

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6500054号
(P6500054)

(45) 発行日 平成31年4月10日(2019.4.10)

(24) 登録日 平成31年3月22日(2019.3.22)

(51) Int. Cl.	F I		
GO 1 L 1/20 (2006.01)	GO 1 L	1/20	A
A 4 1 D 13/08 (2006.01)	A 4 1 D	13/08	
A 4 1 D 13/06 (2006.01)	A 4 1 D	13/06	1 0 5
A 4 1 D 13/00 (2006.01)	A 4 1 D	13/00	1 0 2
GO 1 L 5/00 (2006.01)	GO 1 L	5/00	Z
請求項の数 25 (全 29 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2017-85314 (P2017-85314)
 (22) 出願日 平成29年4月24日(2017.4.24)
 (62) 分割の表示 特願2015-548012 (P2015-548012) の分割
 原出願日 平成25年12月13日(2013.12.13)
 (65) 公開番号 特開2017-187499 (P2017-187499A)
 (43) 公開日 平成29年10月12日(2017.10.12)
 審査請求日 平成29年5月24日(2017.5.24)
 (31) 優先権主張番号 13/713, 967
 (32) 優先日 平成24年12月13日(2012.12.13)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 514144250
 ナイキ イノベイト シーブイ
 アメリカ合衆国, オレゴン州 97005
 , ビーバートン, ワン パウーマン ド
 ライブ
 (74) 代理人 110001416
 特許業務法人 信栄特許事務所
 (72) 発明者
 メンター, ジェームス, シー,
 アメリカ合衆国, オレゴン州 97005
 , ビーバートン, ワン パウーマン ド
 ライブ, ナイキ インコーポレーティッド
 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 センサシステムを有する衣類

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

センサシステムであって、

第1の分散密度で導電性粒子材料を分散させたポリマー材料で形成された複数のセンサと、

第2の分散密度で前記導電性粒子材料を分散させた前記ポリマー材料で形成された複数の導電性リード線であって、前記センサに接続されて前記センサから外側に延びる導電性リード線と、

を備え、

前記センサの各々は圧力を受けて変形した時に抵抗が増大するべく構成され、

前記第2の分散密度は前記第1の分散密度よりも高く、それにより前記導電性リード線の各々は、前記導電性リード線がいずれの変形状態においても、各センサへ、または、前記各センサから電子信号を伝えるべく構成される十分な導電率を有する、センサシステム

。

【請求項2】

各導電性リード線は導電性芯線の周りに配設された絶縁被覆を備えており、前記絶縁被覆および前記導電性芯線は両方とも前記ポリマー材料で形成されており、前記絶縁被覆は前記導電性粒子材料がほぼ無く、前記導電性芯線は前記第2の分散密度で分散させた前記導電性粒子材料を含み、

各センサは芯線の周りに配設された絶縁被覆を備えており、前記絶縁被覆および前記芯

線は両方とも前記ポリマー材料で形成されており、前記絶縁被覆は前記導電性粒子材料がほぼ無く、前記芯線は前記第1の分散密度で分散させた前記導電性粒子材料を含む、請求項1に記載のセンサシステム。

【請求項3】

前記各導電性リード線の前記絶縁被覆および前記導電性芯線は同時押出され、前記各センサの前記絶縁被覆および前記導電性芯線は同時押出される、請求項2に記載のセンサシステム。

【請求項4】

前記センサのうちの少なくとも一つは、複数の概ね平行な分岐を備え、前記分岐は前記分岐を一緒に接続するために当該分岐に対し横方向に延在する一つ以上のブリッジを有する、請求項1に記載のセンサシステム。

10

【請求項5】

前記少なくとも一つのセンサは、互い違いの構成で配置された3つ以上の分岐を備える、請求項4に記載のセンサシステム。

【請求項6】

前記導電性リード線に接続されたインタフェースであって、電子モジュールが前記インタフェースを介して前記導電性リード線と前記センサと通信するように、前記電子モジュールに接続すべく構成されたインタフェースをさらに備えている、請求項1に記載のセンサシステム。

【請求項7】

20

前記電子モジュールを、その内部に保持すべく構成されたハウジングをさらに備え、前記インタフェースは、前記電子モジュールが前記ハウジング内に収容された時に前記電子モジュールと接続されるように構成されている、請求項6に記載のセンサシステム。

【請求項8】

各センサは、前記各センサから外側に延びる2つの導電性リード線を備え、前記各センサおよび前記各センサに接続された前記2つの導電性リード線は、前記センサを形成するセンサセグメントと前記導電性リード線を形成する導電材セグメントを有する単一の押出部材として一体的に形成され、前記センサセグメントは、前記第1の分散密度で前記導電性粒子材料を分散させた前記ポリマー材料によって形成され、前記導電材セグメントは、前記第2の分散密度で前記導電性粒子材料を分散させた前記ポリマー材料によって形成されている、請求項1に記載のセンサシステム。

30

【請求項9】

センサシステムであって、

第1の導電性粒子材料を分散させた第1のポリマー材料で形成されたセンサと、

第2の導電性材料を含有させた第2のポリマー材料で形成された導電性リード線であって、前記センサに接続されて前記センサから外側に延びる導電性リード線と、
を備え、

前記センサは、非変形状態における第1の抵抗および変形状態における第2の抵抗を有しており、前記第2の抵抗は前記第1の抵抗よりも高く、

前記第2の導電性材料は、前記導電性リード線がいずれの変形状態においても前記各センサへ、または、前記センサから電子信号を伝えるべく構成されるような十分な導電率を与えるような分散濃度で前記導電性リード線に含有され、

40

前記第1のポリマー材料は、前記第2のポリマー材料と同じである、センサシステム。

【請求項10】

センサシステムであって、

第1の導電性粒子材料を分散させた第1のポリマー材料で形成されたセンサと、

第2の導電性材料を含有させた第2のポリマー材料で形成された導電性リード線であって、前記センサに接続されて前記センサから外側に延びる導電性リード線と、
を備え、

前記センサは、非変形状態における第1の抵抗および変形状態における第2の抵抗を有

50

しており、前記第2の抵抗は前記第1の抵抗よりも高く、

前記第2の導電性材料は、前記導電性リード線がいずれの変形状態においても前記各センサへ、または、前記センサから電子信号を伝えるべく構成されるような十分な導電率を与えるような分散濃度で前記導電性リード線に含有され、

前記導電性リード線は、前記第2のポリマー材料で形成され導電性芯線の周りに配設された絶縁被覆を備える、センサシステム。

【請求項11】

前記第2の導電性材料は、前記第2のポリマー材料内に分散した導電性粒子材料であり、前記絶縁被覆は前記第2の導電性材料がほぼ無く、前記導電性芯線は、前記導電性リード線がいずれの変形状態においても前記各センサへ、または、前記センサから電子信号を伝えるべく構成されるような十分な導電率を付与する分散密度で分散させた前記第2の導電性材料を含む、請求項10に記載のセンサシステム。

10

【請求項12】

前記センサは、芯線の周りに配設された絶縁被覆を備えており、前記絶縁被覆および前記芯線は、両方とも前記第1のポリマー材料で形成されており、前記絶縁被覆は前記第1の導電性粒子材料がほぼ無く、前記芯線は、分散させた前記第1の導電性粒子材料を含む、請求項9に記載のセンサシステム。

【請求項13】

前記導電性リード線に接続されたインタフェースであって、電子モジュールが前記インタフェースを介して前記導電性リード線と前記センサと通信するように、前記電子モジュールに接続すべく構成されたインタフェースをさらに備えている、請求項9に記載のセンサシステム。

20

【請求項14】

前記電子モジュールを、その内部に保持すべく構成されたハウジングをさらに備え、前記インタフェースは、前記電子モジュールが前記ハウジング内に収容された時に前記電子モジュールと接続されるように構成されている、請求項13に記載のセンサシステム。

【請求項15】

衣料品であって、

使用者の身体に着用すべく構成された衣服部材と、

第1の場所において前記衣服部材に接続されたセンサであって、第1の分散密度で導電性粒子材料を分散させたポリマー材料で形成され、前記衣服部材を着用中に前記使用者の動きに応じて変形すべく構成されたセンサと、

30

前記衣服部材に接続され、前記センサに接続されて前記衣服部材に沿って前記センサの外側に延在し、前記第1の分散密度よりも高い第2の分散密度で前記導電性粒子材料を分散させた前記ポリマー材料で形成された導電性リード線であって、それにより、前記導電性リード線がいずれの変形状態においても、前記センサへ、または、前記センサから電子信号を伝えるべく構成される十分な導電率を有している、導電性リード線と、を備え、

前記センサは圧力を受けて変形した時に抵抗が増大すべく構成されている、衣料品。

【請求項16】

前記衣料品はシャツであり、前記センサは前記シャツの肘領域に配置されており、前記肘領域は前記使用者の肘を少なくとも部分的に被覆すべく構成されている、請求項15に記載の衣料品。

40

【請求項17】

前記衣料品はパンツであり、前記センサは前記パンツの膝領域に配置されており、前記膝領域は前記使用者の膝を少なくとも部分的に被覆すべく構成されている、請求項15に記載の衣料品。

【請求項18】

前記衣服部材とは異なる場所で前記使用者の身体に着用すべく構成された第2の衣服部材と、前記第2の衣服部材に接続された第2の導電性リード線と、をさらに備え、前記

50

第2の衣服部材は、前記第2の衣服部材に接続された第2のセンサを有し、前記第2のセンサは、前記導電性粒子材料を分散させた前記ポリマー材料で形成され、前記第2のセンサは、前記第2の衣服部材を着用中に前記使用者の動きに応じて変形するべく構成されており、前記第2の導電性リード線は、前記導電性粒子材料を分散させた前記ポリマー材料で形成され、前記第2の導電性リード線は、前記第2のセンサに接続され前記センサから外側に向かって前記第2の衣服部材から前記衣服部材まで延在する、請求項15に記載の衣料品。

【請求項19】

前記導電性リード線は、導電性芯線の周りに配設された絶縁被覆を備え、前記絶縁被覆および前記導電性芯線は両方とも前記ポリマー材料で形成され、前記絶縁被覆は前記導電性粒子材料がほぼ無く、前記導電性芯線は、分散させた前記導電性粒子材料を含み、

10

前記センサは、芯線の周りに配設された絶縁被覆を備え、前記絶縁被覆および前記芯線は両方とも前記ポリマー材料で形成され、前記絶縁被覆は前記導電性粒子材料がほぼ無く、前記芯線は、分散させた前記導電性粒子材料を含む、請求項15に記載の衣料品。

【請求項20】

前記導電性リード線に接続されたインタフェースであって、電子モジュールが前記インタフェースを介して前記導電性リード線と前記センサと通信するように、前記電子モジュールに接続すべく構成されたインタフェースをさらに備えている、請求項15に記載の衣料品。

【請求項21】

20

前記衣服部材に接続され、前記電子モジュールを、その内部に保持するべく構成されたハウジングをさらに備え、前記インタフェースは、前記電子モジュールが前記ハウジング内に収容された時に前記電子モジュールと接続されるように構成されている、請求項20に記載の衣料品。

【請求項22】

前記第1および第2の場所から離れた第3の場所において前記衣服部材に接続された第2のセンサであって、前記第1の分散密度で前記導電性粒子材料を分散させた前記ポリマー材料で形成され、前記衣服部材を着用中の前記使用者の動きに応じて変形するべく構成された第2のセンサと、

前記衣服部材に接続された第2の導電性リード線であって、前記第2のセンサに接続され、前記第2のセンサの外側へ前記衣服部材に沿って延在している、第2の導電性リード線と、

30

をさらに備え、

前記第2のセンサは、圧力を受けて変形した時に抵抗が増大するべく構成され、

前記第2の導電性リード線は、いずれの変形状態においても前記第2のセンサへ、または前記第2のセンサから第2の電子信号を伝えるべく構成されている、請求項15に記載の衣料品。

【請求項23】

運動履行監視システムであって、

使用者の身体に着用するべく構成された衣服部材を含む衣料品と、

40

前記衣服部材に接続されたセンサシステムであって、請求項1に記載のセンサシステムと、

前記衣服部材に接続されたハウジングと、

前記ハウジング内に取外し可能に取付けられた電子モジュールであって、外部電子装置と通信するべく構成された電子モジュールと、

前記電子モジュールが前記ハウジングに収容されているときに前記電子モジュールと接続されるように構成されたインタフェースと、

を備え、

前記導電性リード線は、電子モジュールが前記インタフェースを介して前記導電性リード線と前記複数のセンサと通信するように、前記複数のセンサと前記インタフェースとの

50

間で接続されて前記センサと前記インタフェースとの間で前記衣服部材に沿って延在しており、

前記導電性リード線は前記導電性リード線がいずれの変形状態においても前記インタフェースを通じて各センサから前記電子モジュールへ電子信号を伝えるべく構成される十分な導電率を有し、

前記電子モジュールは前記電子信号を受信し、前記複数のセンサの増大した抵抗の検出によって前記使用者の動きを検出し、前記使用者の動きを示すデータを前記外部電子装置に通信するべく構成されている、運動履行監視システム。

【請求項 2 4】

前記衣料品はシャツであり、前記複数のセンサのうち第 1 のセンサは前記シャツの肘領域に配置され、前記肘領域は前記使用者の肘を少なくとも部分的に被覆するべく構成されている、請求項 2 3 に記載のシステム。

10

【請求項 2 5】

前記衣料品はパンツであり、前記複数のセンサのうち第 1 のセンサは前記パンツの膝領域に配置され、前記膝領域は前記使用者の膝を少なくとも部分的に被覆するべく構成されている、請求項 2 3 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

20

本出願は、2012年12月13日出願の米国特許出願第13/713,967号の優先権および利益を主張し、その出願は参照によって全体として本書に援用されその一部をなす。

【0002】

(技術分野)

本発明は一般に、センサシステムを有する衣類、より詳しくは、衣類と動作可能に関係づけられた通信ポートに接続されたセンサ部材および導線を有する押出センサシステムを有する衣料品に関する。

【背景技術】

【0003】

30

(背景)

センサシステムが組込まれた衣料品は周知である。センサシステムは、動きを追跡し履行データを収集し、その動きおよび履行データは、例えば分析目的での以後の使用のためにアクセスできる。特定のシステムにおいて、センサシステムは、着用者の関節における衣類の屈曲のために複雑であるか時として信頼できない。加えて、データは特定のオペレーティングシステムを用いてしかアクセスまたは使用できない。このように、収集したデータの使用は必要以上に制限され得る。従って、センサシステムを有する特定の衣料品は多くの有利な特徴を提供するにもかかわらず、それらは特定の限界を有する。本発明は、従来技術のこれらの限界および他の欠点の一部を克服し、これまで利用できなかった新しい特徴を提供しようとするものである。

40

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

(概要)

本発明は一般に、センサシステムを有する衣料品に関する。本発明の態様は、導電性粒子材料を分散させたポリマー材料で形成された一つまたは複数のセンサおよびセンサと接続された導電性リード線を含むセンサシステムに関する。リード線もまた導電性粒子材料を分散させたポリマー材料で形成され得る。センサおよびリード線は同一または異なるポリマー材料および/または導電性粒子材料を有し得る。一実施形態において、導電性材料は第 1 の分散密度で(少なくとも一つの)センサに分散され、導電性材料は第 1 の分散密

50

度よりも高い第2の分散密度でリード線に分散される。センサの各々は圧力を受けて変形した時に抵抗が増大するべく構成されており、言い換えると、センサは非変形状態における第1の抵抗および変形状態における第2の抵抗を有しており、第2の抵抗は第1の抵抗よりも高い。リード線が分散導電性材料を含む構成において、第2の分散密度は、リード線がいずれの変形状態においても各センサとポートとの間で電子信号を伝えるべく構成される十分な導電率をリード線の各々が有するようなものである。

【0005】

一態様によれば、衣料品はさらに、リード線がセンサをポートに接続するようにセンサと動作可能に接続された通信ポートを含む。一実施形態において、通信ポートは、各センサによって検出された力に関するデータを汎用可読フォーマットで送信するべく構成される。ポートはまた、センサとモジュールとの間の通信を可能にする電子モジュールと接続するべく構成され得る。

10

【0006】

別の態様によれば、衣料品はセンサと通信している電子モジュールを含み、それはセンサからデータを収集するべく構成される。モジュールは、通信ポートを通じてセンサと接続され、衣料品に設けられた空洞内に配置され得る。一実施形態において、モジュールはさらに、データを以後の処理のために外部装置に送信するべく構成される。

【0007】

別の態様によれば、衣料品は、電子モジュールを取外し可能に収容するべく構成されたハウジングを含み得る。ハウジングはモジュールの中に収容するための陥凹部を含んでもよく、センサと接続されモジュールと通信するべく構成された通信ポートを有し得る。ハウジングはさらに、ハウジング内にモジュールを保持するべく構成された保持構造を有し得る。

20

【0008】

さらなる態様によれば、各センサおよび各導電性リード線のポリマー材料および導電性粒子材料は同時押出される。

【0009】

さらなる態様によれば、各リード線は導電性芯線の周りに配設された絶縁被覆を含み、絶縁被覆および導電性芯線は両方ともポリマー材料で形成される。絶縁被覆は導電性粒子材料がほぼ無く、導電性芯線は第2の分散密度で分散させた導電性粒子材料を含む。各センサは、追加または代替として、芯線の周りに配設された絶縁被覆を含んでもよく、絶縁被覆および導電性芯線は両方ともポリマー材料で形成される。絶縁被覆は導電性粒子材料がほぼ無く、芯線は第1の分散密度で分散させた導電性粒子材料を含む。

30

【0010】

さらなる態様によれば、センサのうちの少なくとも一つは、複数の概ね平行な分岐を備え、分岐は当該分岐と一緒に接続するために当該分岐に対し横方向に延在する一つ以上のブリッジを有する。このような（少なくとも一つの）センサはジグザクパターンで配置された3つ以上の分岐を有し得る。

【0011】

さらなる態様によれば、センサは第1の分散密度で導電性粒子材料を分散させた第1のポリマー塗料によって形成され、リード線は第2の分散密度で導電性粒子材料を分散させた第2のポリマー塗料によって形成され得る。第1のポリマー塗料および第2のポリマー塗料は両方ともシリコン系塗料であってもよい。

40

【0012】

さらなる態様によれば、導電性粒子材料は、ニッケル、銀、カーボンおよびアルミニウムからなる群から選定される少なくとも一つの粒子材料を含む。

【0013】

さらなる態様によれば、センサのうちの少なくとも一つはセンサの他の部分に比べて縮小した幅を有する細狭部を含む。

【0014】

50

さらなる態様によれば、各センサはセンサをポートに接続する二つのリード線を有しており、各センサおよびそれに接続された二つのリード線は、センサを形成するセンサ部およびリード線を形成する導線部を有する単一の押出部材として一体に形成される。センサ部は第1の分散密度で導電性粒子材料を分散させたポリマー材料で形成され、導線部は第2の分散密度で導電性粒子材料を分散させたポリマー材料で形成され得る。

【0015】

本発明のさらなる態様は、上述の通りセンサシステムを含む衣料品に関する。衣料品はシャツであってもよく、それは、少なくともシャツの肘領域、肩部および/または腋下領域に配置されたセンサを有するとともに、上背領域または胸部領域に配置されたポートを有し得る。衣料品は(ショーツを含む)1本のパンツであってもよく、それは、少なくともパンツの膝領域および背面領域に配置されたセンサを有するとともに、パンツの腰部領域の前面領域または後面領域に配置されたポートを有し得る。衣料品はさらに、全身ボディスーツであってもよく、一つ以上のセンサおよび、シャツおよびパンツに関して上述した場所の一つに配置されたポートを有する。衣料品はさらに、別個のシャツおよびパンツ部材を有するトラックスーツまたは類似の衣料品であってもよい。シャツおよびパンツのセンサシステムは、単一のポートを共有するか、互いにかつ/または共通外部装置と通信し得る別個のポートを有し得る。他の衣料品も同様に利用され得る。

10

【0016】

本発明のさらなる態様は、センサシステムが配設された衣服部材を含む衣料品に関する。センサシステムは、センサ部、およびセンサ部に接続されセンサ部と連続する導線部を有する押出シリコン部材を含む。センサ部は第1の濃度で導電性粒子材料を含有し、導線部は第2の濃度で導電性粒子材料を含有しており、第2の濃度は第1の濃度よりも高い。センサ部および導線部はそれぞれ、上述の通り一つ以上のセンサおよびリード線を形成し得る。

20

【0017】

本発明のさらなる態様は、上述の通り衣料品および/またはセンサシステムとともに、センサシステムに接続された電子モジュールを含むシステムに関する。システムはさらに、電子モジュールと通信するべく構成された外部装置を有し得る。モジュールはセンサからデータを受信しデータを外部装置に送信するべく構成され、外部装置はデータをさらに処理するべく構成されている。

30

【0018】

一態様によれば、システムはまた、外部装置と接続され、電子モジュールと外部装置との間の通信を可能にするべく構成された付属装置を含む。付属装置はまた、電子モジュールと第2の外部装置との間の通信を可能にするために第2の外部装置と接続するべく構成され得る。

【0019】

別の態様によれば、外部装置に通信されたデータは一つ以上の異なる用途において使用できる。そうした用途は、他の用途のうちでもとりわけ、例えばゲームプログラムといった外部装置によって実行されるプログラムのための、または運動履行監視のための制御入力としてのデータの使用を含み得る。運動履行監視は、とりわけ、速度、距離、横移動、加速度、跳躍高さ、体重移動、接地パターン、バランス、足の回内または回外、ランニング中の揚上時間測定、横方向カッティング力、接地時間、圧力中心、投擲腕速度/力、蹴り足速度/力、体重配分および/または衝撃力といった一つ以上の履行測定基準の監視を含み得る。

40

【0020】

本発明のなおさらなる態様は、上述の通りセンサシステムを含む衣料品を利用する方法に関する。当該方法は、電子モジュールのセンサからデータを受信し、一つ以上の用途における使用を含み得るさらなる処理のためにモジュールから遠隔外部装置へデータを送信することを含み得る。当該方法はまた、センサシステムから第1の電子モジュールを取外しまたは分離し、その代わりに第2のモジュールを接続することを含んでもよく、第2の

50

モジュールは異なる動作のために構成されている。当該方法はさらに、一つ以上の用途での使用のためのデータの処理および/または外部装置の制御入力としてのデータの使用を含み得る。さらにまた、当該方法は、外部装置がデータを受信し、制御入力として、運動監視またはモデリングのために、さらに他のそうした使用を含む、多様な方法でデータを利用しかつ/またはさらに処理することを含み得る。本発明の態様はまた、これらの方法の一つ以上の機能の実行および/または上述の履物およびシステムの利用において使用される命令を含むコンピュータ可読媒体を含み得る。

【0021】

本発明の他の態様は、上述の通りセンサシステムを有する少なくとも一つの衣料品ばかりでなく、ポートと通信している一つ以上のセンサを含むセンサシステムを有する少なくとも一つの履物物品を含む、システムに関する。電子モジュールがセンサシステムに接続でき、各電子モジュールはセンサから受信したデータを外部装置に通信するべく構成される。異なるセンサシステムからのデータは、例えばモジュールおよび/または外部装置によって統合され一緒に処理され、上述の用途のいずれにおいても使用できる。システムはいくつかの異なる通信モードのうちの一つを使用してもよい。

10

【0022】

本発明のさらに他の特徴および利益は、以下の図面と連携して得られる以下の明細書から明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0023】

20

【図1】センサシステムを有するシャツの形態の衣料品の一実施形態の背面図である。

【図2】図1のシャツの一部の拡大図である。

【図3】図2のシャツのハウジングの一部の断面図である。

【図4】細部を示すためにハウジングを取除いた図2に示した拡大図である。

【図5】代替ハウジングがシャツに取付けられた図1に示した背面図である。

【図6】図1のシャツの正面図である。

【図7】センサシステムを有するパンツの形態の衣料品の別の実施形態の背面図である。

【図8】図7のパンツの一部の拡大図である。

【図9】代替ハウジングがパンツに付着された図8に示した拡大図である。

【図10】図7のパンツの正面図である。

30

【図11】センサシステムを有するボディスーツの形態の衣料品の別の実施形態の背面図である。

【図12】図11のボディスーツの正面図である。

【図13】図1に示したシャツおよび図7に示したパンツを含むトラックスーツの形態の衣料品の別の実施形態の背面図である。

【図14】外部電子装置と通信している、センサシステムと使用可能な電子モジュールの一実施形態の概略図である。

【図15】外部ゲーム装置と通信している図14の電子モジュールの概略図である。

【図16】リード線がセンサに接続された、本発明の態様に従ったセンサシステムの一実施形態のセンサの略断面図である。

40

【図17】引張変形の状態にある図16のセンサの略断面図である。

【図18】本発明の態様に従ったセンサシステムの別の実施形態のセンサの略断面図である。

【図19】引張変形の状態にある図18のセンサの略断面図である。

【図20】本発明の態様に従った、図1の物品のセンサシステムと通信しているセンサシステムを含む履物物品の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

(詳細な説明)

この発明は多くの異なる形態での実施形態が可能であるが、本開示は本発明の原理の例

50

証とみなすべきであって本発明の幅広い態様を図示説明された実施形態に制限する意図はないということを理解したうえで、本発明の好ましい実施形態を図面に示すとともに、ここに詳細に説明する。

【0025】

本発明の態様は衣料品100と連携して使用でき、衣料品は例えば、図1～6に示すようなシャツ、図7～10に示すような1本のパンツ50、図11～12に示すようなボディースーツ60の形態の衣服部材10といった衣服部材または、手袋、履物（ソックス、靴などを含む）といった他の衣料品、他の種類のシャツ（半袖または袖なしシャツを含む）、他の種類のパンツ（ショーツを含む）、帽子その他の被り物、コートその他の上着、アームバンドまたはレッグバンド、ベルト、または使用者の身体のいずれかの部分を被覆し

10

【0026】

衣服部材10は、使用者の上体に着用されるシャツとして構成され、図1に例示したように、胴体部30の両側から延出し使用者の腕を少なくとも部分的に被覆するべく構成された袖31を備える胴体部30を含む。胴体部30は、使用者の背中を少なくとも部分的に被覆するべく構成された背部領域32および、使用者の胸を少なくとも部分的に被覆するべく構成された胸部領域33を有する。袖31は、使用者の肘を少なくとも部分的に被覆するべく構成された肘領域34を有する。肩部領域35および腋下領域36は、袖31を胴体部30に連結し、それぞれ、使用者の肩および腋下を少なくとも部分的に被覆するべく構成されている。ポート14は、本発明を逸脱しなければ、多様な位置に配置できるが、一実施形態において、ポート14は、例えば運動競技活動中に使用者の身体との接触および/または刺激を回避または最小限にするような位置および配向で設けられ、かつ/または別様に構成される。図1～6におけるポート14の配置はそうした一例を示している。この実施形態において、ポート14は衣服部材10の背部領域32の上部に位置するが、他の実施形態では、例えば胸部領域33、胴体部30の他の領域または袖31の一方など、他の場所に位置してもよい。ポート14および/または衣服部材10は、使用者の快適さを増すために付加的な構造を含んでもよい。

20

30

【0027】

センサシステム12の一つの例示実施形態が図1～6に示されている。一般に、センサシステム12は衣服部材10と接続された一つ以上のセンサ20を含む。センサ20は、導電性粒子材料を分散させた柔軟性絶縁性マトリックス材料で形成される。柔軟性材料は、一実施形態におけるシリコンといった絶縁性ポリマー材料であってもよく、代替として例えばポリウレタンといった別のポリマー材料、または他の柔軟性材料であってもよい。導電性粒子材料は、例えばニッケル、銀、金、銅、アルミニウムといった金属材料、または（それらの合金を含む）他の導電性金属材料のほか、カーボンまたは他の導電性材料であってもよく、さらに導電性材料の組合せを含み得る。導電性粒子材料は、粉末、フレーク、ニードルその他を含む任意の微粒子形態であってもよく、またはそうした形態の組合せであってもよい。図16～17はセンサ20の例示実施形態を示しており、ポリマー材料23内に導電性材料24を分散させた柔軟性ポリマーマトリックス材料23を図示している。

40

【0028】

センサ20は、変形および印加された力に基づいて変化する導電率（および抵抗率）を有し、感圧抵抗性材料であると考えてよい。これが生じる仕組みは、マトリックス材料23の変形により導電性材料24の粒子間の距離を増減させ、それが材料の抵抗または導電率を変えるということである。例えば、図17に示すように、マトリックス材料23が引張られた時（例えば引張変形）、導電性材料24の粒子間の距離は増大し、それは図16に示すセンサ20に比べてセンサ20の抵抗を増大し導電率を減少させる。センサ20の

50

導電性材料の濃度または分散密度は、センサ 20 の典型的変形による抵抗の変化が十分に有意であって正確に測定可能となるようなものであってもよい。この密度は導電性材料 24 および / またはマトリックス材料 23 の個性に依存し得る。

【 0029 】

一実施形態において、センサ 20 は、共通の圧点（例えば後述する屈曲点）にわたって延在する複数の連結分岐 46 を有し得る。図 1 に示すように、肘領域 34 において、分岐 46 は互いに平行または概ね平行に向いていてもよく、一実施形態では互い違いまたはジグザグ構成で配置され、隣接する分岐 46 を一緒に連結するために分岐間に横断して延在する一つ以上のブリッジ 47 を有する。他の実施形態では他の構成および配向が利用できる。この構成において、複数の分岐 46 の全部は一对のみのリード線 22 を共有し単一のセンサ 20 として動作する。分岐 46 のいずれかが十分に変形した場合、モジュール 16 はセンサによってその変形を記録する。その結果、様々な動きがセンサ 20 の様々な分岐 46 を変形させ得るので、センサ 20 の検出はよりばらつきがなくなり得る。さらに、センサ 20 は、使用者がわずかに異なる構成で衣服部材 10 を着用する、使用中の衣服部材 10 のずれ、異なる人々の間での寸法 / 解剖学上の相違などのために使用者の関節に対して異なる位置に配置され得る。センサ 20 の複数の分岐 46 は、これらの状況のいずれにおいても動きの検出を可能にする。さらに、この一貫性により物品 100 は大多数の使用者に有効な単一の構成で市販できるようになり、コストのかかる個別化の必要性を回避する。

【 0030 】

センサ 20 はまた、センサ 20 の他の部分の幅および / またはリード線 22 の幅よりも小さい幅を有する一つ以上の細狭部または部分 29 を含む得る。図 1 に示したセンサ 20 はそのような細狭部 29 を含む。細狭部 29 の縮小した厚さにより、センサ 20 はその全幅にわたり変形して、センサ 20 の幅にわたる一貫した抵抗率変化を生じ、それによって動きの検出における一貫性をより高めることが保証される。別の実施形態では、この目的でセンサ 20 全体が縮小した幅を持ち、リード線 22 の幅に関して縮小した幅を備えてもよい。

【 0031 】

センサシステム 12 は、センサ 20 をポート 14 に接続するセンサリード線 22 も含む。図 1 ~ 6 に例示した実施形態において、リード線 22 もまた導電性粒子材料 26 を分散させた柔軟性絶縁性マトリックス材料 25 で形成される。センサ 20 に関して上に列挙したいずれの材料も同様にリード線 22 に使用できる。一実施形態において、センサ 20 のマトリックス材料 23 および導電性材料 24 はリード線 22 の材料 25、26 と同じである。別の実施形態では、リード線 22 の導電性材料 26 およびマトリックス材料 25 の一方または両方はセンサ 20 の材料 23、24 とは異なり得る。センサシステム 12 は、様々な機能性を実現するために使用できる様々なマトリックス材料および / または導電性材料を含む様々なセンサ 20 および / またはリード線 22 の組合せを含み得ることは言うまでもない。リード線 22 は別の実施形態では、例えば絶縁被覆を施した導電性ワイヤまたは導電性めっき（例えば銀）を施したスレッドといった異なる構成で形成してもよい。そうしたワイヤまたはスレッドは一実施形態において衣服部材 10 の布地に織成できよう。

【 0032 】

一般に、リード線 22 はセンサ 20 よりも高い導電率を有し、（破損のような極端な変形を除き）ほぼあらゆる変形状態においてセンサ 20 とポート 14 との間で電子信号を伝えるために十分な導電率を有する。図 1 ~ 6 の実施形態において、リード線 22 における導電性材料 26 の濃度または分散密度は、図 16 ~ 17 に示すように、センサ 20 の分散密度よりも高く、増大した導電率を生じる。リード線 22 の導電性材料 26 の分散密度は、リード線 22 の通常または典型的な変形が導電率の有意または測定可能な減少を生じないようなものであってもよい。この密度は導電性材料 26 および / またはマトリックス材料 25 の個性に依存し得る。

【 0033 】

一実施形態において、図1に示すように、各センサ20はセンサ20をポート14に接続する二つのリード線22を有しており、その一方は給電リード線として働き、一方は帰線または接地として働く。図1の実施形態はまた、複数の異なるセンサ20に接続された単一の接地リード線22A（または代替として単一の給電リード線）を含み、センサ20は別個の給電リード線22（または代替として別個の接地リード線）を有する。さらなる実施形態において、センサ20の二つ以上が一对のリード線22を共有し、一对のリード線がセンサ20をポート14に接続する単一ループで構成してもよい。これらのセンサ20は、一組のセンサ20であると考えられ得る。例えば、一実施形態において、図1に示した交互配列された構成のセンサ20において、分岐46の各々は別個のセンサ20として構成でき、より高い導電率を有する補助リード線の形態のブリッジ47が別個のセンサ20を接続し、センサ20は一对の主リード線22を共有する組で構成される。この構成において、一組のセンサ20は直列で構成されるであろうが、別の実施形態では、二つ以上のセンサ20が並列に構成され得る。センサ20およびリード線22のさらなる構成が考えられる。

10

【0034】

一実施形態において、センサ20およびリード線22は、（乾燥、硬化などによって）後に固体化する流動形態で塗布できる塗料または類似の物質として塗布することによって衣服部材10に形成され接続され得る。センサ20およびリード線22は、例えばセンサ20を形成する低分散密度の導電性材料による第1の塗料およびリード線22を形成する高分散密度の導電性材料による第2の塗料といった、異なる種類の塗料として塗布できる。一実施形態においてプライマー、接着剤または他の結合材料が塗料と衣服部材との結合を強化するために使用できる。さらに、センサ20およびリード線22を塗布するための塗料の使用または類似の方法は特定の使用者についての物品100の個別化を容易にし、センサ20およびリード線22を所望のパターンまたは構成で迅速に形成可能にする。

20

【0035】

別の実施形態において、センサ20およびリード線22は押出によって形成できる。センサマトリックス材料23が適切な分散密度でセンサ導電性材料24を添加され、押出装置に装填され、押出されてセンサ20を形成する。同様に、リード線マトリックス材料25が適切な分散密度でリード線導電性材料26を添加され、押出装置に装填され、押出されてリード線22を形成する。押出センサ20およびリード線22は、一実施形態では、センサ20およびリード線22を所望のパターンで衣服部材10に直接押出すことによって衣服部材10に結合できる。同様に上述の通り、一実施形態ではプライマー、接着剤または他の結合材料が押出材料と衣服部材との結合を強化するために使用できる。他の形成方法もまた他の実施形態において使用できる。

30

【0036】

一実施形態において、センサ20およびリード線22はマトリックス材料23、25で形成された連続部材として一実施形態において一体に形成でき、異なる部分が異なる濃度の導電性材料を有してセンサ20およびリード線22を形成する。連続部材を製造するために、同時押出、他の押出技法または別の有効な方法が利用できる。一つの例示実施形態において、図1に示したように、各センサ20またはセンサ20の組および、センサ（複数も）20をポート14に接続する単数または複数のリード線22は、単一のマトリックス材料（例えばシリコン）で形成された単一の連続部材であってもよく、互いに連続する一つ以上のセンサ部27および一つ以上の導線部28を有する。センサ部27は適切な濃度で導電性材料24を分散させてセンサ20を形成し、導線部28は適切な濃度で導電性材料26を分散させてリード線22を形成する。この実施形態において、センサ20およびリード線22の導電性材料24、26は同一または異なる材料であってもよいことは言うまでもない。別の実施形態では、センサ部27および導線部28に用いられる材料23、25が単一の連続部材を形成するために十分に結合できるのであれば、センサ部27および導線部28に異なるマトリックス材料23、25を使用してもよい。

40

【0037】

50

別の実施形態において、上述したセンサ 20 および / またはリード線 22 は、例えば図 18 ~ 19 に例示したように、絶縁被覆 21 を有してもよい。絶縁被覆 21 は一実施形態においてセンサ 20 および / またはリード線 22 のマトリックス材料 23、25 と同じ材料で形成でき、さらに、追加的な実施形態ではセンサ 20 および / またはリード線 22 とともに同時押出され得るか、またはセンサ 20 および / またはリード線 22 と別様に連続的かつ一体に形成され得る。代替として、絶縁被覆 21 は一つ以上の異なる材料から作られ得るし、または別個に形成されつつもマトリックス材料 23、25 と同じ材料から作られ得る。図 19 はセンサ 20 の引張変形を例示しており、それは上述した同じ仕組みに従ってセンサ 20 の抵抗率を増大させる。

【0038】

図 1 ~ 6 は物品 100 の一つの例示実施形態を例示しており、センサ 20 の配置を示している。センサ 20 は物品 100 の屈曲点またはその近辺に配置でき、それらは動きが集中する使用者の身体部分（例えば関節）に配置されるべく構成される。図 1 に見られるように、センサ 20 は肘領域 34 の各々に配置され、リード線 22 がセンサ 20 から衣服部材 10 の背部領域 32 にあるポート 14 まで延在する。これらのセンサ 20 は使用者の肘が曲げられた時に変形する。追加のセンサ 20 が肩部領域 35 の各々の後側および衣服部材 10 の各腋下領域 36 に配置され、リード線 22 が各センサ 20 をポート 14 に接続する。これらのセンサ 20 は使用者の腕が上下または前後に動いた時に変形する。上述の通り、これらのセンサ 20 の変形はセンサ 20 の抵抗を変化させ、それはリード線 22 およびポート 14 による通信によってモジュール 16 により検出される。図示の通り、全部のセンサ 20 およびリード線 22 は衣服部材 10 の外面に接続されている。別の実施形態では、センサ 20 および / またはリード線 22 の少なくとも一部が衣服部材 10 の内面に接続されるか、または衣服部材 10 内部に埋込むこともでき、またはそうした構成の組合せでもよい。他の実施形態では物品 100 が追加のセンサ 20 および / またはセンサ 20 を他の位置に含み得ることは言うまでもない。

【0039】

ポート 14 は、金属（例えば銀）スレッドまたは他の導線とするか、またはそれらを含み得る、複数のコネクタまたは接続ピン 13 を用いてリード線 22 との接続を行うべく構成される。ポート 14 はまた、モジュール 16 のインタフェース 17 と通信するべく構成されたインタフェース 18 も含む。インタフェース 17、18 の各々は複数の電気接点（図示せず）または他の接続部を含み得る。一実施形態において、インタフェース 17、18 はリード線 22 の各々に対応する別個の電気接点を含む。ハーネス部材 11 がリード線 22 と接続している接続ピン 13 を支持し、ピン 13 を一緒に強化してインタフェース 18 に接続する。ハーネス部材 11 はシート状ポリマー材料で形成でき、ピン 13 はその中に少なくとも部分的に埋込まれる。フレーム部材 19 をハーネス部材 11 の周りに配置してもよく、それにより他の機能のうちでもとりわけ、ハーネス部材 11 を支持し、衣服部材 10 との接続用ポイントを付与し、リード線 22 とピン 13 との間の接続部を被覆できる。フレーム部材 19 はポリマーフォームまたは他の適切な材料で形成できる。

【0040】

図 1 ~ 6 に例示した実施形態において、ハウジング 40 がポート 14 付近の衣服部材 10 に結合され、ポート 14 と接続しているモジュール 16 を保持するべく配置および構成されている。一実施形態において、図 1 ~ 3 に例示したように、ハウジング 40 は、陥凹部 41 を画成する、例えば硬質ポリマーまたは金属シェルといった剛性シェルから形成される。この実施形態において、ハウジング 40 は内側部材 45 A および外側部材 45 B から形成され、それらはスナップ嵌め、締め込みその他の機械的結合によって一体に嵌合し、図 3 に例示したように内側部材 45 A および外側部材 45 B の間に衣服部材 10 の一部を固定することによって衣服部材 10 に結合される。図 3 に示した実施形態において、内側部材 45 A はモジュール 16 を支持する底壁を含むが、別の実施形態では、ハウジング 40 は、環状または部分的に環状であり外縁端の周りで外側部材 45 B に連結する内側部材 45 A を含んでもよく、中央の空間により衣服部材 10 の一部分がハウジング 40 の

10

20

30

40

50

底壁を形成できるようにする。別の実施形態において、ハウジング 40 は革または類似の材料（合成物を含む）で形成してもよく、図 5 に例示したように、周囲を縫製することによって衣服部材 10 に結合される。ハウジング 40 は代替として、例えば金属材料またはポリマー材料（ポリマーマトリックス複合材を含む）といった、ある程度の構造安定性を備えた別の材料で形成してもよい。さらに、ハウジング 40 は、接着剤その他の結合材料、機械的締結などを含む別の方法で衣服部材 10 に結合できる。他の実施形態において、ハウジング 40 は異なる形状、大きさ、構造または衣服部材 10 での配置を有してもよく、またはポート 14 が無線インタフェースを使用するべく構成されている場合のように、ポート 14 は関係するハウジングを有しなくてもよい。

【0041】

ハウジング 40 は、モジュール 16 の少なくとも一部をその中に收容するべく構成された陥凹部 41 を有してもよく、さらにモジュール 16 を保持するために保持構造を備え得る。この保持構造はモジュール 16 の保持構造と相補的であってもよい。例えば、図 1 ~ 2 に示した実施形態および図 5 の実施形態において、ハウジング 40 は陥凹部 41 の周りにフランジ 42 の形態の保持構造を有し、モジュール 16 はフランジ 42 を收容する周囲溝 43 を有してモジュール 16 をハウジングに保持する。図 3 および 5 のハウジング 40 はさらに、モジュールインタフェース 17 を含むモジュール 16 の端を收容するとともにモジュール 16 のさらなる保持構造として機能する受信器 44 を陥凹部 41 の一端に備える。ポートインタフェース 18 は受信器 44 内で少なくとも部分的に露出しており、それによりモジュール 16 が受信器 44 に收容された時に、インタフェース 17、18 は互いに接触しておりポート 14 とモジュール 16 との間の通信を可能にする。他の実施形態では、ハウジング 40 および/またはモジュール 16 は、保持タブその他の解放可能な保持構造を含む種々の形式の保持構造を含み得る。例えば、ポート 14 および/またはモジュール 16 は、インタフェース 17、18 および/または、米国特許出願公開第 2007/0260421 号として公開された米国特許出願第 11/416,458 号、米国特許出願第 13/401,918 号、米国特許出願公開第 2010/0063778 号として公開された米国特許出願第 12/483,824 号、米国特許出願公開第 2010/0063779 号として公開された米国特許出願第 12/483,828 号および、米国特許出願第 13/399,778 号および第 13/399,935 号に記載され図示された実施形態に類似の保持構造を含んでもよく、それらの出願は全部、参照によって全体として本書に援用されその一部をなす。

【0042】

図 7 ~ 10 は、センサシステム 12 が接続されているパンツの形態の衣服部材 50 を含む衣料品 500 の別の実施形態を例示している。衣服部材 50 は、使用者の下半身に着用されるパンツとして構成されており、図 7 に例示したように、腰部 51 を含み、脚部 52 が腰部 51 から下方に延出し使用者の脚を少なくとも部分的に被覆するべく構成されている。腰部 51 は使用者の背面側を少なくとも部分的に被覆するべく構成された背面領域 53 を有しており、脚部 52 は使用者の膝を少なくとも部分的に被覆するべく構成された膝領域 54 を有する。センサシステム 12 は、図 1 ~ 6 の実施形態に関して上述したのと同じ一般的特徴を含み、センサ 20 およびセンサ 20 をポート 14 に接続するリード線 22 のほか、あらゆる変更例または代替実施形態を含む。ポート 14 は、ポート 14 に隣接して配置され得る電子モジュール 16 を保持するために、上述し図 1 ~ 3 または図 5 に示したようなハウジング 40、または別の形式のハウジングを含み得る。図 7 ~ 10 に示した実施形態において、ポート 14 は衣服部材 50 の背面領域 53 の中央に（例えば尾骨領域に）配置されるが、他の実施形態では、例えば臀部領域またはベルトバックル領域といった他の場所に配置してもよい。さらに、衣服部材 50 は、使用者の膝の屈曲時に変形するセンサ 20 が膝領域 54 に配置されるとともに、使用者の膝および腿の引上げ時に変形する二つのセンサ 20 が背面領域 53 に配置されている。物品 500 が他の実施形態では追加センサ 20 および/または他の位置のセンサ 20 を含み得ることは言うまでもない。また、衣服部材 50 および/またはセンサシステム 12 が上述したいずれの変更例または代

10

20

30

40

50

替構成を含み得ることも言うまでもない。

【 0 0 4 3 】

図 1 1 ~ 1 2 は、センサシステム 1 2 が接続されているボディスーツの形態の衣服部材 6 0 を含む衣料品 6 0 0 の別の実施形態を例示している。衣服部材 6 0 は使用者の全身を被覆するために着用するボディスーツとして構成されており、図 1 1 ~ 1 2 に例示したように、胴体部 6 1 を含んでおり、使用者の脚部を少なくとも部分的に被覆するべく構成された脚部 6 2 が腰部 6 1 から下方に延出するほか、使用者の腕を少なくとも部分的に被覆するべく構成された袖 6 3 が胴体部 6 1 の両側から延出している。胴体部 6 1 は、使用者の下背部、背側部および臀部を少なくとも部分的に被覆するべく構成された下背領域 6 4 および使用者の上背部を少なくとも部分的に被覆するべく構成された上背領域 6 5 を有する。脚部 6 2 は、使用者の膝を少なくとも部分的に被覆するべく構成された膝領域 6 6 を有する。袖 6 3 は、使用者の肘を少なくとも部分的に被覆するべく構成された肘領域 6 7 を有する。肩部領域 6 8 および腋下領域 6 9 は袖 6 3 を胴体部 6 1 に連結し、それぞれ使用者の肩および腋下を少なくとも部分的に被覆するべく構成されている。センサシステム 1 2 は、図 1 ~ 1 0 の実施形態に関して上述したのと同じ一般的特徴を含み、センサ 2 0 およびセンサ 2 0 をポート 1 4 に接続するリード線 2 2 のほか、あらゆる変更例または代替実施形態を含む。ポート 1 4 は、ポート 1 4 に隣接して配置され得る電子モジュール 1 6 を保持するために、上述したようなハウジング 4 0、または別の形式のハウジングを含み得る。図 1 1 ~ 1 2 に示した実施形態において、ポート 1 4 は衣服部材 6 0 の上背領域 6 5 の中央に配置されるが、他の実施形態では、胴体部 6 1 の下部（例えば前または後腰部領域）といった他の場所に配置してもよい。さらに、衣服部材 6 0 は、使用者の肘の屈曲時に変形する肘領域 6 7 に配置されたセンサ 2 0、使用者の膝の屈曲時に変形する膝領域 6 6 に配置されたセンサ 2 0 および、使用者の膝および腿の引上げ時に変形する下背領域 6 4 に配置された二つのセンサ 2 0 を有する。追加センサ 2 0 が肩部領域 6 8 の各々の後側および衣服部材 6 0 の各腋下領域 6 9 に配置され、リード線 2 2 が各センサ 2 0 をポート 1 4 に接続している。これらのセンサ 2 0 は使用者の腕が上下または前後に動いた時に変形する。物品 6 0 0 が他の実施形態では追加センサ 2 0 および / または他の位置のセンサ 2 0 を含み得ることは言うまでもない。また、衣服部材 6 0 および / またはセンサシステム 1 2 が上述したあらゆる変更例または代替実施形態を含み得ることも言うまでもない。

【 0 0 4 4 】

図 1 3 は、上述し図 1 ~ 1 0 に示したようなシャツ 1 0 およびパンツ 5 0 の形態の別個の衣服部材を含むトラックスーツの形態の衣服部材 7 0 を含む衣料品 7 0 0 のさらなる実施形態を例示しており、それらにはセンサシステム 1 2 が接続されている。図 1 4 の実施形態において、物品 7 0 0 は二つのポート 1 4 を含み、図 1 ~ 1 0 の衣服部材 1 0、5 0 に関連して上述の通り構成され配置された二つの電子モジュール 1 6 を備える。この実施形態における二つのモジュール 1 6 は、別個の電子装置 7 1 と同時に通信するべく構成されてもよく、追加または代替として互いに通信するべく構成され得る。別の実施形態では、物品 7 0 0 は単一のモジュール 1 6 と接続された単一のポート 1 4 を含み得る。ポート 1 4 は、図 1 1 ~ 1 2 の物品 6 0 0 と同様、シャツ部材 1 0 の背部領域 3 2 の上部に配置され、そこではパンツ部材 5 0 のセンサ 2 0 からのリード線 2 2 がパンツ部材 5 0 からシャツ部材 1 0 へ延在する。これは、例えばあらゆる多様なプラグ、コンピュータコネクタなどの解放可能な電子接続といったブリッジ接続 7 2 を用いて達成され得る。また、衣服部材 7 0 および / またはセンサシステム 1 2 が上述したあらゆる変更例または代替実施形態を含み得ることは言うまでもない。

【 0 0 4 5 】

ポート 1 4 は、センサ 2 0 によって収集されたデータが一つ以上の既知の方法で外部ソースに通信されるべく構成されている。一実施形態において、図 1 4 ~ 1 5 に示すように、ポート 1 4 は、汎用可読フォーマットでデータが通信されるべく構成された汎用通信ポートである。上述の通り、図 1 ~ 1 3 に示した実施形態において、ポート 1 4 は、図 3 お

10

20

30

40

50

よび図14～15でポート14と通信した状態で示された電子モジュール16との接続のためのインタフェース18を含む。図14～15に示した実施形態において、インタフェース18は電気接点の形態をとり得る。同じく上述の通り、図1～13のセンサリード線22は、図4でより詳細に示したように、ポート14に接続するために、それぞれの端子端でインタフェース18を形成するべく統合されている。一実施形態において、リード線22は、例えば上述の接続ピン13によって、ポートインタフェース18と個別に接続され得る。別の実施形態では、センサリード線22は統合されて例えばプラグ形式インタフェースまたは別の構成といった外部インタフェースを形成でき、さらなる実施形態では、センサリード線22は非統合インタフェースを形成し、各リード線22は自己のサブインタフェースを有する。図2、4～5および8～9に例示したように、センサリード線22は単一の場所で集束して統合インタフェースを形成できる。また後述の通り、モジュール16はポートインタフェース18および/またはセンサリード線22との接続のためのインタフェース17を有し得る。

【0046】

ポート14は、多様な異なる電子モジュール16との接続用に適応されており、それらはメモリ構成要素(例えばフラッシュドライブ)と同程度に単純であってもよいし、またはより複雑な特徴を含んでもよい。モジュール16がパーソナルコンピュータ、携帯型装置、サーバなどと同程度に複雑な構成要素であってもよいことは言うまでもない。ポート14は、センサ20によって収集されたデータを記憶および/または処理のためにモジュール16に送信するべく構成されている。ポート14はモジュールとの接続のためにインタフェース18を形成する電子接点として例示したが、他の実施形態では、ポート14は一つ以上の追加または代替通信インタフェースを含み得る。例えば、ポート14はUSBポート、Firewireポート、16ピンポートまたは他の形式の物理的接触に基づく接続を含むか、またはそれらから構成されてもよいし、または例えばWi-Fi、Bluetooth、近接場通信、RFID、Bluetooth Low Energy、Zigbeeその他の無線通信方法のためのインタフェースといった無線または非接触通信インタフェース、または赤外線その他の光通信方法のためのインタフェースを含み得る。

【0047】

モジュール16はさらに、後述し図14に示すように、処理のためにデータを送信するべく一つ以上の外部装置110に接続するための一つまたは複数の通信インタフェースを有し得る。そうしたインタフェースは上述した接触または非接触インタフェースのいずれも含み得る。一実施形態において、モジュール16は例えば上述のような無線接続方法を用いて外部装置110に接続するべく構成される。この実施形態において、モジュール16は、装置22がポート14と接続されたままであるのを可能にする外部装置110との無線通信用に構成され得る。無線実施形態では、モジュール16は無線通信用アンテナと接続されてもよい。アンテナは、選択した無線通信方式に適切な送信周波数に合わせた形状、寸法および配置に設定され得る。さらに、アンテナはモジュール16の内部に配置しても、モジュールの外部に配置してもよい。さらに、モジュール16は、例えば腕時計、携帯電話、携帯音楽プレーヤなどといった携帯型装置との接触または非接触接続用に構成できる。別の実施形態において、モジュール16は追加または代替として、例えば外部装置110との接続用の格納式USB接続といった物理的コネクタを含む。モジュール16はポート14から取外せるように構成し、例えば上述した格納式USB接続によるデータ転送のために外部装置110と直接接続できる。一実施形態において、モジュール16は衣服部材10に永久的に装着されるか、代替として、使用者の任意選択で取外しでき必要に応じて衣服部材10に装着したままにできる。さらに、以下でさらに説明するように、モジュール16は取外されて、別の方法でセンサ20からデータを収集および/または利用するべくプログラムおよび/または構成された別のモジュール16と取替えられ得る。モジュール16が衣服部材10に永久的に装着される場合、センサシステム12はさらに、USBまたはFirewireポートといったデータ転送および/またはバッテリー充電を可能にする外部ポートを含み得る。モジュール16は接触または非接触両方の通信用に

10

20

30

40

50

構成できることは言うまでもない。

【0048】

図14は、この発明の少なくとも一部の実施例に従って使用できるデータ送信/受信システム106によるデータ送信/受信機能を含む例示電子モジュール16の概略図を示している。図14の例示構造は電子モジュール構造16に組込まれたデータ送信/受信システム(TX-RX)106を例示しているが、当業者は、別個の構成要素が衣料品100(以下参照)の構造またはデータ送信/受信のための他の構造の一部として含まれ得ることを、かつ/または、データ送信/受信システム106が本発明の全部の実施例において単一のハウジングまたは単一のパッケージにそのまま含まれなくてもよいということを十分理解するであろう。そうではなく、必要に応じて、データ送信/受信システム106の種々の構成要素または要素は、本発明を逸脱しなければ多様な異なる方法で、異なるハウジングにおいて、異なるボードで、互いに分離していてもよく、かつ/または衣料品100(以下参照)または他の装置と別個に係合していてもよい。種々の可能な取付構造の多様な実施例は以下でさらに詳細に説明する。

10

【0049】

図14の実施例において、電子構成要素16は、一つ以上の遠隔システムとの間でデータを送信および/または受信するためのデータ送信/受信要素106を含み得る。一実施形態において、送信/受信要素106は、例えば上述の接触または非接触インタフェースによって、ポート14による通信のために構成される。図14に示した実施形態において、モジュール16はポート14および/またはセンサ20と接続するべく構成されたインタフェース17を含む。図14に例示されたモジュール16において、インタフェース17は、ポート14と接続するためにポート14のインタフェース18の接点と相補的である接点を有する。他の実施形態では、上述の通り、ポート14およびモジュール16は異なる形式のインタフェース17、18を含んでもよく、それらは有線または無線であってもよい。一部の実施形態では、モジュール16はTX-RX要素106によってポート14および/またはセンサ20とインタフェースできることは言うまでもない。従って、一実施形態において、モジュール16は物品100(以下参照)の外部であってもよく、ポート14はモジュール16との通信のための無線送信器インタフェースを備えてもよい。この実施例の電子モジュール16は、処理システム202(例えば一つ以上のマイクロプロセッサ)、メモリシステム204および電源206(例えばバッテリーその他の電源)をさらに含む。

20

30

【0050】

一つ以上のセンサとの接続はTX-RX要素106によって遂行され得るが、追加のセンサ(図示せず)を設けて、例えば物品100(以下参照)の使用または使用者に関係する身体的または生理的データといった多種多様な異なる種類のパラメータに関するデータまたは情報を検出し供給してもよい。それらには、万歩計形式の速度および/または距離情報、他の速度および/または距離データセンサ情報、温度、高度、気圧、湿度、GPSデータ、加速度計出力またはデータ、心拍数、脈拍、血圧、体温、EKGデータ、EEGデータ、角度方向および角度方向の変化に関するデータ(例えばジャイロ스코ープに基づくセンサ)等を含み、これらのデータはメモリ204に記憶されるか、かつ/または例えばいずれかの遠隔ロケーションまたはシステムへの送信/受信システム106による送信に利用可能にされ得る。存在する場合、追加のセンサ(複数も)もまた加速度計を含み得る(例えば、万歩計形式の速度および/または距離情報のための行程中の方向変化の検出、跳躍高さ、方向の変化の検出などのために)。

40

【0051】

図14に示した電子モジュール16は、起動システム(図示せず)を含み得る。起動システムまたはその部分は、電子モジュール16の他の部分と一緒に、または別個に、モジュール16または物品100(以下参照)と、(または他の装置)と係合し得る。起動システムは、電子モジュール16および/または電子モジュール16の少なくとも一部の機能(例えばデータ送信/受信機能など)を選択的に起動するために使用できる。本発明を

50

逸脱しなければ多種多様な異なる起動システムが使用でき、そうした多様なシステムは各種含まれた図に関して以下でさらに詳細に説明する。一実施例において、センサシステム 12 は、例えば連続的または交互の腕または脚の屈曲といった特定のパターンでセンサ 20 を作動させることによって起動および/または非活動化され得る。別の実施例では、センサシステム 12 はボタンまたはスイッチによって起動してもよく、それらはモジュール 16、衣服部材 10 または、センサシステム 12 と通信する外部装置に配置できるほか、他の場所にも配置できる。これらの実施形態のいずれにおいても、センサシステム 12 は“スリープ”モードを含んでもよく、それは設定した不作動期間後にシステム 12 を非活動化できる。代替実施形態において、センサシステム 12 は起動または非活動化しない低電力装置として動作し得る。

10

【0052】

モジュール 16 はさらに、上述の通り、外部装置 110 と通信するべく構成してもよく、外部装置は、図 14 ~ 15 に示すように、外部コンピュータまたはコンピュータシステム、携帯型装置、ゲームシステムまたは他の形式の電子装置であってよい。図 14 ~ 15 に示した例示的外部装置 110 は、プロセッサ 302、メモリ 304、電源 306、ディスプレイ 308、ユーザ入力装置 310 およびデータ送信/受信システム 108 を含む。送信/受信システム 108 は、本明細書中の上記その他の箇所で述べた接触または非接触通信方式を含むあらゆる形式の既知の電子通信によって、モジュール 16 の送信/受信システム 106 によりモジュール 16 と通信するべく構成される。モジュール 16 は多種多様な異なる形式および構成の電子装置を含む複数の外部装置と通信するべく構成できることは言うまでもない。さらに、モジュール 16 の送信/受信システム 106 は複数の種々の形式の電子通信のために構成できる。さらに、靴 100 は、例えばバッテリー、圧電素子、太陽光電源などといった、センサ 20 を動作させる別個の電源を必要に応じて含み得ることは言うまでもない。センサ 20 はまた単にモジュール 16 との接続を通じて電力を受電してもよい。

20

【0053】

センサシステム 12 の動作および用法は図 1 ~ 6 に示したセンサシステム 12 に関して説明したので、全部の実施形態およびその変更例を含むセンサシステム 12 の動作の原理は上述したセンサシステム 12 の他の実施形態にも適用できることは言うまでもない。動作時、センサ 20 はそれぞれの機能および設計に従ってデータを収集し、データをポート 14 に送信する。ポート 14 は引き続き、電子モジュール 16 がセンサ 20 とインタフェースを取りデータを以後の使用および/または処理のために収集できるようにする。一実施形態において、データは汎用可読フォーマットで収集、記憶および送信されるので、データは多様な種々の目的での使用のために、多様な種々のアプリケーションにより、複数の使用者によってアクセスおよび/またはダウンロードできる。一実施例において、データは XML フォーマットで収集、記憶および送信される。

30

【0054】

種々の実施形態において、センサシステム 12 は種々の形式のデータを収集するべく構成され得る。(上述の)一実施形態において、(少なくとも一つの)センサ 20 は、例えば一実施形態における使用者の関節といった、センサ 20 の周りの点で身体の動きを表すデータを収集できる。例えば、センサ 20 は、センサ 20 の変形が様々な程度の屈曲その他の動きのために変化すると、徐々に抵抗が増大し得る。このデータから、例えば動きの回数、順序および/または頻度のほか、動きの程度、動きの速度その他の情報といった、使用者の動きに関する情報が収集できる。別の実施形態では、センサ 20 は定性的センサというよりもむしろバイナリ(binary)オン/オフ型センサとすることができる。そうしたデータでは使用者の動きの程度は検出できないかもしれないが、例えば回数、順序、頻度などといった使用者の動きの他の態様は検出できる。さらなる実施形態において、(少なくとも一つの)センサ 20 は、屈曲その他の変形の変化率、および/または時間依存性パラメータを測定可能である。いずれの実施形態でも、センサ 20 はデータを記録する前に特定のしきい値の力または変形を必要とし得ることは言うまでもない。

40

50

【 0 0 5 5 】

上述の通り、データは汎用可読フォーマットで汎用ポート 1 4 を通じてモジュール 1 6 に供給されるので、データを使用できるアプリケーション、ユーザおよびプログラムの数はほとんど無限である。従って、ポート 1 4 およびモジュール 1 6 はユーザが要求する通り構成および/またはプログラムされ、ポート 1 4 およびモジュール 1 6 はセンサシステム 1 2 から入力データを受信し、そのデータは種々の用途に要求されるいずれかの方法で使用され得る。多くの用途において、データは使用前にモジュール 1 6 および/または外部装置 1 1 0 によってさらに処理される。外部装置 1 1 0 がデータをさらに処理する構成において、モジュール 1 6 はデータを外部装置 1 1 0 に送信できる。この送信データは同じ汎用可読フォーマットで送信されるか、または別のフォーマットで送信してもよく、モジュール 1 6 はデータのフォーマットを変更するべく構成され得る。さらに、モジュール 1 6 は、一つ以上の特定の用途のためにセンサ 2 0 からデータを収集、利用および/または処理するべく構成および/またはプログラムされ得る。一実施形態において、モジュール 1 6 は複数の用途での使用のためにデータを収集、利用および/または処理するべく構成され得る。そうした使用および用途の実施例は以下で挙げられる。ここで使用する限り、用語「用途」は一般に、ある特定の使用を言い、その用語がコンピュータ技術において使用されるようにコンピュータプログラムアプリケーションにおける使用を必ずしも指すわけではない。それでもやはり、特定の用途はコンピュータプログラムアプリケーションにおいて完全にまたは部分的に具体化され得る。

10

【 0 0 5 6 】

さらに、モジュール 1 6 は衣服部材から取外すことができ、第 1 のモジュール 1 6 と別様に動作するべく構成された第 2 のモジュール 1 6 と交換できる。図 1 ~ 6 の実施形態において、交換は、第 1 のモジュール 1 6 をポート 1 4 から切離して第 1 のモジュール 1 6 を陥凹部 4 1 から取外し、引き続き第 2 のモジュール 1 6 を陥凹部 4 1 に挿入して第 2 のモジュール 1 6 をポート 1 4 に接続することによって達成される。第 2 のモジュール 1 6 は第 1 のモジュール 1 6 と別様にプログラムおよび/または構成され得る。一実施形態において、第 1 のモジュール 1 6 は一つ以上の特定の用途での使用のために構成され、第 2 のモジュール 1 6 は一つ以上の異なる用途での使用のために構成され得る。例えば、第 1 のモジュール 1 6 は一つ以上のゲーム用途での使用のために構成され、第 2 のモジュール 1 6 は一つ以上の運動履行監視用途での使用のために構成され得る。さらに、モジュール 1 6 は同じ種類の異なる用途での使用のために構成され得る。例えば、第 1 のモジュール 1 6 は一つのゲームまたは運動履行監視用途での使用のために構成され、第 2 のモジュール 1 6 は異なるゲームまたは運動履行監視用途での使用のために構成され得る。別の実施例として、モジュール 1 6 は同じゲームまたは履行監視用途の範囲内の異なる使用のために構成され得る。別の実施形態において、第 1 のモジュール 1 6 は 1 種類のデータを収集するべく構成され、第 2 のモジュール 1 6 は異なる種類のデータを収集するべく構成され得る。そうしたデータの種類の実施例は本書に記載されており、それらには、定量的力測定、相対的力測定(すなわち互いに対するセンサ 2 0)、体重シフト/移動、衝撃順序(例えば足の接地パターンの)、力の変化率などを含む。さらなる実施形態において、第 1 のモジュール 1 6 は、第 2 のモジュール 1 6 とは異なる方法でセンサ 2 0 からのデータを利用または処理するべく構成され得る。例えば、モジュール 1 6 はデータを収集、記憶および/または通信するだけのために構成され得るし、またはモジュール 1 6 は、例えばデータの編成、データの形式の変更、データを用いた計算の実行などといった、いずれかの方法でデータをさらに処理するべく構成され得る。また別の実施形態において、モジュール 1 6 は、例えば異なる通信インタフェースを有するか、または異なる外部装置 1 1 0 と通信するべく構成されるなど、別様に通信するべく構成され得る。同様にモジュール 1 6 は、例えば異なる電源を使用する、または上述の通り追加センサといった追加または異なるハードウェア構成要素(例えば GPS、加速度計その他)を含むなど、構造的および機能的両方の態様を含む他の態様において別様に機能してもよい。

20

30

40

【 0 0 5 7 】

50

システム 1 2 によって収集されたデータの考えられる一つの使用は、例えば肘、肩、膝および腰といった多種多様な運動競技活動において使用される関節を含む、使用者の関節の屈曲による動きの検出および/または測定にある。上述の通り、データから収集できる使用者の動きに関する情報は、動きの回数、順序および/または頻度、動きの程度、動きの速度その他の情報を含む。収集するデータの意図した使用に基づき、多少高額で複雑なセンサシステム 1 2 を設計できることは言うまでもない。システム 1 2 によって収集されたデータは、多様な他の運動履行特性の測定において使用できる。例えば、速度および距離の監視を実行でき、それは万歩計に基づく測定を含み得る。別の実施例として、動き情報は、(例えば外部装置 1 1 0 による)使用者の動きをモデル化するために使用できる。モデル化できるそうした動きには、限定を伴わず、ランニングフォーム、投擲フォーム(例えば野球、フットボール、ソフトボール、クリケットその他)、バスケットボールのシュートフォーム、スイングフォーム(例えば野球、ゴルフ、テニス、ホッケーその他)、キックフォーム(例えばサッカーまたはフットボール)、アイススケートまたはローラースケートのフォーム、跳躍フォーム、登攀フォーム、重量挙げまたは他の静止運動フォーム、体勢その他のそうした動きが含まれる。

10

【 0 0 5 8 】

データまたは、そこから導き出される測定値は、速度、パワー、速さ、安定性、技術その他の向上を含む運動競技トレーニング目的に有益となり得る。ポート 1 4、モジュール 1 6 および/または外部装置 1 1 0 は、使用者にアクティブなリアルタイムフィードバックを与えるべく構成され得る。一実施例において、ポート 1 4 および/またはモジュール 1 6 は、結果をリアルタイムに伝えるためにコンピュータ、携帯型装置などと通信状態に置かれ得る。さらに、データは、動きを使用者の過去の動きと比較して安定性、向上またはその欠如を示したり、使用者の動きを別人の同じ動き(例えばプロゴルファーのスイング)と比較するなど、運動競技の動きを比較するために使用できる。さらに、システム 1 2 は、アスリートの“シグネチャー(特徴)”的運動の動きのバイオメカニカルデータを記録するために使用され得る。このデータは、例えばゲーム用途、または使用者の類似の動きに動きを重ね合わせるシャドー用途における使用といった、動きの再現またはシミュレーションでの使用のために他者に提供され得る。

20

【 0 0 5 9 】

システム 1 2 はまた、使用者が 1 日の間に携わる多様な活動を記録する“全日活動”追跡のために構成され得る。システム 1 2 は、例えばモジュール 1 6、外部装置 1 1 0 および/またはセンサ 2 0 に、この目的の専用アルゴリズムを含み得る。

30

【 0 0 6 0 】

システム 1 2 はまた、データ収集および処理用途よりもむしろ制御用途に使用できる。言い換えると、システム 1 2 は、センサ 2 0 によって検出される使用者の動きに基づき、例えばコンピュータ、テレビ、テレビゲームなどといった外部装置 1 1 0 を制御するために、衣類または、身体的接触を受ける別の衣服部材に組込まれ得る。事実上、センサ 2 0 が組込まれリード線 2 2 が汎用ポート 1 4 へ延在する衣類により、衣類は入力システムとして機能でき、電子モジュール 1 6 は、センサ 2 0 から入力を受入れ、この入力データを、例えば遠隔システムのための制御入力としてなど、任意の所望の方法で使用されるべく構成、プログラムおよび適応され得る。例えば、センサ制御を備えた靴は、コンピュータのための、またはコンピュータによって実行されるプログラムのための制御または入力装置としてマウスと同様に使用でき、特定の動き、ジェスチャー等(例えば水平または垂直の手または腕の波動、キックその他)はコンピュータでの所定の動作を制御する(例えばページダウン、ページアップ、アンドゥ、コピー、切取り、貼付け、セーブ、閉じる等)。ソフトウェアはこの目的で各種ジェスチャーを種々のコンピュータ機能制御に割り当てるべく備えられ得る。オペレーティングシステムはセンサシステム 1 2 からの制御入力を受入れ認識するべく構成できることが考えられる。テレビその他の外部電子装置はこのようにして制御できる。システム 1 2 を組込んでいる物品 1 0 0、5 0 0、6 0 0、7 0 0 はまた、任天堂 W i i コントローラと同様にゲームアプリケーションおよびゲームプログラ

40

50

ムにおいて使用でき、特定の動きを特定の機能に割り当てることができ、かつ/または使用者の動きの仮想表現を表示スクリーンに生成するために使用できる。システム12は、ゲームまたは他のコンピュータシステムの専用コントローラとして、または相補的コントローラとして使用できる。

【0061】

さらに、システム12は外部装置110および/または外部装置のコントローラと直接通信するべく構成され得る。上述の通り、図14は電子モジュール16と外部装置との間の通信の一実施形態を例示している。図15に示した別の実施形態では、システム12は外部ゲーム装置110Aとの通信のために構成され得る。外部ゲーム装置110Aは図14に示した例示的外部装置110に類似の構成要素を含む。外部ゲーム装置110Aはまた、ゲームプログラムを収録している少なくとも一つのゲーム媒体307（例えばカートリッジ、CD、DVD、ブルーレイその他の記憶装置）および、送信/受信要素108を通じて有線および/または無線接続によって通信するべく構成された少なくとも一つのリモートコントローラ305を含む。図示した実施形態において、コントローラ305はユーザ入力装置310を補完しているが、一実施形態ではコントローラ305は単独のユーザ入力装置として機能してもよい。この実施形態において、システム12は、例えばUSBプラグインを備えた無線送信器/受信器といった付属装置303を備えており、それは外部装置110および/またはコントローラ305と接続されてモジュール16との通信を可能にするべく構成されている。一実施形態において、付属装置303は、コントローラ305および外部装置110と同一および/または異なる形式の一つ以上の追加のコントローラおよび/または外部装置と接続されるべく構成され得る。システム12が上述した他の形式のセンサ（例えば加速度計）を含む場合、そうした追加センサもまた、外部装置110でのゲームその他のプログラムの制御に組込まれ得ることは言うまでもない。

【0062】

コンピュータ/ゲームシステムといった外部装置110は、システム12と対話するために他の形式のソフトウェアを備え得る。例えば、ゲームプログラムは、使用者の現実の活動に基づいたゲーム内キャラクタの属性を変更するべく構成でき、それにより使用者による運動またはより大きな活動を奨励できる。別の実施例では、プログラムは、靴の検出システムによって収集される使用者活動に連係または比例して行動する使用者のアバターを表示するべく構成され得る。そうした構成では、使用者が活動的であった場合にはアバターも興奮していたり精力的であるように見え、使用者が不活発であった場合にはアバターも眠そうであったり怠惰なように見え得る。センサシステム12はまた、アスリートの“シグネチャームーブ（特徴的動き）”を表すデータを記録するためにより精巧な検出を行うべく構成でき、それは後に例えばゲームシステムまたはモデリングシステム等における種々の目的に利用できる。

【0063】

ここで述べたようなセンサシステム12を含む単一の物品100（以下参照）は、単独で使用することも、または、図13に例示し上述したトラックスーツ70における物品100、500といった、それ自身のセンサシステム12を有する第2の物品100（以下参照）と組合せて使用することもできる。一実施形態において、上述した物品100（以下参照）の一つは、図20に例示したように、履物物品80のセンサシステム82と通信またはそれと連係して別様に作業するセンサシステム12を有してもよく、履物80のセンサシステム82はシャツ物品100のセンサシステム12と通信している。図20の実施形態において、履物物品80は、ポート81を含むセンサシステム82、ポート81と接続された一つ以上のセンサ83および、センサ83からデータを受信するためにポート81と接続されたモジュール84を有する。履物物品80のセンサシステム82はFSRセンサを利用してよく、米国特許出願第13/401,918号に記載された一つ以上の実施形態に従って構成でき、その出願は参照によって全体として本書に援用されその一部をなす。センサおよびセンサシステムのほか、履物物品および同物を利用したソール構造および部材のさらなる実施形態は、米国特許出願公開第2010/0063778号と

10

20

30

40

50

して公開された米国特許出願第12/483,824号、米国特許出願公開第2010/0063779号として公開された米国特許出願第12/483,828号、米国特許出願第13/399,778号および第13/399,935号に記載されており、それらの出願は全部、参照によって全体として本書に援用されその一部をなす。図20は互いに通信しているモジュール16、84を例示しており、一つ以上の中間装置が当該通信に関与し得ることは言うまでもない。一実施形態において、衣料品100のセンサシステム12からのデータは、履物80のセンサシステム82からのデータと統合、結合および/または別様に共に使用され得る。そうした統合されたデータは使用者の動きのさらなる詳細な記述を提供でき、本書または前記特許出願に記載の用途のほか、他の使用のいずれにおいても使用できる。データ統合は、両方のセンサシステム12、82からデータを受信した後、モジュール16、84によって実行されるか、または外部装置110によって実行され得る。装置110はまた統合データの視覚、音声その他の出力を生成でき、それは履行インジケータを含み得る。

10

【0064】

複数のセンサシステム12、82からのデータを統合するために各種の通信モードが使用でき、前記特許出願に記載のあらゆる通信モードが同様に使用できることを含む。図20に例示したように、センサシステム12のモジュール16は履物センサシステム82のモジュール84と直接通信してもよいし、かつ/または両方のモジュール16、84が一実施形態において外部装置110と通信してもよい。別の実施形態では、単一のモジュール16だけが両方のセンサシステム12、82に使用できる。例えば、衣類センサシステム12のポート14または履物センサシステム82のポート81は、当該使用を可能にするためにモジュール16と無線通信を行うべく構成され得る。別の実施例として、センサシステム12、82の一つ以上の個別のセンサ20、83は、本書に記載の他の構成要素および/または装置との通信のための専用アンテナその他の通信装置を有し得る。システム12によって収集されるデータのさらに他の使用および用途が本発明の範囲内で考えられ、当業者には認識できよう。

20

【0065】

本開示を読んで当業者には十分理解されるように、本書に記載された種々の態様は方法、データ処理システムまたはコンピュータプログラム製品として具体化できる。従って、それらの態様は、完全にハードウェアの実施形態、完全にソフトウェアの実施形態またはソフトウェアおよびハードウェアの態様を組合せた実施形態の形態をとってもよい。さらに、そうした態様は、記憶媒体に具体化されたコンピュータ可読プログラムコードまたは命令を有する一つ以上の有形コンピュータ可読記憶媒体または記憶装置によって記憶されたコンピュータプログラム製品の形態をとってもよい。ハードディスク、CD-ROM、光記憶装置、磁気記憶装置および/またはそれらの任意の組合せを含む、あらゆる適切な有形コンピュータ可読記憶媒体が利用できる。加えて、ここに述べたデータまたは事象を表す種々の無形信号は、例えば金属配線、光ファイバおよび/または無線送信媒体(例えば空気および/または空間)といった信号伝導媒体を伝わる電磁波の形態で転送元と転送先との間で転送され得る。

30

【0066】

上述の通り、本発明の態様は、コンピュータおよび/またはそのプロセッサによって実行されるプログラムモジュールといったコンピュータ実行可能命令の一般的な文脈において記述できる。一般に、プログラムモジュールは、特定のタスクを実行するか、または特定の抽象データ型を具体化する、ルーチン、プログラム、オブジェクト、コンポーネント、データ構造などを含む。そうしたプログラムモジュールは上述の通り有形コンピュータ可読媒体に収録され得る。また、本発明の態様は、通信ネットワークを通じてリンクされた遠隔処理装置によってタスクが実行される分散形コンピューティング環境において実施できる。プログラムモジュールは、例えばモジュール16のメモリ204または外部装置110のメモリ304といったメモリまたは、ゲーム媒体307といった外部媒体に配置されてもよく、それらはメモリ記憶装置を含むローカルおよびリモート両方のコンピュー

40

50

タ記憶媒体を含み得る。モジュール16、外部装置110および/または外部媒体が、例えばある特定のアプリケーションにおいて一緒に使用されるために補完的なプログラムモジュールを含み得ることは言うまでもない。また、簡単のためにモジュール16および外部装置110には単一のプロセッサ202、302および単一のメモリ204、304が図示説明されており、プロセッサ202、302およびメモリ204、304はそれぞれ複数のプロセッサおよび/またはメモリを含んでもよく、プロセッサおよび/またはメモリのシステムを備えてもよいことも言うまでもない。

【0067】

ここに述べたセンサシステムだけでなくセンサシステムを組み込んだ衣料品その他の構造の種々の実施形態は、既存の技術にまさる利益および利点を提供する。例えば、ここに述べたセンサ実施形態の多くは、センサシステムの比較的 low コストで耐久性がある選択肢を提供するので、センサシステムは追加コストがほとんどなく優れた信頼性で衣料品に組み込むことができる。その結果、価格に著しい影響を及ぼすことなく、最終的に消費者がセンサシステムを使用したいと望むかどうかに関わらず、一体型センサシステムを備えて衣類を製造できる。さらに、衣料品（複数も）は、使用者の通常の衣類の下に着用する薄くて軽量の衣服として製造でき、使用者の外見およびスタイルに影響を及ぼすことなく履行追跡を可能にする。別の実施例として、センサシステムは、ゲーム、フィットネス、運動トレーニングおよび上達、コンピュータおよび他の装置の実用制御、ここで説明し当業者には認識可能な他の多くのものを含む、多種多様な用途の広範な機能性を提供する。一実施形態において、サードパーティソフトウェア開発者は、ゲームおよび他のプログラムを含むセンサシステムからの入力を用いて実行するべく構成されたソフトウェアを開発できる。汎用可読フォーマットでデータを供給できるセンサシステムの能力は、センサシステムが使用できるサードパーティソフトウェアその他の用途の範囲を大きく拡大する。

【0068】

いくつかの代替実施形態および実施例を本書に説明し例示した。当業者は個々の実施形態の特徴および、構成要素の可能な組合せおよび変更例を十分理解するであろう。当業者はさらに、実施形態のいずれもここに開示された他の実施形態とのあらゆる組合せで提供され得ることを十分理解するであろう。本発明は、その精神または中心的特性を逸脱しなければ他の特定の形態で具体化され得ることは言うまでもない。従って、本実施例および実施形態はすべての点で制限ではなく例証としてみなすべきであり、本発明をここで示された詳細に限定するべきではない。ここで使用する限り、用語「第1」、「第2」、「上」、「下」などは、例証目的だけに意図されており、決して実施形態を限定しない。さらに、ここで使用する限り、用語「複数の」は、分離的にせよ連続的にせよ、必要に応じて最大無限数までの、1よりも大きい任意の数を示す。さらに、ここで使用する限り、物品または装置を「提供する」は、物品で実行される将来の行為のために物品を利用可能またはアクセス可能にすることを広範に言い、物品を供給する者がその物品を製造、生産または供給したということ、または物品を提供する者がその物品の所有または支配を有するということの意味しない。従って、特定の実施形態を例示し説明したが、本発明の精神を著しく逸脱しなければ多数の修正が想起され、保護の範囲は添付クレームの範囲によって限定されるにすぎない。

【符号の説明】

【0069】

- 100、500、600、700 衣料品
- 10 衣服部材
- 11 ハーネス部材
- 12 センサシステム
- 13 コネクタまたは接続ピン
- 14 ポート
- 16 電子モジュール
- 17、18 インタフェース

10

20

30

40

50

1 9	フレーム部材	
2 0	センサ	
2 1	絶縁被覆	
2 2	センサリード線	
2 3	柔軟性ポリマーマトリックス材料	
2 4	導電性材料	
2 5	柔軟性絶縁性マトリックス材料	
2 6	導電性粒子材料	
2 7	センサ部	
2 8	導線部	10
3 0	胴体部	
3 1	袖	
3 2	背部領域	
3 3	胸部領域	
3 4	肘領域	
3 5	肩部領域	
3 6	腋下領域	
4 0	ハウジング	
4 1	陥凹部	
4 4	受信器	20
4 5 A	内側部材	
4 5 B	外側部材	
4 6	連結分岐	
4 7	ブリッジ	
5 0	パンツ、衣服部材	
5 1	腰部	
5 2	脚部	
5 3	背面領域	
5 4	膝領域	
6 0	ボディスーツ、衣服部材	30
6 1	胴体部、腰部	
6 2	脚部	
6 3	袖	
6 4	下背領域	
6 5	上背領域	
6 6	膝領域	
6 7	肘領域	
6 8	肩部領域	
6 9	腋下領域	
7 0	衣服部材	40
8 0	履物物品	
8 1	ポート	
8 2	センサシステム	
8 3	センサ	
8 4	モジュール	
1 0 6、1 0 8	データ送信 / 受信システム	
1 1 0	外部装置	
1 1 0 A	外部ゲーム装置	
2 0 2	処理システム	
2 0 4	メモリシステム	50

- 2 0 6 電源
- 3 0 2 プロセッサ
- 3 0 3 付属装置
- 3 0 4 メモリ
- 3 0 5 リモートコントローラ
- 3 0 6 電源
- 3 0 7 ゲーム媒体
- 3 0 8 ディスプレイ
- 3 1 0 ユーザ入力装置

【 図 1 】

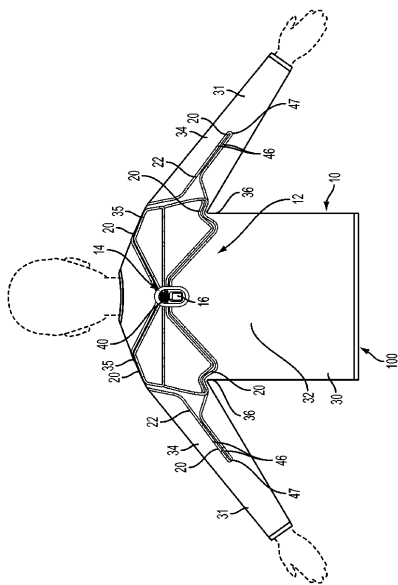


FIG. 1

【 図 2 】

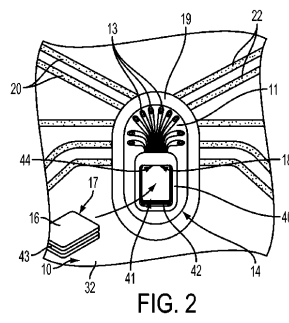
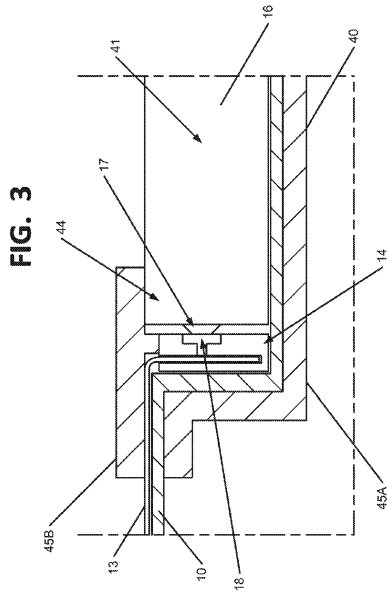
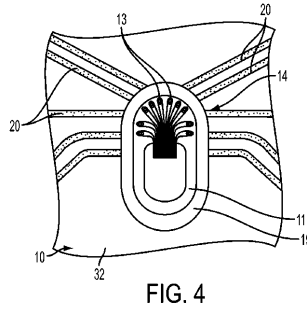


FIG. 2

【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

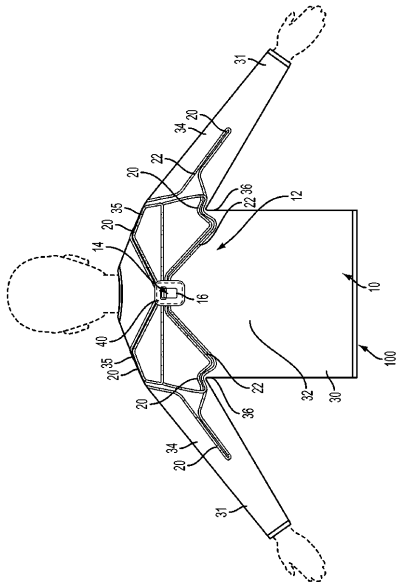


FIG. 5

【 図 6 】

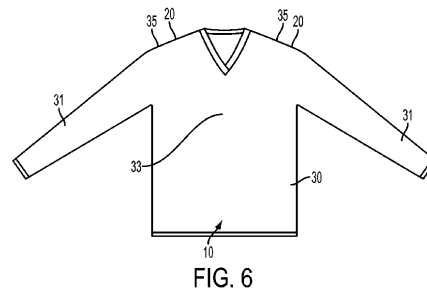


FIG. 6

【 図 7 】

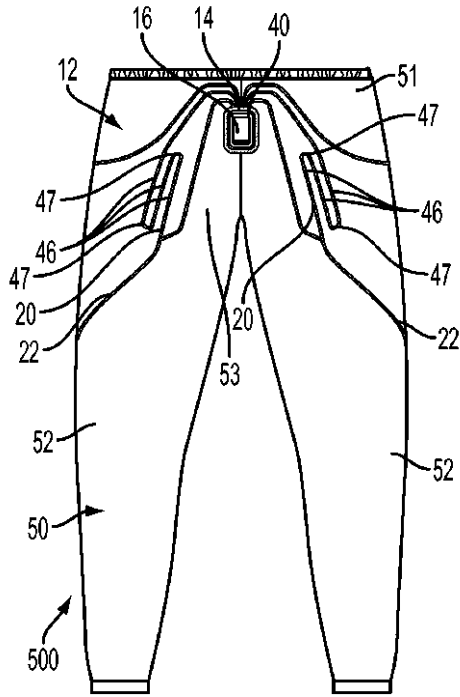


FIG. 7

【 図 8 】

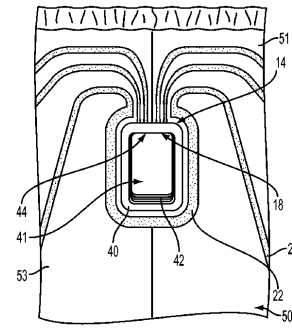


FIG. 8

【 図 9 】

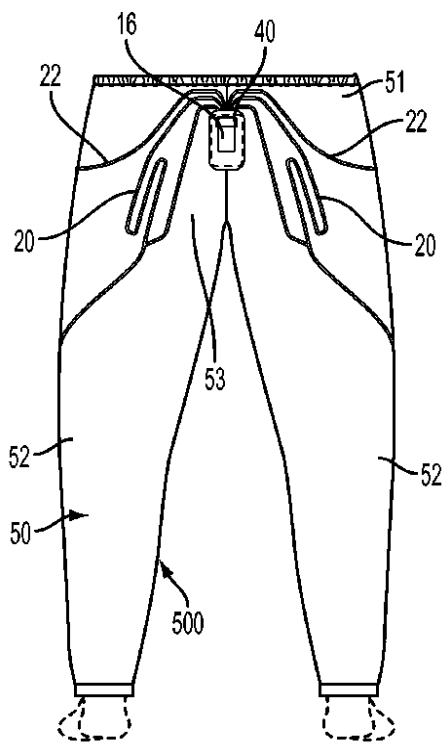


FIG. 9

【 図 10 】

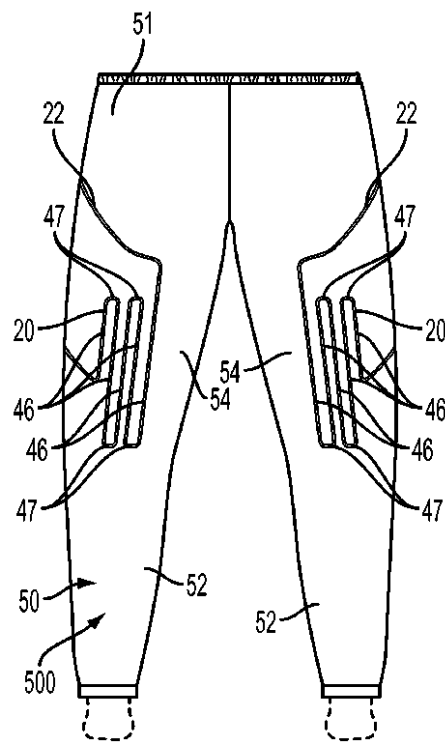


FIG. 10

【図11】

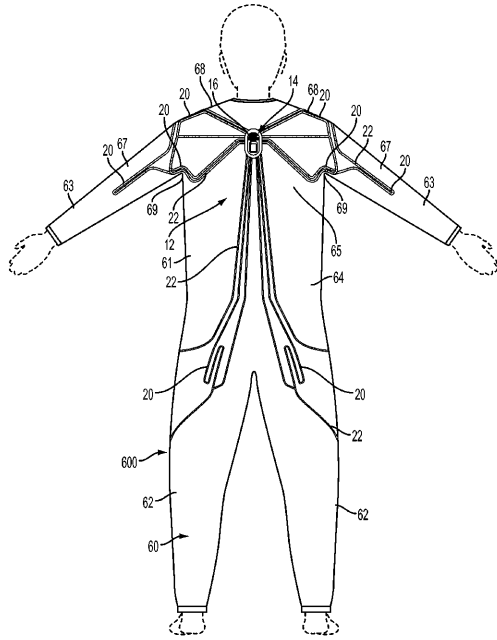


FIG. 11

【図12】

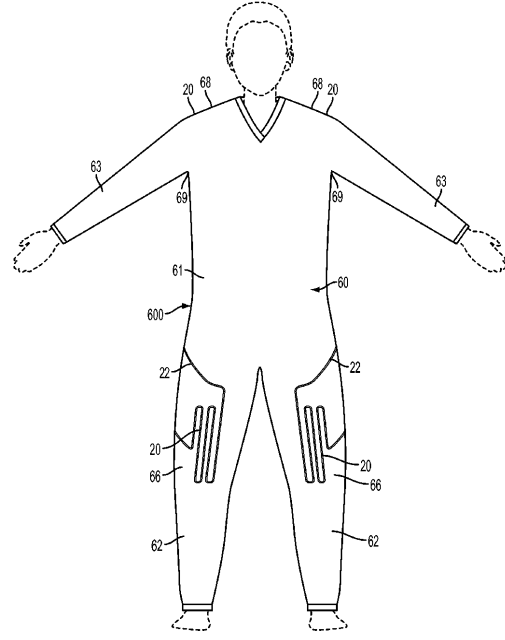


FIG. 12

【図13】

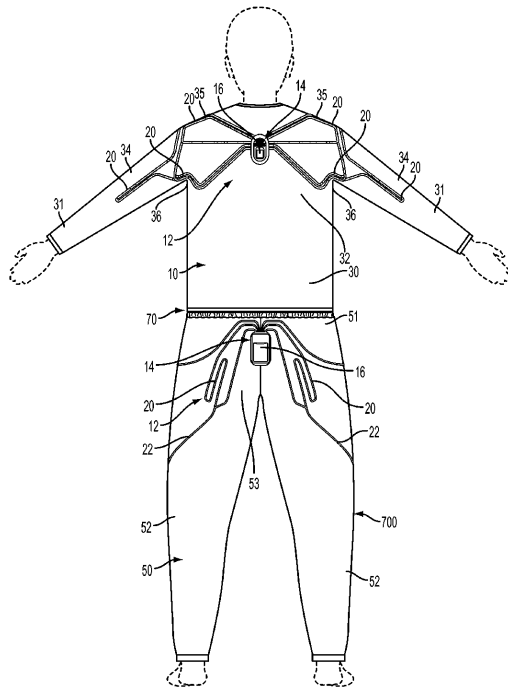


FIG. 13

【図14】

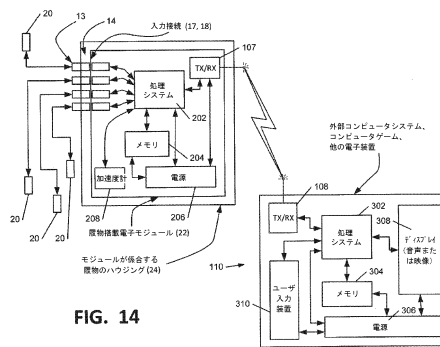


FIG. 14

【図15】

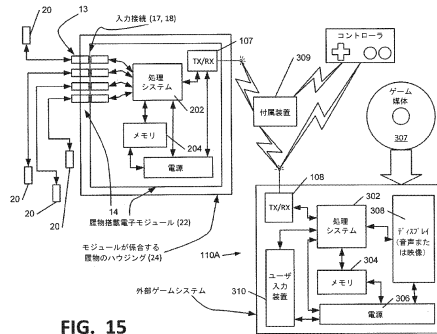
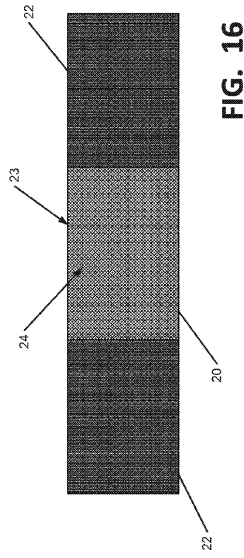
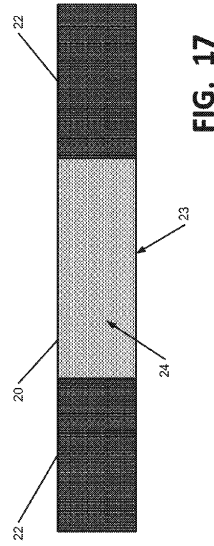


FIG. 15

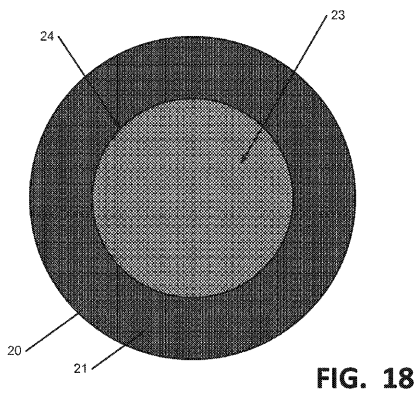
【 16 】



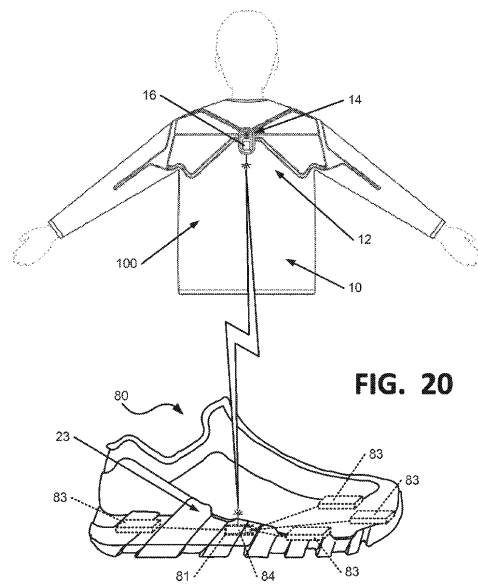
【 17 】



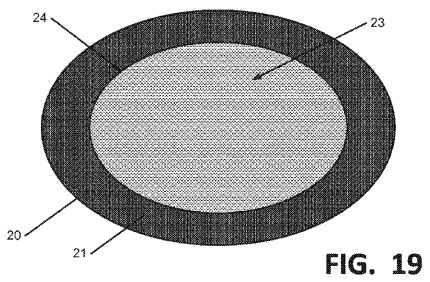
【 18 】



【 20 】



【 19 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 5/00 (2006.01) A 6 1 B 5/00 1 0 2 C

(72)発明者 カシージャス, ティナ, エム.
 アメリカ合衆国, オレゴン州 97005, ビーバートン, ワン パウワーマン ドライブ, ナイ
 キ インコーポレーティッド内

(72)発明者 ワトキンス, リチャード エル.
 アメリカ合衆国, オレゴン州 97005, ビーバートン, ワン パウワーマン ドライブ, ナイ
 キ インコーポレーティッド内

審査官 北川 創

(56)参考文献 特開昭61-200403(JP, A)
 特表2009-502325(JP, A)
 特開2012-214968(JP, A)
 特表2008-503287(JP, A)
 特開2005-350614(JP, A)
 特表2011-524207(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 1 L 1 / 2 0 - 1 / 2 2
 G 0 1 L 5 / 0 0 - 5 / 2 8
 A 4 1 D 1 3 / 0 0 - 1 3 / 1 2
 A 4 1 D 2 0 / 0 0
 A 6 1 B 5 / 0 0 - 5 / 0 5
 H 0 1 C 1 0 / 1 0
 H 0 1 B 1 / 2 0