布 1 0 8 D は、光を透過させる (transmits) 光学ヤーンの短い柱を包含し得る。柱は、ファブリックによって伝播される光を放出するディスプレイに対して実質的に垂直に位置し得る。本明細書で使用される場合、光の透過又は伝播は、光が一端で光学ヤーンに入り、光学ヤーンの長さを移動し、ヤーンの他端で放射される又は放出されることを指す。本明細書に記載の光学ヤーンは、光を反射又は吸収してはならない。特に、本技術による光学ヤーンは、光学ヤーンから反射される光の量を最小限に抑えることがで

50

きる。さらに、光学ヤーンは、光がヤーンを通して伝播するときの光の減衰を低減する。さらに、実質的に垂直とは、ディスプレイからの光線の大部分がファブリックを通して伝播するために光学ヤーンに入ることができるように、ファブリックを通して光を伝播する光学ヤーンの位置を指す。ある場合には、実質的に垂直とは、ディスプレイの表面と90度の角度を形成する光を伝播することになるヤーンの柱を指すことがある。90度の角度は、ディスプレイの各位置で測定することができる。その結果、ディスプレイが湾曲している場合、ファブリックペイは、ディスプレイの接線とファブリックの柱との間の約90度の角度を維持するように、ディスプレイの曲線を模倣するように位置決めされる。

【0029】

ファブリックは、電子デバイスに結合することができる。例では、結合は、デバイスに沿った特定のポイントで発生する可能性がある。ボンド(bond)は、接着剤(glue)又は他の接着剤(adhesive)を包含し得る。ボンドは又はブリックがデバイスに取り付けられたままであることを確実にするために、複数のフック又はボタンを包含し得る。さらに、例では、ヤーンがファブリック全体に一定の間隔で発生するように、光学ヤーンがファブリックに織り込まれている。ファブリックを通過できる光の量を変えるため、ファブリック全体に織り込まれている光学ヤーンの割合を変更することができる。ファブリックに織り込まれた光学ヤーンの割合が高いほど、ファブリックを通過する光の量が多くなる。ファブリックに織り込まれた光学ヤーンの割合が低いほど、ファブリックを通過する光の量は少なくなる。さらに、マイクロホン、バッテリーなど、ファブリックで覆われた電子デバイスのコンポーネントへの障害物のないアクセスを可能にするため、ファブリックは様々な穴又は開口部を包含し得る。さらに、冷却用の通気孔を有効にするため、又はデバイスの足又は脚を露出させて、デバイスの足又は脚が、デバイスが置かれている表面に接触できるようにするため、開口部は、ファブリック全体に位置決めすることができる。開口部はまた、デバイスのハウジング上に存在する取り付けハードウェアへのアクセスを可能にし得、その結果、デバイスは、壁又は他の垂直面に吊るされ、又は取り付けられ得る。例えば、スマートクロック102C及び102Dの足は、それぞれ、ファブリック108C及び108dの開口部を通して延びることができる。

【0030】

図2は、発光ヤーン200の図である。例では、発光ヤーン200は、光を透過又は伝播することができる光学ヤーンである。本明細書で使用されるように、発光ヤーンは、光を生成する光源ではない。そうではなくて、発光ヤーンは、光源からの光を発光ヤーンの長さに沿って透過させる(transmits)。例では、発光ヤーン200は、LEDディスプレイなどの光源からの光を透過させることができる光学的に透明な繊維を包含する。発光ヤーン200は、発光ヤーン200の側面から光が逃げるのを防ぐように形成することができる。場合によっては、発光ヤーン200は、ポリメチルメタクリレート(PMMA)ヤーンであり得る。発光ヤーン200の繊維は、ヤーンが光源から約90度の角度で延在するように位置決めすることができる。

【0031】

発光ヤーン200は、コアファイバ202を包含する。コアファイバ202は、光を透過、伝播、又は通過させることができるいずれの光学的に透明なファイバであり得る。コアファイバ202は、複数の他の繊維204A、204B、及び204Cと共に紡糸され(spun)得る。特定の数の他の繊維が図示されているが、いずれの数の他の繊維を使用することができる。単一の発光ヤーン200を形成するため、複数の他の繊維204A、204B、及び204Cは、他の繊維204A、204B、及び204Cをコアファイバ202と撚り合わせることによって、コアファイバ202と共に紡糸される。

【0032】

本明細書のユーザとして、光学的に透明とは、光を透過させる能力を指す。いくつかの例では、発光ヤーン200は、コアファイバ202が非光学的に透明な繊維204A、204B、及び204Cによって囲まれるように紡糸される。このようにして、光学的に透明な繊維は、加工ヤーンの側面206及び208から光を「漏出」しない。発光ヤーン2

00は、ヤーンの長さにならって光を透過させるように織布で構成することができる。特に、光は、矢印206及び208によって示されるように、コアファイバを通して移動する。光は、発光ヤーン的一端210から発光ヤーンの別端212に移動することができる。さらに、光は、発光ヤーンの別の端部212から発光ヤーンの端部210に移動することができる。発光ヤーンは、光の透過や伝播に電気を使用しない。発光ヤーンはディスプレイからの光を捕らえ、ファブリックを通して光の透過又は伝播を可能にする。発光ヤーン200の短い柱の列を作成するため、発光ヤーン200は、ファブリック全体に織り込まれる。ファブリックから柱列状の光を放射するため、ディスプレイから発せられる光は、発光ヤーン200の柱を透過することができる。したがって、発光ヤーン200は、ディスプレイから、そして発光ヤーン200を包含するファブリックを通して伝播される光を放出することである。発光ヤーン200は、ファブリックに適用されるいずれの光源からの光を透過させることができる。

10

【0033】

図3A、3B、及び3Cは、柱列状の光を通過させるファブリックの構造を示す。特に、ファブリック300A、300B、及び300Cでは、図2に関して説明したような少なくとも1つの発光ヤーンを使用して、ファブリックを作成することができる。ファブリックは、織ることによって形成することができ、織布と呼ばれることがある。ファブリックの織り方は、ワープヤーンとウェフト又はフィリングヤーン(filling yarn)の特定の織り交ぜパターンを指す。典型的には、ファブリックの作成中に、横方向のウェフト(weft)が引き抜かれ、且つワープ(warp)の上と下に挿入される間、ワープヤーンは、フレーム又は織機上で張力をかけた状態で静止状態に保たれる。例では、発光ヤーンはウェフトヤーン(weft yarn)として機能し得る。他の例では、ワープヤーン(warp yarn)とウェフトヤーン(weft yarn)に加えて、発光ヤーンを織ることができる。さらに、本技術は、三次元又はZ方向での織られた層の接続を可能にする発光ヤーンを備えた多層織布の作成を包含し得る。織り方は、例えば、平織り、サテン織り、又は綾織りであり得る。ファブリックはまた、多層織布であり得る。

20

【0034】

図3Aは、柱列状の光を通過させるファブリック300Aの上面図である。場合によっては、ファブリック300Aは平織りと呼ばれることがある。ファブリック300Aは、いずれの仕上げを施さずに織られている。図3Aは、x-y平面におけるファブリック300Aの上部を示し、且つ、ウェフトヤーン304Aで織られた発光ヤーン302Aを包含する。発光ヤーン302Aは、図3Aには見えない、z方向に織布全体に光学的に透明なヤーンを挿入するために使用することができる。ファブリック300Aは、ウェフトヤーン304A上に複数のループが作成された、仕上げ前に図示されている。したがって、発光ヤーン302Aがウェフトヤーン304Aを横切るたびに、ウェフトヤーン304Aの周りにループが作成される。以下の図3B及び3Cに示されるように、Z方向にファブリック300A全体に発光ヤーン302Aの多数の短い柱を作成するように、ファブリック300Aは仕上げることができる。例では、発光ヤーン302Aの光学的に透明なコアを露光して、ファブリック300Aを通して光を伝播又は伝達するため、発光ヤーン302Aを切断することができる(ループを取り除く)。発光ヤーン302Aの側面は、x-y平面の光学的に透明なコアの側面から光が漏れるのを防ぐ。

30

40

【0035】

図3Bは、柱列状の光を通過させるファブリック300Bの斜視図である。ファブリック300Bは、発光ヤーン302B、ウェフトヤーン304B、及びワープヤーン306Bを包含する。場合によっては、ファブリック300Bは平織りとして説明され得る。柱列状の光を通過させるファブリック300Bの特定の織り方が図示されているが、いずれの織り方を使用することができる。図3Bでは、発光ヤーン302Bは、複数のウェフトヤーン層を通して織られている。特に、ウェフトヤーン304B及びワープヤーン306Bは、平織りに織り込まれ得る。ウェフトヤーンの追加の層は、ウェフトヤーン304B及びワープヤーン306Bで織られたファブリックの上及び下に織ることができる。した

50

がって、ウェフトヤーン 3 0 4 B 1 は、ウェフトヤーン 3 0 4 B 及びワーブヤーン 3 0 6 B で織られたインナーファブリックの上に示されている。ウェフトヤーン 3 0 4 B 2 は、ウェフトヤーン 3 0 4 B 及びワーブヤーン 3 0 6 B で織られたインナーファブリックの底部に示されている。発光ヤーン 3 0 2 B は、ウェフトヤーン 3 0 4 B 1 及びウェフトヤーン 3 0 4 B 2 を使用して、ウェフトヤーン 3 0 4 B 及びワーブヤーン 3 0 6 B で織られたインナーファブリックを通して織ることができる。

【 0 0 3 6 】

したがって、ファブリック 3 0 0 B は、ファブリック 3 0 0 B の各側に発光ヤーン 3 0 2 B のループを包含し、ここで、ファブリック 3 0 0 B の一方の側は、z 方向に上向きであり、ファブリック 3 0 0 B の別の側は、z 方向に下向きである。したがって、発光ヤーン 3 0 6 B は、発光ヤーン 3 0 6 B の柱が、ウェフトヤーン 3 0 4 B 及びワーブヤーン 3 0 6 B で織られたインナーファブリック 3 1 4 全体に発生するように織られている。柱は、一定の間隔で、又はファブリック 3 0 0 B 全体にわたって定期的に発生し得る。

10

【 0 0 3 7 】

発光ヤーン 3 0 2 B、ウェフトヤーン 3 0 4 B、及びワーブヤーン 3 0 6 B をファブリック 3 0 0 B に織り込んだ後、ファブリックをカプセル化することができる。例では、カプセル化には、ファブリックで特定の機能を実行するために物質を適用することが含まれる。例えば、カプセル化を使用して、コンディショナー又は柔軟仕上げ剤をファブリック 3 0 0 B に適用することができる。カプセル化は又はブリック 3 0 0 B に特定の仕上げを適用するために使用され得る。例えば、保護コーティングを作成するため、ポリウレタン (P U) 材料をファブリックに適用することができる。

20

【 0 0 3 8 】

したがって、z 方向の織布の層間の接続を作成するため、発光ヤーン 3 0 2 B を使用することができる。特に、平織りファブリックの層は、平織りファブリックの少なくとも 1 つの層全体に織り込まれた発光ヤーンで織ることができる。実施形態では、平織りファブリックの複数の層は、ファブリックの層全体に織り込まれた発光ヤーンによって接続され得る。多層ファブリックは、多層ファブリック全体に発光ヤーンの柱を生成するように仕上げるることができる。

【 0 0 3 9 】

図 3 C は、柱列状の光を通過させる加工ファブリック 3 0 0 C の斜視図である。ファブリック 3 0 0 C は、ワーブヤーン 3 0 6 C、ウェフトヤーン 3 0 4 C、及び発光ヤーン 3 0 2 C を包含する。図 3 C において、ファブリック 3 0 0 C は、上記のようにカプセル化された後のファブリック 3 0 0 A 及びファブリック 3 0 0 B、ならびに二次仕上げプロセスを示している。ファブリック 3 0 0 C 全体にわたって発光ヤーン 3 0 2 C の柱を露出させるため、二次仕上げプロセスは、ファブリック 3 0 0 C に適用することができる。柱は、一定の間隔で、又はファブリック 3 0 0 C 全体にわたって定期的に発生し得る。

30

【 0 0 4 0 】

ファブリックを仕上げるために使用される二次仕上げプロセスには、例えば、ファブリックのヤーンを平らにすること、ファブリックを分割すること、又はファブリックを削ること(skiving)が含まれる。例えば、ファブリック 3 0 0 C のヤーンを平らにすることは、ヤーンの太さも圧縮しながら、ファブリック内のヤーンの間隔を減らすことができる。ファブリックを分割すること又は削ることを使用して、ファブリックの厚さを減少させるファブリックの層を除去することができる。これはまた、光を透過又は伝播することになる発光ヤーンのコアを露出させる。例では、ファブリック 3 0 0 B は、ファブリック 3 0 0 C を得るために分割又は削り取られてもよい。

40

【 0 0 4 1 】

図 3 C に示されるように、ファブリック 3 0 0 B の層は、ファブリック 3 0 0 C を得るために一連の二次仕上げプロセスで除去され得る。図 3 B を参照すると、ウェフトヤーン 3 0 4 B 及びワーブヤーン 3 0 6 B で織られたインナーファブリック 3 1 4 の上のファブリック 3 1 0 の層及び下のファブリック 3 1 2 の層は、インナーファブリック 3 1 4 を露

50

出させるために分割又は除去され得る。層が除去された状態で、発光ヤーン 3 0 2 B のいくつかの短い柱が残りのインナーファブリック 3 1 4 全体に発生するように、発光ヤーンの光学的に透明なコアは、発光ヤーンの少なくとも 2 つの端部に露出しているように、発光ヤーン 3 0 2 B が切断される。

【 0 0 4 2 】

ファブリック 3 0 0 C は、二次仕上げプロセスが適用された後のインナーファブリック 3 1 4 (図 3 B) を示している。発光ヤーン 3 0 6 C は、複数の短い柱に構成され、光学的に透明なコアが柱の少なくとも一端に露出している。ファブリック 3 0 0 C の一方の側から残りの側に光を透過又は伝播するため、このようにして、二次仕上げは、発光ヤーン 3 0 2 C の短い垂直の光学的に透明な繊維を残す。ファブリック 3 0 0 C を介して伝播又は透過された光は、柱列状の光(colonnaded light)と呼ばれることがある。ファブリック 3 0 0 C の片側に適用された光は、ファブリックの残りの側の発光ヤーンの柱から拡散する。

10

【 0 0 4 3 】

図 3 A から 3 C に記載されているように、ファブリックは、発光ヤーン、ウェフトヤーン、及びワープヤーンを包含する。発光ヤーン、ウェフトヤーン及びワープヤーンは、いずれの材料又は色のものであり得る。発光ヤーンは、光学的に透明なコアの結果として光を透過することができ、他の繊維又は発光ヤーンとウェフトヤーン及びワープヤーンとの間にコントラストは必要ない。例では、発光ヤーンの 1 インチあたりのピック(picks)は、ファブリックの他のヤーンが発光ヤーンと比較したときに光を遮断することができるように選択される。発光ヤーンの 1 インチあたりのピックは又はブリックとともに光源として使用されるディスプレイのピクセルサイズに従って選択され得る。例では、発光ヤーンは、1 インチあたり約 3 0 から 3 5 ピックでファブリックを通して発生する可能性がある。

20

【 0 0 4 4 】

特定の織り方が、織物に発光ヤーンの柱を織り込むプロセスを示すために使用されてきたが、いずれのタイプの織りでも使用できる。例えば、図 3 A は平織りを表すことができる。平織りでは、ワープヤーンとウェフトヤーンを揃えて十字模様を作る。1 つのワープヤーンを越え、次に次のワープヤーンの下を通過する、というように続くことにより、各ウェフトヤーンはワープヤーンと交差する。次のウェフトヤーンは、その隣が通過したワープヤーンの下に入り、その逆も同様である。したがって、ワープヤーン及びウェフトヤーンは、 $x - y$ 平面でファブリックを織るために使用される。図示のように、発光ヤーンは、 z 方向にファブリック全体に選択的に織られ得る。本明細書に記載されているように、発光ヤーンを選択的に織り込むことは、発光ヤーンを特定のパターン又は特定の速度で織布に織り込むことを含む。

30

【 0 0 4 5 】

図 4 A は、柱列状の光を通過させるサテン織りファブリック 4 0 0 A を示している。サテン織りファブリック 4 0 0 A では、多数のフィルヤーン又はウェフトヤーン 4 0 4 A がワープヤーン 4 0 6 A の上にフロートしており、且つ、多数のワープヤーン 4 0 6 A が単一のウェフトヤーン 4 0 4 A 上にフロートしている。フロートは欠落したインターフェースであり、ここで、たて糸 4 0 6 A は、ワープ面サテンのウェフトヤーン 4 0 4 A の上にあり、且つここで、ウェフトヤーン 4 0 4 A は、ウェフト面サテンのワープヤーン 4 0 6 A の上にある。フロートは、他の織りには存在しないサテン織りに存在する均一な光沢を作成する。特に、サテン織りでは、反射する光は、サテン織りのタックが少ないヤーンによってあまり散乱されない。したがって、ワープヤーン 4 0 6 A 及びウェフトヤーン 4 0 4 A は、 $x - y$ 平面でファブリックを織るために使用される。例では、ワープヤーン 4 0 6 A 及びウェフトヤーン 4 0 4 A は、インナーファブリック 3 1 4 を作成するために、使用することができる(図 3 B)。上記のようにウェフトヤーンの追加の層を使用して、発光ヤーンをサテン織りファブリック 4 0 0 A を通して z 方向に織ることができる。図 3 B と同様に、サテン織りファブリック 4 0 0 A は、サテン織りファブリック 4 0 0 A 全体に光学的に透明な繊維の柱を生成する方法で、織布の層を除去するように仕上げることで

40

50

きる。

【 0 0 4 6 】

図 4 B は、柱列状の光を通過させる綾織りファブリック 4 0 0 B を示している。綾織りのファブリックは、サテン織りや平織りと比較すると、斜めに平行なリブのパターンが含まれている。特徴的な斜めのパターンを作成するため、行間に「ステップ」又はオフセットを付けて、ウェフトヤーン 4 0 4 B を 1 つ以上のワープヤーン 4 0 6 B の上に、次に 2 つ以上のワープヤーン 4 0 6 B の下に通すこと、以下同様によって、平行なリブが生成される場合がある。したがって、ワープヤーン 4 0 6 B 及びウェフトヤーン 4 0 4 B は、 $x-y$ 平面でファブリックを織るために使用される。例では、ワープヤーン 4 0 6 B 及びウェフトヤーン 4 0 4 B は、インナーファブリック 3 1 4 を作成するために、使用することができ（図 3 B）。発光ヤーンは、上記のようにウェフトヤーンの追加の層を使用して綾織りファブリック 4 0 0 B を通して z 方向に織ることができる。図 3 B と同様に、綾織りファブリック 4 0 0 B は、綾織りファブリック 4 0 0 B 全体に光学的に透明な繊維の柱を生成する方法で、織布の層を除去するように仕上げるることができる。

10

【 0 0 4 7 】

図 5 は、柱列状の光を通過させるファブリックを製造するための例示的な方法のプロセスフロー図である。方法 5 0 0 は、図 6 のコンピューティングシステム 6 0 2 などのいずれの好適なコンピューティングデバイスを使用して実装することができる。

【 0 0 4 8 】

ブロック 5 0 2 において、方法 5 0 0 は、織布を作成するため、少なくとも第 1 のヤーン及び第 2 のヤーンを織ることを包含することができる。第 1 のヤーン及び第 2 のヤーンは、非光学的に透明なヤーンなどのいずれの材料で作ることができる。このようにして、光が第 1 のヤーンと第 2 のヤーンのある領域でファブリックを通過するのをブロックするため、第 1 のヤーン及び第 2 のヤーンを使用することができる。いくつかの例では、第 1 のヤーン及び第 2 のヤーンは、特定のパターンで織られ得る。

20

【 0 0 4 9 】

ブロック 5 0 4 において、方法 5 0 0 は、織布を作成するときに、発光ヤーンを第 1 のヤーン及び第 2 のヤーンで織ることを包含することができる。発光系は、織布の少なくとも片側に発光ヤーンの複数のループを作り出すことができる。いくつかの例では、発光ヤーンは、光を透過させることができるいずれの好適なヤーンを包含することができる。

30

【 0 0 5 0 】

ブロック 5 0 6 において、方法 5 0 0 は、ファブリック全体に発光ヤーンの垂直柱を作成するため、発光ヤーンの複数のループを排除するため、織布を仕上げることを包含することができる。例では、織布を仕上げることは、織布を分割又は削り取るという二次プロセスを適用することを包含する。いくつかの例では、ファブリックは、光を通す特定の設計に基づいて織ることができる。例えば、光を通すように設計されたファブリックの領域は、より多くの発光ヤーンを包含し得る。

【 0 0 5 1 】

一実施形態では、図 5 のプロセスフロー図は、方法 5 0 0 のステップが特定の順序で実行されることを示すことを意図している。あるいは、他の実施形態では、方法 5 0 0 のステップは、いずれの好適な順序で実行することができ、且つ、方法 5 0 0 のいずれの好適な数のステップを含めることができる。さらに、特定の用途に応じて、いずれの数の追加のステップを方法 5 0 0 内に含めることができる。例えば、方法 5 0 0 はまた、加工ファブリックにいずれの好適な数の開口部又は穴を切断することを包含することができる。穴は、ファブリックで覆われた電子デバイスのコンポーネントへのアクセスを可能にする。例えば、開口部は、布で覆われた電子デバイスの足又はマイクロホンを露出させることができる。

40

【 0 0 5 2 】

図 6 は、柱列状の光を通過させるファブリックを製造するために使用することができるコンピューティングシステムの例のブロック図である。例示的なシステム 6 0 0 は、コン

50

ピューティングデバイス 602 を包含する。コンピューティングデバイス 602 は、処理ユニット 604、システムメモリ 606、及びシステムバス 608 を包含する。いくつかの例では、コンピューティングデバイス 602 は、他のコンピューティングデバイスの中でも、ゲームコンソール、パーソナルコンピュータ (PC)、アクセサリコンソール、ゲームコントローラであり得る。いくつかの例では、コンピューティングデバイス 602 は、クラウドネットワーク内のノードであり得る。

【0053】

システムバス 608 は、システムメモリ 606 を包含するがこれらに限定されないシステムコンポーネントを処理ユニット 604 に結合する。処理ユニット 604 は、様々な利用可能なプロセッサのいずれかであり得る。デュアルマイクロプロセッサ及び他のマルチプロセッサアーキテクチャもまた、処理ユニット 604 として使用することができる。

10

【0054】

システムバス 608 は、メモリバス又はメモリコントローラ、ペリフェラルバス又は外部バス、及び当業者に知られているさまざまな利用可能なバスアーキテクチャを使用するローカルバスを包含する、いくつかのタイプのバス構造のいずれかであり得る。システムメモリ 606 は、揮発性メモリ 610 及び不揮発性メモリ 612 を包含するコンピュータ可読記憶媒体を包含する。

【0055】

起動時など、コンピュータ 602 内の要素間で情報を転送するための基本ルーチンを含む基本入出力システム (BOS) は、不揮発性メモリ 612 に格納される。例として、限定ではなく、不揮発性メモリ 612 は、読み取り専用メモリ (ROM)、プログラム可能な ROM (PROM)、電氣的にプログラム可能な ROM (EPROM)、電氣的に消去可能なプログラム可能な ROM (EEPROM)、又はフラッシュメモリを包含することができる。

20

【0056】

揮発性メモリ 610 は、外部キャッシュメモリとして機能するランダムアクセスメモリ (RAM) を包含する。限定ではなく例示として、RAM は、スタティック RAM (SRAM)、ダイナミック RAM (DRAM)、同期 DRAM (SDRAM)、ダブルデータレート SDRAM (DDR SDRAM)、拡張 SDRAM (ESDRAM)、Sync h L i n k (登録商標) DRAM (SLDRAM)、Rambus (登録商標) ダイレクト RAM (RDRAM)、ダイレクト Rambus (登録商標) ダイナミック RAM (DRDRAM)、及び Rambus (登録商標) ダイナミック RAM (RDRAM) など、さまざまな形で利用できる。

30

【0057】

コンピュータ 602 はまた、取り外し可能/取り外し不可能、揮発性/不揮発性コンピュータ記憶媒体などの他のコンピュータ可読媒体を包含する。図 6 は、例えば、ディスクストレージ 614 を示している。ディスクストレージ 614 には、磁気ディスクドライブ、フロッピーディスクドライブ、テープドライブ、Jaz ドライブ、Zip ドライブ、フラッシュメモリカード、又はメモリスティックなどのデバイスが含まれるが、これらに限定されない。

40

【0058】

さらに、ディスクストレージ 614 は、コンパクトディスク ROM デバイス (CD-ROM)、CD 記録可能ドライブ (CD-R ドライブ)、CD 書き換え可能ドライブ (CD-RW ドライブ)、又はデジタル多用途ディスク ROM ドライブ (DVD-ROM) などの光ディスクドライブを包含するがこれらに限定されない、記憶媒体を別個に、又は他の記憶媒体と組み合わせて含むことができる。ディスクストレージデバイス 614 のシステムバス 608 への接続を容易にするために、インターフェース 616 などの取り外し可能又は取り外し不可能なインターフェースが典型的には使用される。

【0059】

図 6 は、ユーザと、好適なオペレーティング環境 600 で説明されている基本的なコン

50

ピュータリソースとの間の仲介役として機能するソフトウェアを説明していることを理解されたい。そのようなソフトウェアは、オペレーティングシステム 6 1 8 を包含する。ディスクストレージ 6 1 4 に格納することができるオペレーティングシステム 6 1 8 は、コンピュータ 6 0 2 のリソースを制御及び割り当てるように機能する。

【 0 0 6 0 】

システムアプリケーション 6 2 0 は、システムメモリ 6 0 6 又はディスクストレージ 6 1 4 のいずれかに格納されたプログラムモジュール 6 2 2 及びプログラムデータ 6 2 4 を介してオペレーティングシステム 6 1 8 によるリソースの管理を利用する。開示された主題は、様々なオペレーティングシステム又はオペレーティングシステムの組み合わせで実装できることを理解されたい。

10

【 0 0 6 1 】

ユーザは、入力デバイス 6 2 6 を介してコマンド又は情報をコンピュータ 6 0 2 に入力する。入力デバイス 6 2 6 は、マウス、トラックボール、スタイラスなど、ポインティングデバイス、キーボード、マイクロホン、ジョイスティック、衛星放送受信アンテナ、スキャナー、TVチューナーカード、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、Webカメラ、いずれの好適なダイヤルアクセサリ（物理又は仮想）など、を包含するが、これらに限定されない。いくつかの例では、入力デバイスは、ナチュラルユーザーインターフェース（NUI）デバイスを包含することができる。NUIとは、マウス、キーボード、リモコンなどの入力デバイスによる人為的な制約を受けずに、ユーザが「自然な」方法でデバイスと対話できるようにするインターフェイステクノロジを指す。いくつかの例では、NUIデバイスには、音声認識、タッチ及びスタイラス認識、画面上及び画面に隣接するジェスチャ認識、エアジェスチャ、頭と目の追跡（head and eye tracking）、音声とスピーチ、ビジョン、タッチ、ジェスチャ、及びマシンインテリジェンスに依存するデバイスが含まれる。例えば、NUIデバイスにはタッチセンシティブディスプレイ、音声及び音声認識、意図と目標の理解、及びステレオカメラシステム、赤外線カメラシステム、RGBカメラシステム、及びこれらの組み合わせなどの深度カメラを使用したモーションジェスチャ検出を含めることができる。NUIデバイスには、加速度計又はジャイロ스코プを使用したモーションジェスチャ検出、顔認識、3次元（3D）ディスプレイ、頭、目、視線の追跡、没入型拡張現実及び仮想現実システムも含まれ、これらはすべて、より自然なインターフェースを提供する。NUIデバイスには、電界検知電極を使用して脳活動を検知する技術を含めることもできる。例えば、NUIデバイスは、脳の電氣的活動を検出するため、脳波記録（EEG）及び関連する方法を使用する場合がある。入力デバイス 6 2 6 は、インターフェースポート 6 2 8 を介してシステムバス 6 0 8 を介して処理ユニット 6 0 4 に接続する。インターフェースポート 6 2 8 は、例えば、シリアルポート、パラレルポート、ゲームポート、及びユニバーサルシリアルバス（USB）を包含する。

20

30

【 0 0 6 2 】

出力デバイス 6 3 0 は、入力デバイス 6 2 6 と同じタイプのポートのいくつかを使用する。したがって、例えば、コンピュータ 6 0 2 に入力を提供するため、及びコンピュータ 6 0 2 から出力デバイス 6 3 0 に情報を出力するため、USBポートを使用することができる。

40

【 0 0 6 3 】

出力アダプタ 6 3 2 は、アダプタを介してアクセス可能な他の出力デバイス 6 3 0 の中に、モニタ、スピーカー、及びプリンタのようないくつかの出力デバイス 6 3 0 があることを示すために提供される。出力アダプタ 6 3 2 は、限定ではなく例示として、出力デバイス 6 3 0 とシステムバス 6 0 8 との間の接続手段を提供するビデオカード及びサウンドカードを包含する。他のデバイス及びデバイスのシステムは、リモートコンピューティングデバイス 6 3 4 などの入力及び出力機能の両方を提供することに留意されたい。出力デバイス 6 3 0 はまた、コンピュータ 6 0 2 から送信された製造命令に基づいて3次元オブジェクトを生成することができる3次元プリンタなどのいずれの好適な製造デバイスを包含することができる。出力デバイスはまた、コンピュータ 6 0 2 によって制御される柱列

50

状の光を通過させるファブリックを作成するための自動織機を包含し得る。

【0064】

コンピュータ602は、リモートコンピューティングデバイス634などの1つ又は複数のリモートコンピュータへの論理接続を使用して、ネットワーク環境で様々なソフトウェアアプリケーションをホストするサーバであり得る。リモートコンピューティングデバイス634は、ウェブブラウザ、PCアプリケーション、携帯電話アプリケーションなどで構成されたクライアントシステムであり得る。リモートコンピューティングデバイス634は、パーソナルコンピュータ、サーバ、ルータ、ネットワークPC、ワークステーション、マイクロプロセッサベースのアプライアンス、携帯電話、ピアデバイス又は他の一般的なネットワークノードなどであり得、且つ典型的には、コンピュータ602に関して説明された要素の多く又はすべてを包含する。いくつかの実施形態では、リモートコンピューティングデバイス634はまた、本明細書に記載されるように柱列状の光を通過させるファブリックなどのファブリックを製造することができるいずれの好適な製造デバイスを包含することができる。

10

【0065】

リモートコンピューティングデバイス634は、ネットワークインターフェース636を介してコンピュータ602に論理的に接続され得、次いで、無線であり得る通信接続638を介して接続され得る。ネットワークインターフェース636は、ローカルエリアネットワーク(LAN)及びワイドエリアネットワーク(WAN)などの無線通信ネットワークを包含する。LANテクノロジーには、Fiber Distributed Data Interface(FDDI)、Copper Distributed Data Interface(CDDI)、イーサネット(登録商標)、トークンリングなどが含まれる。WANテクノロジーには、ポイントツーポイントリンク、統合サービスデジタルネットワーク(ISDN)などの回線交換ネットワークとそのバリエーション、パケット交換ネットワーク、及びデジタル加入者線(DSL)が含まれるが、これらに限定されない。

20

【0066】

通信接続638は、ネットワークインターフェース636をバス608に接続するために使用されるハードウェア/ソフトウェアを指す。通信接続638は、コンピュータ602の内部をわかりやすくするために示されているが、コンピュータ602の外部にあることもできる。ネットワークインターフェース636に接続するためのハードウェア/ソフトウェアは、例示的な目的のために、携帯電話のスイッチ、通常の電話グレードのモデム、ケーブルモデム、DSLモデムを包含するモデム、ISDNアダプタ、及びイーサネットカードなどの内部及び外部技術を包含し得る。

30

【0067】

コンピュータ602は、ラジオ640をさらに包含することができる。例えば、ラジオ640は、1つ以上の無線帯域を動作させることができる無線ローカルエリアネットワーク無線であり得る。例えば、ラジオ640は、2.4 GHz又は5 GHzの産業、科学、及び医療(ISM)無線帯域で動作できる。いくつかの例では、ラジオ640は、いずれの無線周波数でいずれの好適な無線帯域で動作することができる。

40

【0068】

コンピュータ602は、コロネードファブリックデザイナ642及びコロネードファブリックファブリケータ644などの1つ以上のモジュール622を包含する。いくつかの実施形態では、コロネードファブリックデザイナ642は、ファブリック内にある発光ヤーンの1インチあたりのピックを決定することができる。例えば、コロネードファブリックデザイナ642は、ファブリックの光源として使用されるディスプレイタイプを分析することができ、且つディスプレイから柱列状の光を通過させるために、ファブリックの1インチあたりのピック数を決定する場合がある。ファブリックで覆われる電子デバイスのコンポーネントへのアクセスを可能にするために、ファブリックの開口部の位置を決定するため、コロネードファブリックデザイナを使用することもできる。

50

【 0 0 6 9 】

いくつかの実施形態では、コロネードファブリックファブリケータ 6 4 4 は、コロネードファブデザイナ 6 4 2 によって決定された仕様で柱列状の光を通過させるファブリックを織るため、製造デバイスに命令を送信することができる。さらに、コロネードファブリックファブリケータ 6 4 4 は、仕上げデバイスに命令を送信することができる。ファブリックを織った後、仕上げデバイスを使用してファブリックをカプセル化することができる。仕上げデバイスはまた、必要に応じてファブリックを分割又は削り取ることができる (pay)。

【 0 0 7 0 】

図 6 のブロック図は、コンピューティングシステム 6 0 2 が図 6 に示されるすべてのコンポーネントを包含することを示すことを意図するものではないことを理解されたい。むしろ、コンピューティングシステム 6 0 2 は、図 6 に示されていないより少ない又は追加のコンポーネントを包含することができる (例えば、追加のアプリケーション、追加のモジュール、追加のメモリデバイス、追加のネットワークインターフェースなど)。

10

【 実施例 】

【 0 0 7 1 】

実施例

実施例 1 は、柱列状の光を通過させるファブリックを製造する方法である。当該方法は、織布を作成するため、第 1 のヤーン及び第 2 のヤーンを織ること；

前記織布に発光ヤーンを織り込むこと、ここで、前記発光ヤーンは、前記織布の少なくとも片側に発光ヤーンの複数のループを作成する；

20

前記複数のループを取り除くことにより、織布全体に発光ヤーンの柱を作成するために前記織布を仕上げること；

を包含する。

【 0 0 7 2 】

実施例 2 は、オプション機能を包含する又は除外する実施例 1 の方法を包含する。この実施例では、前記織布を仕上げることは、前記複数のループを取り除く前に前記ファブリックをカプセル化することを含む。

【 0 0 7 3 】

実施例 3 は、オプション機能を包含する又は除外する、実施例 1 から 2 のいずれか 1 つに記載の方法を包含する。この実施例では、前記織布を仕上げることは、前記ファブリックを分割又は削ることを含む。

30

【 0 0 7 4 】

実施例 4 は、オプション機能を包含する、又は除外する、実施例 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の方法を包含する。この実施例では、織布を通して発光ヤーンを織り込むことは、少なくとも 1 つの追加のウェフトヤーンの層を前記発光ヤーンで織り込むことを含む。

【 0 0 7 5 】

実施例 5 は、オプション機能を包含する、又は除外する、実施例 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の方法を包含する。この実施例では、前記織布はインナーファブリックであり、且つ、前記織布を通して発光ヤーンを織り込むことは、ウェフトヤーンの少なくとも 1 つの追加の層を前記発光ヤーンで織ることを含み、且つ、前記織布を仕上げることは、光学コアが露出した状態で、前記織布に発光ヤーンの柱を作成するため、前記 1 つの追加の層を除去することを含む。

40

【 0 0 7 6 】

実施例 6 は、オプション機能を包含する、又は除外する、実施例 1 から 5 のいずれか 1 つに記載の方法を包含する。この実施例において、請求項 1 に記載の方法、前記織布を仕上げることは、前記ファブリックを平坦化することを含む。

【 0 0 7 7 】

実施例 7 は、オプション機能を包含する、又は除外する、実施例 1 から 6 のいずれか 1 つに記載の方法を包含する。この実施例では、発光ヤーンは、織布の 1 インチあたり 3 0

50

乃至 35 ピック(picks)である。

【0078】

実施例 8 には、オプション機能を包含する、又は除外する、実施例 1 から 7 のいずれか 1 つに記載の方法を包含する。この実施例では、前記織布は平織りファブリックである。

【0079】

実施例 9 には、オプション機能を包含する、又は除外する、実施例 1 から 8 のいずれか 1 つに記載の方法を包含する。この実施例では、前記織布は綾織りファブリックである。

【0080】

実施例 10 には、オプション機能を包含する、又は除外する、実施例 1 から 9 のいずれか 1 つに記載の方法を包含する。この実施例では、前記織布はサテン織布である。

10

【0081】

実施例 11 には、オプション機能を包含する、又は除外する、実施例 1 から 10 のいずれか 1 つに記載の方法を包含する。この実施例では、請求項 1 に記載の方法、ここで、前記発光ヤーンは、前記発光ヤーンの第 1 の端部に集められ、前記発光ヤーンの第 2 の端部で放出されることから光を透過させるため、光学的に透明なコアを含む。

【0082】

実施例 12 は、柱列状の光を通過させるファブリックである。柱列状の光を通過させるファブリックは、第 1 のヤーン；第 2 のヤーン；及び発光ヤーン；を包含し、ここで、前記第 1 のヤーン及び前記第 2 のヤーンは織布を作成し、且つ前記発光ヤーンは前記織布全体に織り込まれ、且つ前記発光ヤーンを備えた前記織布は、前記織布全体に前記発光ヤーンの柱を作成するように仕上げられる。

20

【0083】

実施例 13 は、オプションの機能を包含する又は除外する、実施例 12 に記載の柱列状の光を通過させるファブリックを包含する。この実施例では、前記発光ヤーンで前記織布を仕上げることは、前記ファブリックをカプセル化することを含む。

【0084】

実施例 14 は、オプションの機能を包含する又は除外する、実施例 12 から 13 のいずれか 1 つに記載の柱列状の光を通過させるファブリックを包含する。この実施例では、前記織布を仕上げることは、前記発光ヤーンの光学的に透明な繊維を露出させるため、前記織布を分割又は削り取ることを含む。

30

【0085】

実施例 15 は、オプションの機能を包含する又は除外する、実施例 12 から 14 のいずれか 1 つに記載の柱列状の光を通過させるファブリックを包含する。この実施例では、前記織布全体に前記発光ヤーンを織り込むことは、前記織布を通して前記発光ヤーンと共にウェフトヤーンの少なくとも 1 つの追加の層を織り込むことを含む。

【0086】

実施例 16 は、オプションの機能を包含する又は除外する、実施例 12 から 15 のいずれか 1 つに記載の柱列状の光を通過させるファブリックを包含する。この例では、前記織布はインナーファブリックであり、且つ前記織布全体に前記発光ヤーンを織り込むことは、前記織布を通して前記発光ヤーンと共にウェフトヤーンの少なくとも 1 つの追加の層を織り込むことを含み、且つ前記織布を仕上げることは、前記発光ヤーンの光学的に透明な繊維が露出された状態で前記織布に発光ヤーンの柱を作成するため、前記 1 つの追加の層を除去することを含む。

40

【0087】

実施例 17 は電子デバイスである。当該電子デバイスは、複数のピクセルによって放出された光を介して情報をレンダリングするように構成された少なくとも 1 つのディスプレイ；及び前記少なくとも 1 つのディスプレイを覆うように位置決めされた柱列状の光を通過させるファブリック；を包含し、ここで、前記ファブリックは、前記ファブリック全体に発光ヤーンの柱を含む織布であり、ここで、前記発光ヤーンは、第 1 の端部で前記複数のピクセルによって放出された光を捕捉すること、前記発光ヤーンを介して前記ファブリ

50

ックを通して光を透過させること、及び前記発光ヤーンの第2の端部で光を放出することである。

【0088】

実施例18は、オプション機能を包含する又は除外する、実施例17に記載の電子デバイスを包含する。この実施例では、前記ディスプレイは発光ダイオードディスプレイである。

【0089】

実施例19は、オプション機能を包含する又は除外する、実施例17から18のいずれか1つに記載の電子デバイスを包含する。この実施例では、前記ファブリックは当該電子デバイスを完全に覆っている。

【0090】

実施例20は、オプション機能を包含する又は除外する、実施例17から19のいずれか1つに記載の電子デバイスを包含する。この実施例では、前記ファブリックは当該電子デバイスに結合されている。

【0091】

特に、上記のコンポーネント、デバイス、回路、システムなどによって実行される様々な機能に関して、そのようなコンポーネントを説明するために使用される用語（「手段」への言及を包含する）は、特に明記しない限り、説明されているコンポーネントの指定された機能を実行するコンポーネント、例えば、開示された構造と構造的に同等ではないが、クレームされた主題の本明細書に例示された例示的な態様の機能を実行する機能的同等物、に対応することを目的としている。これに関して、革新には、クレームされた主題の様々な方法の行為及び事象を実行するためのコンピュータ実行可能命令を有するシステムならびにコンピュータ可読記憶媒体が含まれることも認識されるであろう。

【0092】

クレームされた主題を実装する方法は複数あり、例えば、適切なAPI、ツールキット、ドライバコード、オペレーティングシステム、コントロール、スタンドアロン又はダウンロード可能なソフトウェアオブジェクトなど。これにより、アプリケーションとサービスがここで説明する手法を使用できるようになる。クレームされた主題は、API（又は他のソフトウェアオブジェクト）の観点から、ならびに本明細書に記載の技術に従って動作するソフトウェア又はハードウェアオブジェクトからの使用を企図している。したがって、本明細書に記載のクレームされた主題の様々な実装は、完全にハードウェア、一部はハードウェア、一部はソフトウェア、ならびにソフトウェアにある態様を有し得る。

【0093】

前述のシステムは、いくつかのコンポーネント間の相互作用に関して説明されている。そのようなシステム及びコンポーネントは、前述の様々な順列及び組み合わせに従って、それらのコンポーネント又は指定されたサブコンポーネント、指定されたコンポーネント又はサブコンポーネントのいくつか、及び追加のコンポーネントを含むことができることが理解され得る。サブコンポーネントは、親コンポーネント（階層）に含まれるのではなく、他のコンポーネントに通信可能に結合されたコンポーネントとして実装することもできる。

【0094】

さらに、1つ又は複数のコンポーネントを組み合わせ、集約機能を提供する単一のコンポーネントにすることも、いくつかの個別のサブコンポーネントに分割することもできること、及び統合された機能を提供するために、そのようなサブコンポーネントに通信可能に結合するために、管理層などのいずれの1つ又は複数の中間層を提供することができることに注意することができる。本明細書に記載のいずれの構成要素はまた、本明細書に具体的に記載されていないが当業者によって一般に知られている1つ又は複数の他の構成要素と相互作用し得る。

【0095】

加えて、クレームされた主題の特定の特徴は、いくつかの実装の1つに関して開示され

10

20

30

40

50

ている可能性があるが、そのような特徴は、いずれの所与の又は特定のアプリケーションにとって望ましくかつ有利である可能性がある他の実装の1つ又は複数の他の機能と組み合わせることができる。さらに、「includes」、「including」、「has」、「contains」という用語、及びそれらの変形、及び他の同様の単語が、詳細な説明又は特許請求の範囲のいずれかで使用される範囲で、これらの用語は、追加の要素や他の要素を排除することなく、オープントランジションワードとして「comprising」という用語と同様の方法で包括的であることを意図している。

【符号の説明】

【0096】

- 300C ファブリック 10
- 302C 発光ヤーン
- 304C ウェフトヤーン
- 306C ワーブヤーン

20

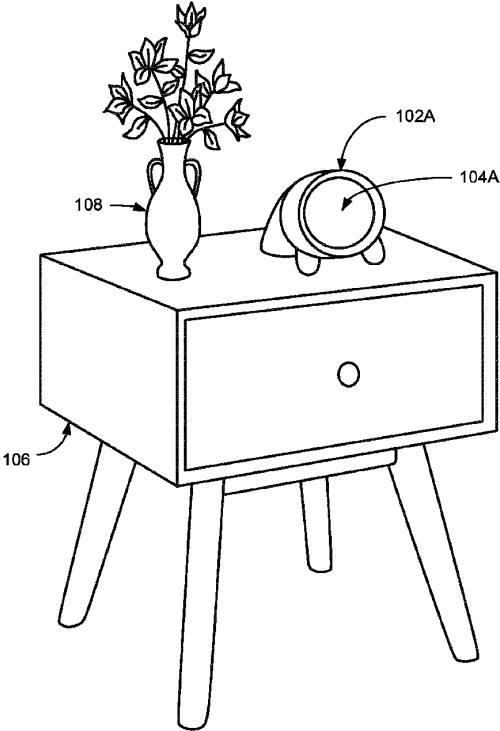
30

40

50

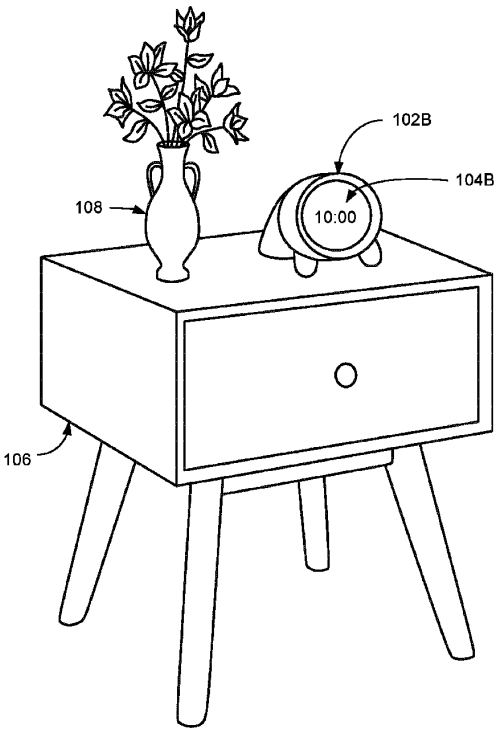
【図面】

【図 1 A】



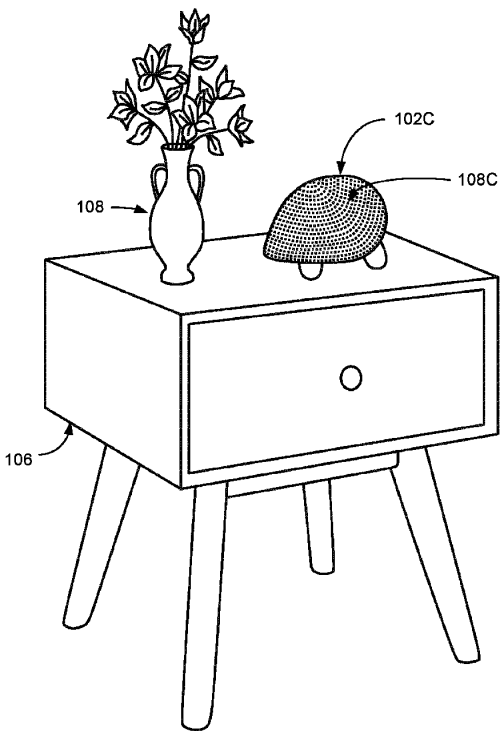
100A
FIG. 1A

【図 1 B】



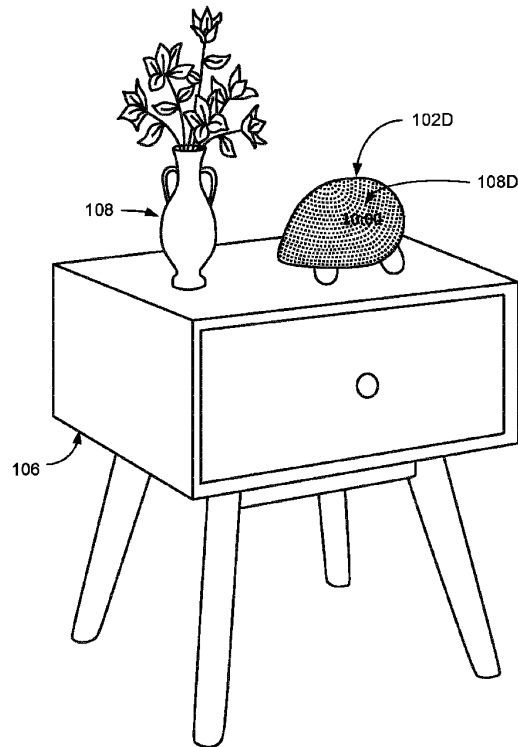
100B
FIG. 1B

【図 1 C】



100C
FIG. 1C

【図 1 D】



100D
FIG. 1D

10

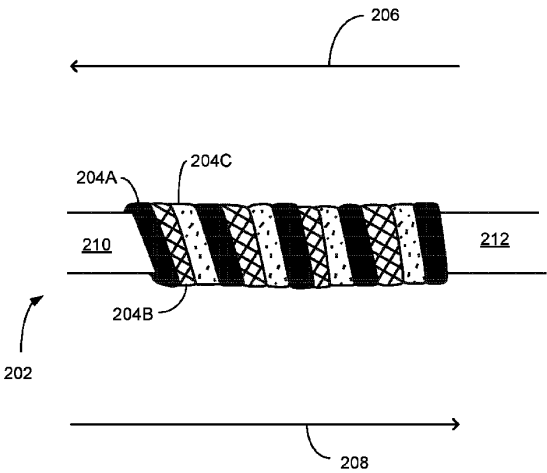
20

30

40

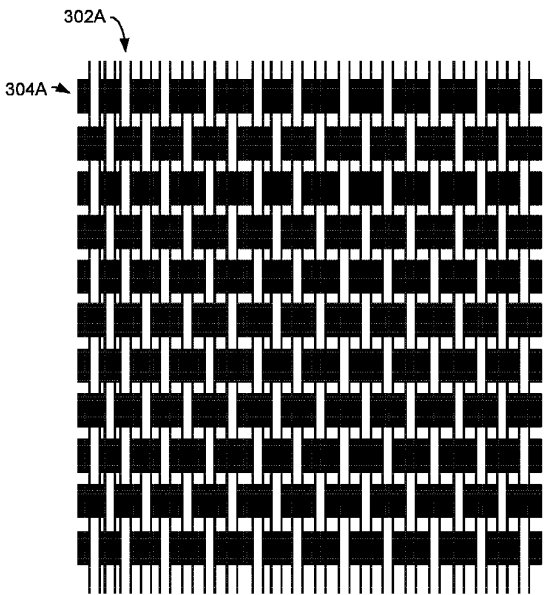
50

【 図 2 】



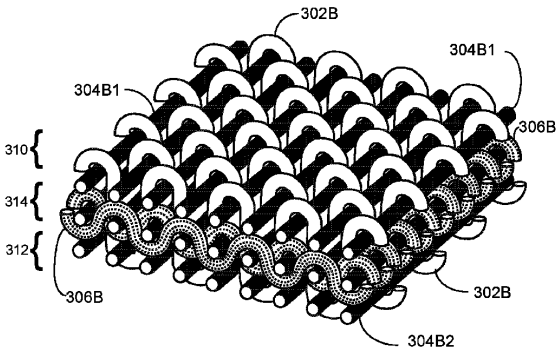
200
FIG. 2

【 図 3 A 】



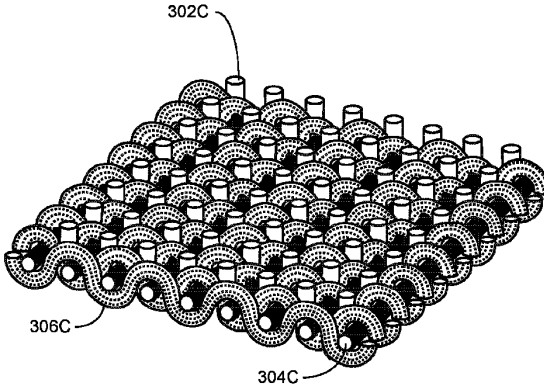
300A
FIG. 3A

【 図 3 B 】



300B
FIG. 3B

【 図 3 C 】



300C
FIG. 3C

10

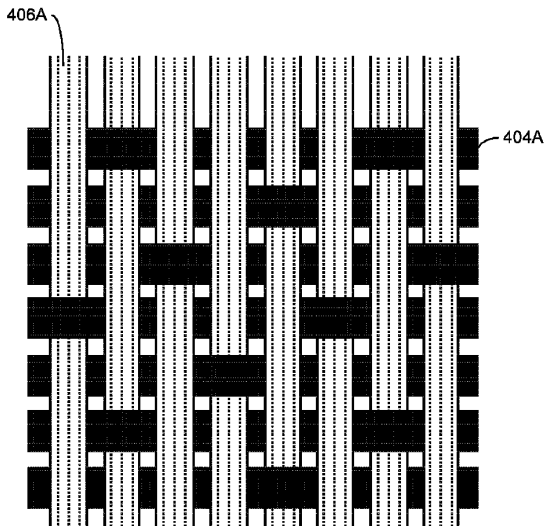
20

30

40

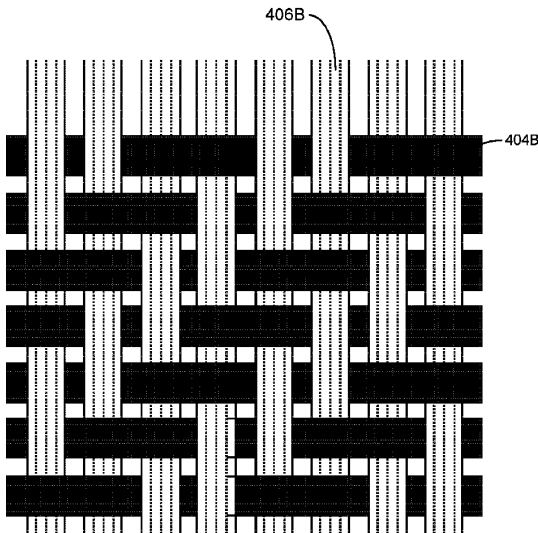
50

【図 4 A】



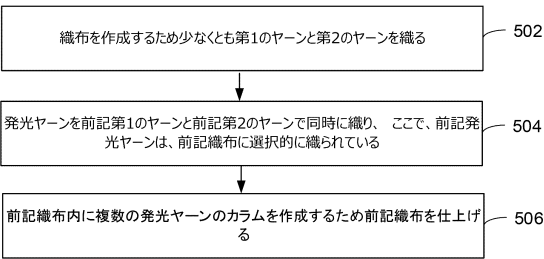
400A
FIG. 4A

【図 4 B】

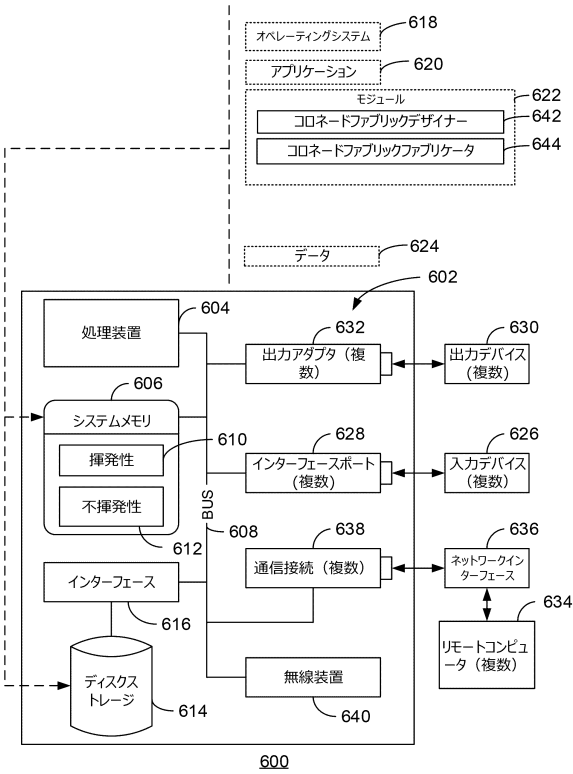


400B
FIG. 4B

【図 5】



【図 6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- クロソフト ウェイ マイクロソフト テクノロジー ライセンシング, エルエルシー (番地無し)
 (72)発明者 ボーガン, ケリー エム.
 アメリカ合衆国 ワシントン州 98052-6399 レッドモンド ワン マイクロソフト ウェイ
 マイクロソフト テクノロジー ライセンシング, エルエルシー (番地無し)
 (72)発明者 ベネット, アレクサンダー ノルマン
 アメリカ合衆国 ワシントン州 98052-6399 レッドモンド ワン マイクロソフト ウェイ
 マイクロソフト テクノロジー ライセンシング, エルエルシー (番地無し)
 (72)発明者 ベル, レイチェル サラ
 アメリカ合衆国 ワシントン州 98052-6399 レッドモンド ワン マイクロソフト ウェイ
 マイクロソフト テクノロジー ライセンシング, エルエルシー (番地無し)
 審査官 斎藤 克也
 (56)参考文献 特開平04-028106 (JP, A)
 特表2003-530596 (JP, A)
 実開昭63-041102 (JP, U)
 特開昭62-180305 (JP, A)
 特開2010-077550 (JP, A)
 特開2011-063901 (JP, A)
 特開2009-175392 (JP, A)
 独国特許発明第102015101030 (DE, B3)
 西独国特許出願公開第03506301 (DE, A1)
 独国実用新案第202009011031 (DE, U1)
 独国特許出願公開第102009023658 (DE, A1)
 特開平04-163343 (JP, A)
 米国特許第04234907 (US, A)
 米国特許出願公開第2010/0130081 (US, A1)
 米国特許第04537469 (US, A)
 (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 D03D 1/00 - 27/18
 D06B 1/00 - 23/30
 D06C 3/00 - 29/00
 D06G 1/00 - 5/00
 D06H 1/00 - 7/24
 D06J 1/00 - 1/12
 G09F 13/00 - 13/46