

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6631423号  
(P6631423)

(45) 発行日 令和2年1月15日(2020.1.15)

(24) 登録日 令和1年12月20日(2019.12.20)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 B 5/0245 (2006.01)	A 6 1 B 5/0245 C
A 6 1 B 5/02 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 3 1 0 Z
A 6 1 B 5/11 (2006.01)	A 6 1 B 5/11 1 1 0

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2016-132701 (P2016-132701)	(73) 特許権者	000002945
(22) 出願日	平成28年7月4日(2016.7.4)		オムロン株式会社
(65) 公開番号	特開2018-621 (P2018-621A)		京都府京都市下京区堀小路通堀川東入南不
(43) 公開日	平成30年1月11日(2018.1.11)		動堂町801番地
審査請求日	平成30年8月29日(2018.8.29)	(74) 代理人	110000626
			特許業務法人 英知国際特許事務所
		(74) 代理人	100145241
			弁理士 鈴木 康裕
		(72) 発明者	三谷 重知
			愛知県小牧市大草年上坂6368番地 オ
			ムロンオートモーティブエレクトロニクス
			株式会社内
		審査官	清水 裕勝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生体情報検知装置および生体情報検知装置を備える椅子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

身体を支持する身体支持部を有する機器に設置され、前記機器の使用者の生体情報を検知する生体情報検知装置であって、

前記身体支持部が支持する前記身体の一部に向けて電波を照射する照射部と前記照射部が照射した電波が前記身体の一部で反射した反射波を受信する受信部とを有する検知ユニットと、

前記身体支持部の一部を構成し、前記照射部が電波を照射する前記身体の一部を支持する検知支持部と、

前記検知ユニットを配置する底部と、前記底部から前記検知支持部が前記身体の一部を支持する面まで立ち上る側部と、前記側部の上端において外側に広がるフランジ部と、を有する枠体と、

を備え、

前記検知支持部は、前記側部の内側に亘って配置され、

前記検知支持部の前記身体の一部に対する硬さは、前記検知支持部以外の前記身体支持部の前記身体の一部に対する硬さより柔らかい、

生体情報検知装置。

【請求項2】

前記検知支持部は、弾性部材から構成されることを特徴とする請求項1に記載の生体情報検知装置。

## 【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の生体情報検知装置と、  
前記検知ユニットを直接に支持する支持体と、  
前記身体支持部を含む座面と、  
を備え、  
前記底部の下面は、前記支持体に取り付けられた椅子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、生体情報検知装置および生体情報検知装置を備えた椅子に関し、特に生体を支持して生体情報を取得する生体情報検知装置および生体情報検知装置を備える椅子に関する。 10

## 【背景技術】

## 【0002】

従来から、生体を支持すると共に、生体の心拍数や呼吸数などの生体情報を取得する技術が知られている。例えば、特許文献 1 は、加速や減速等により運転者の身体全体が前後に動いた場合であっても、心拍数や呼吸数を正確に検出することを目的とした心拍呼吸検出装置を開示する。この心拍呼吸検出装置は、運転者に電磁波を照射すると共にその反射波を受信するための送受信器と、照射波と反射波の周波数変化を基に演算して心拍数、呼吸数を求める演算処理装置とを備え、送受信器をシートベルトの運転者の身体が当たる面に取り付ける。これにより、運転中に運転者の身体が前後に移動したとしても、送受信器が常に運転者に密着させられているので、心拍数や呼吸数を正確に検出することができる。 20

## 【0003】

また、特許文献 2 は、長時間の使用に対しても構成部材の機構的な経時変化が無く、長期間にわたって正確な生体信号を検出することを目的とした生体信号検出装置を開示する。この生体信号検出装置は、少なくとも上面板を有する箱体と、箱体内に配設された磁気センサとを備え、上面板を可撓性と軟磁性とを有する材料から構成される。また、本文獻は、矩形の固定板と、固定板上に載置されたスペーサ部材と、スペーサ部材に形成された孔内に設けられた磁気センサと、スペーサ部材上に載置されたシート状の軟磁性部材とから構成されている生体信号検出装置を開示する。固定板は、アルミニウムや合成樹脂製の非磁性材料からなり、スペーサ部材は、発泡剤である発泡ポリスチレン又は発泡ウレタン等の非磁性材料からなる。スペーサ部材のほぼ中心位置には磁気センサを収納する孔が形成される。また、磁気センサは、スペーサ部材よりも背丈が低くなっており、軟磁性部材がスペーサ部材上に載置された状態では軟磁性部材との間に空隙が形成されるようになっている。この生体信号検出装置は、例えば、被測定者が静養するベッドの下や枕の下あるいは便座などに設置される。そして、被測定者の微動によって磁気センサと軟磁性部材との間の間隔が変化し、磁気センサからは間隔の変化に対応する微動信号が出力される。 30

## 【0004】

また、特許文献 3 は、検出精度の高い生体振動周波数検出装置を開示する。この生体振動周波数検出装置は、被検者にマイクロ波を照射し、その反射波を受信する複数のマイクロ波送受信器と、複数の反射波に基づく心拍信号を用いて相互相関処理を実行し、その処理結果を用いて被検者の心拍数を検出する CPU とを備える。これにより、相互相関処理の結果を用いて心拍数を検出することができる。このため、反射波の 1 つがノイズを含むとしても、このノイズの影響を小さくすることが可能となり、心拍数の検出精度を高めることができる。 40

## 【0005】

また、特許文献 4 は、乗員の生体信号の精度の劣化を防止する生体信号検知装置を開示する。この生体信号検出装置は、自動車の乗員の生体信号を検知する生体信号検知装置であって、電波式の無変調ドップラーセンサにより前記乗員の動きを検知するセンサ部と、 50

センサ部の出力の位相変化に基づいて、乗員の生体信号を抽出する生体信号抽出部と、センサ部の出力の位相変化量の積分値に基づいて、センサ部と乗員との推定距離を算出する距離算出部と、推定距離に基づいて、生体信号の信頼度を判定し、信頼度が低い場合には生体信号の出力を中止する生体信号出力判定部とを備える。この生体信号検出装置は、センサ部は、乗員が着座する座席の背もたれ部などの乗員の後方に設置され、生体信号出力判定部は、推定距離が所定の距離閾値以上である場合に、生体信号の信頼度が低いと判定して、生体信号の出力を中止する。

【0006】

また、特許文献5は、生体を支持する弾性部材の構成との関連において生体検知センサを適切に配置し、生体情報を確実に検出し得る生体情報検出装置を開示する。この生体情報検出装置は、生体を支持する弾性部材に長尺の生体検知センサを配置し、これに生体を押接して生体情報を検出する装置において、弾性部材は、生体検知センサの中間部を支持する部分の可撓性が両端部を支持する部分の可撓性より大である。例えば、弾性部材として、中間部を支持する部分に用いられるシート母材が、両端部を支持する部分に用いられるシート母材より柔軟な素材とされる。あるいは、弾性部材は、生体検知センサの中間部を支持する部分の裏面側に空隙（凹部または切欠）を有する。この生体情報検出装置では、乗員がシートクッションに着座し、シートバックが押接されると、弾性部材の凹部及び切欠部分は両端部分より撓み易いので生体検知センサと共に屈曲し、乗員の呼吸に伴い、生体検知センサの中間部の圧電体に圧力変動（振動）が生じ、圧電効果によって発生する夫々の電圧信号が出力される。

【0007】

また、特許文献6は、着座者の生体電位に応じた電気信号を検出するシート状センサを設置した車両用シートにおいて、静電気によるノイズを除去して、着座者の心電信号等の生体電気信号を安定して計測可能な車両用シートを開示する。この車両用シートのシートバックは、着座者の心拍を計測可能なシート状センサを備え、シートフレームにクッションパッドを載置して、トリムカバーで被覆されている。トリムカバーの外表面には上下方向に延在する幅約20mmの帯状の導電布を配設する。導電布を配設した部分は、外側から、導電布、表皮、ワディングの3層構造となっている。シートバック内に引き込まれた導電布の自由端はJフックを備え、下部フレーム架設部に掛止されることによって、導電布の一部と下部フレーム架設部とが接触して通電可能な状態となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2001-260698号公報

【特許文献2】特開2002-045350号公報

【特許文献3】特開2009-055997号公報

【特許文献4】特開2010-120493号公報

【特許文献5】特開2014-087473号公報

【特許文献6】特開2015-123359号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、生体を支持すると共に、生体の心拍数や呼吸数などの生体情報を正確に取得する生体情報検知装置および生体情報検知装置を備えた椅子を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために、身体を支持する身体支持部を有する機器に設置され、機器の使用者の生体情報を検知する生体情報検知装置であって、身体支持部が支持する身体の一部に向けて電波を照射する照射部と照射部が照射した電波が身体の一部で反射した反射波を受信する受信部とを有する検知ユニットと、身体支持部の一部を構成し、照射部が電

10

20

30

40

50

波を照射する身体の一部を支持する検知支持部と、検知ユニットを配置する底部と、底部から検知支持部が身体の一部を支持する面まで立ち上る側部と、側部の上端において外側に広がるフランジ部と、を有する枠体と、を備え、検知支持部は、側部の内側に亘って配置され、検知支持部の身体の一部に対する硬さは、検知支持部以外の身体支持部の身体の一部に対する硬さより柔らかい生体情報検知装置が提供される。

これによれば、検知支持部以外の身体支持部の硬さは相対的に硬くして生体の表面と検知ユニットの距離変動を抑え、また検知支持部の硬さは相対的に柔らかくして生体の表面の圧迫を抑えることで、生体を支持すると共に、生体の心拍数や呼吸数などの生体情報を正確に取得する生体情報検知装置を提供することができる。さらに、これによれば、身体の一部と検知ユニットの距離を一定に保つことで、生体情報を正確に取得することができる。

10

#### 【0011】

さらに、検知支持部は、弾性部材から構成されることを特徴としてもよい。

これによれば、弾性部材により外部からの振動を吸収することで、生体情報を正確に取得することができる。

#### 【0013】

また、上記課題を解決するために、上記の生体情報検知装置と、その検知ユニットを直接に支持する支持体と、その身体支持部を含む座面と、を備え、底部の下面は、支持体に取り付けられた椅子が提供される。

これによれば、生体を支持すると共に、生体の心拍数や呼吸数などの生体情報を正確に取得する椅子を提供することができる。

20

#### 【発明の効果】

#### 【0014】

本発明によれば、生体を支持すると共に、生体の心拍数や呼吸数などの生体情報を正確に取得する生体情報検知装置および生体情報検知装置を備えた椅子を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0015】

【図1】本発明に係る第一実施例の生体情報検知装置を車両のシートに設置した、(A)概略図、(B)座面に配置された生体情報検知装置を拡大した断面図。

30

【図2】本発明に係る第一実施例の生体情報検知装置の、(A)平面図、(B)断面図。

【図3】本発明に係る第二実施例の生体情報検知装置の、(A)平面図、(B)断面図。

【図4】本発明に係る第二実施例の生体情報検知装置を車両のシートに設置した概略図。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0016】

< 第一実施例 >

図1乃至図2を参照し、本実施例における生体情報検知装置100を説明する。生体情報検知装置100は、人間の身体BDの一部を、直接的または間接的に支持する身体支持部BSを有する機器CHに設置され、その機器CHの使用人の生体情報を検知する。ここで、人間の身体BDの一部を支持する身体支持部BSを有する機器(器具・器械・機械の総称)とは、具体的には、たとえば、人が座る椅子やソファ、人が横たわるベッド、病院内に設置される身体検査機器、車両や航空機内に設置され人が座る座席などを言う。

40

#### 【0017】

人間の身体BDの一部を支持する身体支持部BSとは、椅子等では座面や背もたれ面、ベッドではマットレス上面等をいう。身体支持部BSは、人間の身体BDの一部が直接的・間接的のいずれかで接すればよく、人が衣服を着用して間接的に接触して支持することでもよい。身体BDの一部とは、椅子等の座面では臀部や太腿であり、椅子等の背もたれやベッド等では背中が一般的である。身体検査機器では、人の肢体のいずれであってもよい。

#### 【0018】

50

使用者の生体情報とは、本明細書においては、心拍数（脈拍数）や脈波の大きさ、呼吸数や呼吸の大きさをいい、これらに由来しない皮膚や筋肉の動きを生じさせる咳やくしゃみなどは含まない。

#### 【0019】

本実施例における生体情報検知装置100は、図1(A)に示すように、車両に搭載される機器である椅子CH、所謂シートCHの座面SFや背もたれ部BKに設置されるものである。座面SFや背もたれ部BKの表面は表皮で覆われており、身体BDの一部が身体支持部BSに接する面はその表皮である。この場合、身体支持部BSは、座面SFや背もたれ部BKに配置される弾性部材、所謂クッションであり、身体BDの体重の一部を支える。身体BDの一部は、たとえば車両の運転者であるシートCHの使用者の大腿部や背中

10

#### 【0020】

生体情報検知装置100は、図1(B)および図2に示すように、生体情報を検知する検知ユニット10と、身体支持部BSの一部を構成し、身体BDの一部を支持する検知支持部20と、検知ユニット10を搭載する枠体30とを備える。検知ユニット10は、身体支持部BSが支持する身体BDの一部に向けて電波（照射波W1）を照射する照射部11と、照射部11が照射した電波が身体BDの一部で反射した反射波W2を受信する受信部12とを有する。照射する電波（照射波W1）は、生体の皮膚表面で反射する周波数の電波であればなんでもよいが、通常マイクロ波が好ましい。なお、図1(B)は、図1(A)に示された椅子CHの座面SFに設けられた生体情報検知装置100を拡大した断面図である。

20

#### 【0021】

受信部12が受信した反射波W2は、通常心拍や呼吸の生体情報を検出するために処理を行い、その生体情報を利用する外部の装置等に伝達される。検知ユニット10は、生体の皮膚表面は心拍や呼吸により微細に動いているので、照射波W1と反射波W2の周波数の変化に基づいてその動きを検出する。したがって、生体の表面の微細な動きを制限しないように、生体情報を検出するための身体BDの一部に対しては、圧迫などの力を加えない方が好ましい。

#### 【0022】

検知支持部20は、身体支持部BSと同様に身体BDの一部を支持すると共に、照射部11が電波を照射する身体BDの一部を支持する。すなわち、検知支持部20は、シートCHの使用者の生体情報を取得するための身体BDの一部を支持する部分である。検知支持部20は、照射部11が照射した電波を反射波W2として反射する身体BDの一部を支える。検知支持部20の身体BDの一部に対する硬さは、検知支持部20以外の身体支持部BSの身体BDの一部に対する硬さより柔らかい。

30

#### 【0023】

硬さとは、所謂硬度であり、たとえば椅子やマットレスに使用される軟質ポリウレタンフォームに対する硬さ試験（JIS K6401）における硬さとしてよい。硬さは、ニュートンで示され、値の小さなものは値の大きなものより柔らかい。したがって、検知支持部20の硬さの値は、検知支持部20以外の身体支持部BSの硬さの値より小さい。

40

#### 【0024】

また、身体BDの一部に対する硬さは、図1(B)に示すように、矢印の大きさとして示される。検知支持部20以外の身体支持部BSの硬さは相対的に硬く、身体BDの一部を大きな力を以って支持する。一方、検知支持部20の硬さは相対的に柔らかく、身体BDの一部を小さな力を以って支持する。このように、検知支持部20以外の身体支持部BSの硬さを相対的に硬くすることで、この部分で身体BDの体重の大半を支持し、これにより生体の表面と検知ユニット10の距離変動を抑えることができる。

#### 【0025】

また、検知支持部20の硬さを相対的に柔らかくすることで、生体の表面の圧迫を抑え

50

ることができる。このように、検知支持部 20 以外の身体支持部 B S により生体の表面と検知ユニット 10 の距離変動を抑え、かつ、検知支持部 20 により生体の表面の圧迫を抑えることで、生体を支持すると共に、生体の心拍数や呼吸数などの生体情報を正確に取得する生体情報検知装置 100 を提供することができる。

#### 【0026】

なお、身体 B D の一部に対する硬さは、検知支持部 20 に用いられる弾性部材である材質自体の硬さに基づいて実現されてもよいし、大きさや形などの構造に基づいて実現されてもよい。たとえば、検知支持部 20 と検知支持部 20 以外の身体支持部 B S において、同じ硬さの弾性部材（たとえば、軟質ポリウレタンフォーム）を使用するが、検知支持部 20 の弾性部材の厚さを薄くしたり、切欠きを設けるなどして弾性部材を撓み易くすること  
10

#### 【0027】

また、枠体 30 は、検知ユニット 10 を配置する底部 31 と、底部 31 から検知支持部 20 が身体 B D の一部を支持する面まで立ち上る側部 32 と、側部 32 の上端において外側に広がるフランジ部 33 とを有する。底部 31 の下面は、シート C H に備えられる強固な支持体 S P に取り付けられ、枠体 30 自体が、シート C H に取り付けられる。底部 31 は、平面視で矩形をなし、矩形の底部 31 の上面に検知ユニット 10 を固定し配置する。  
20

#### 【0028】

底部 31 の大きさと側部 32 の高さは、検知ユニット 10 の照射部 11 が照射する電波が広がっても直接身体 B D の一部に当たる程度 of 関係を有すればよい。側部 32 の高さは、身体支持部 B S の上面と一致する高さに設けられ、フランジ部 33 は、側部 32 の上端において外側に底部 31 とほぼ相似形に拡がり、身体支持部 B S の上面と一致するように構成される。

#### 【0029】

この場合、検知支持部 20 は、側部 32 の内側の平面視全面に亘って、かつ底部 31 から検知支持部 20 が身体 B D の一部を支持する面まで亘って配置される。なお、枠体 30 は、身体支持部 B S や検知支持部 20 より硬い金属や樹脂から形成されることが好ましい。  
30

#### 【0030】

##### <第二実施例>

図 3 を参照し、本実施例における生体情報検知装置 100 A を説明する。なお、重複記載を避けるために上記実施例と同じ部分には同じ符号を付け、異なる部分を中心に説明する。生体情報検知装置 100 A は、生体情報を検知する検知ユニット 10 と、身体支持部 B S の一部を構成し、身体 B D の一部を支持する検知支持部 20 A とを備える。生体情報  
40

#### 【0031】

身体支持部 B S は 2 層からなり、2 層の内の支持体 S P に近い下層には、検知ユニット 10 が収められる穴が設けられ、2 層の内の身体 B D の一部に接する上層には、身体支持部 B S が収められる穴が設けられる。検知ユニット 10 は、支持体 S P に直接取り付けられ、身体支持部 B S の下層に設けられた穴に配置される。身体支持部 B S の上層とほぼ同じ厚さで形成された検知支持部 20 A は、身体支持部 B S の上層に設けられた穴に配置され、座面 S F において身体支持部 B S と一致するように構成される。

#### 【0032】

10

20

30

40

50

身体 B D の一部に接する上層に設けられる穴の平面視大きさは、支持体 S P に近い下層に設けられる穴の平面視大きさに比し、大きい。身体 B D の一部に接する上層に設けられる穴の平面視大きさとその上層の厚さは、検知ユニット 1 0 の照射部 1 1 が照射される電波が拡がっても直接身体 B D の一部に当たる程度 of 関係を有すればよい。

#### 【 0 0 3 3 】

検知支持部 2 0 A 以外の身体支持部 B S の硬さは相対的に硬く、身体 B D の一部を大きな力を以って支持する。一方、検知支持部 2 0 A の硬さは相対的に柔らかく、身体 B D の一部を小さな力を以って支持する。このように、検知支持部 2 0 A 以外の身体支持部 B S の硬さを相対的に硬くすることで、この部分で身体 B D の体重の大半を支持し、これにより生体の表面と検知ユニット 1 0 の距離変動を抑えることができる。また、検知支持部 2 0 A の硬さを相対的に柔らかくすることで、生体の表面の圧迫を抑えることができる。このように、検知支持部 2 0 A 以外の身体支持部 B S により生体の表面と検知ユニット 1 0 の距離変動を抑え、かつ、検知支持部 2 0 A により生体の表面の圧迫を抑えることで、生体を支持すると共に、生体の心拍数や呼吸数などの生体情報を正確に取得する生体情報検知装置 1 0 0 A を提供することができる。

10

#### 【 0 0 3 4 】

図 4 に示すように、生体情報検知装置 1 0 0 A は、シート C H の様々な場所に配置することができる。脈動を取得する場合、生体情報検知装置 1 0 0 A は、心臓の場所に近い背もたれ部 B K の上部に配置されることが好ましい。また、ハンドル操作の影響を受けない生体情報を取得する場合、生体情報検知装置 1 0 0 A は、背骨軸に沿った特に腰の辺りに配置されることが好ましい。また、呼吸等の上半身の動きの影響が小さい生体情報を取得する場合には、生体情報検知装置 1 0 0 A は、太腿付近に近い座面 S F に配置されることが好ましい。このように、生体情報検知装置 1 0 0 A は、シート C H の身体支持部 B S に内蔵することで、シート部品の影響を避けることができ、生体情報を取得し易い場所に容易に配置することができる。かかる生体情報検知装置 1 0 0 A を備えたシート C H ( 椅子 C H ) は、生体を支持すると共に、生体の心拍数や呼吸数などの生体情報を正確に取得することができる。

20

#### 【 0 0 3 5 】

なお、本発明は、例示した実施例に限定するものではなく、特許請求の範囲の各項に記載された内容から逸脱しない範囲の構成による実施が可能である。すなわち、本発明は、主に特定の実施形態に関して特に図示され、かつ説明されているが、本発明の技術的思想および目的の範囲から逸脱することなく、以上述べた実施形態に対し、数量、その他の詳細な構成において、当業者が様々な変形を加えることができるものである。

30

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 3 6 】

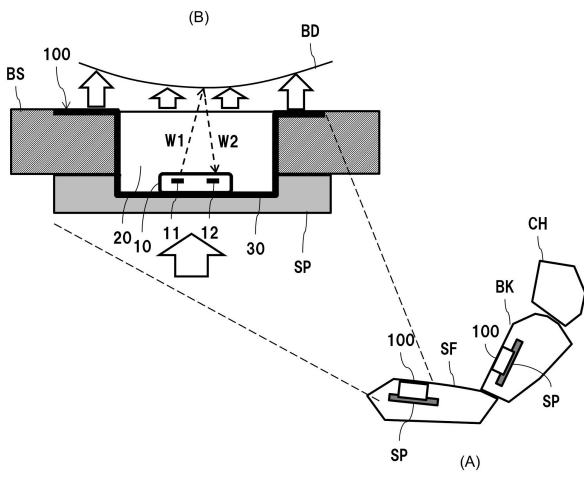
1 0 0	生体情報検知装置
1 0	検知ユニット
1 1	照射部
1 2	受信部
2 0	検知支持部
3 0	枠体
3 1	底部
3 2	側部
3 3	フランジ部
C H	機器 ( 椅子、シート )
S F	座面
B K	背もたれ部
B S	身体支持部
S P	支持体
B D	身体

40

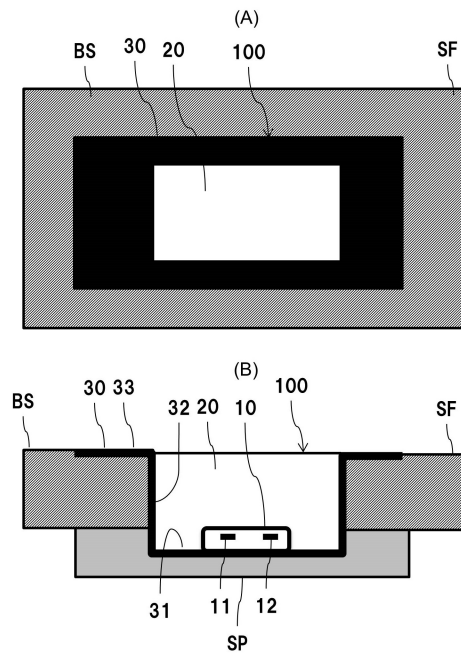
50

W 1 照射波  
W 2 反射波

【図1】

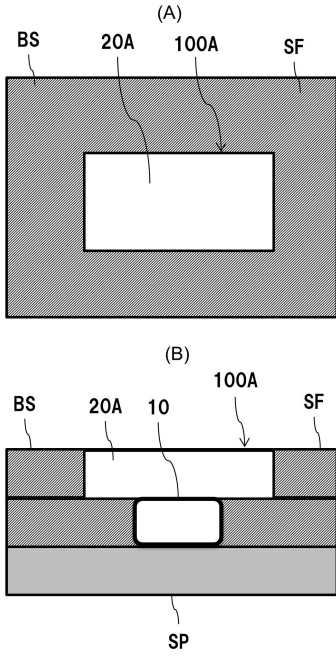


【図2】

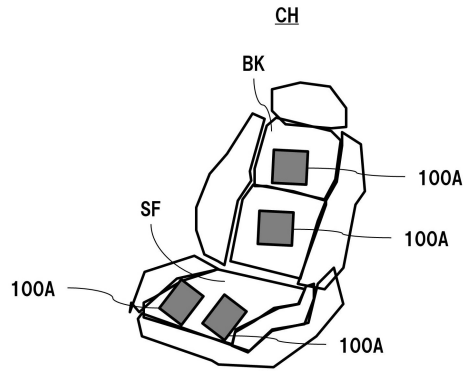




【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-055997(JP,A)  
特表2013-537830(JP,A)  
国際公開第2008/114398(WO,A1)  
国際公開第2009/139028(WO,A1)  
国際公開第2010/021229(WO,A1)  
特開2001-260698(JP,A)  
特開2016-014637(JP,A)  
国際公開第2007/097240(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/00-5/22