

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5771292号  
(P5771292)

(45) 発行日 平成27年8月26日 (2015. 8. 26)

(24) 登録日 平成27年7月3日 (2015. 7. 3)

(51) Int. Cl.

F I

GO 1 P 15/00 (2006. 01)

GO 1 P 15/00

C

GO 1 P 15/03 (2006. 01)

GO 1 P 15/03

A

請求項の数 20 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-557891 (P2013-557891)  
 (86) (22) 出願日 平成24年3月9日 (2012. 3. 9)  
 (65) 公表番号 特表2014-510916 (P2014-510916A)  
 (43) 公表日 平成26年5月1日 (2014. 5. 1)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2012/028423  
 (87) 国際公開番号 W02012/122449  
 (87) 国際公開日 平成24年9月13日 (2012. 9. 13)  
 審査請求日 平成26年1月15日 (2014. 1. 15)  
 (31) 優先権主張番号 61/451, 143  
 (32) 優先日 平成23年3月10日 (2011. 3. 10)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 513227572  
 ショックウォッチ インク  
 Shock Watch, Inc.  
 アメリカ合衆国 テキサス 75240、  
 ダラス、LBJ フリーウェイ 5501  
 、スイート 350  
 5501 LBJ Freeway, Su  
 ite 350, Dallas, TX 7  
 5240, United States  
 of America  
 (74) 代理人 100128624  
 弁理士 穂坂 道子  
 (74) 代理人 100138483  
 弁理士 村上 晃一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 衝撃表示器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体と

前記筐体内に位置する質量部材であって、前記筐体が加速イベントを受けたことに応答して、前記筐体内で前記質量部材を第1の位置から第2の位置へ移動することが可能となるように前記筐体が構成される、質量部材と、

前記筐体内に配置され、前記質量部材を前記第1の位置へ付勢するように構成された第1および第2のばね部材と

を備え、前記筐体が前記加速イベントを受けたことに応答して、前記質量部材が、前記第1のばね部材の付勢力に打ち勝ち、前記第1の位置から前記第2の位置へ移動するように構成され、前記第1および第2のばね部材のうち少なくとも一方により前記質量部材が前記第2の位置に保持される、

衝撃表示器。

【請求項 2】

前記質量部材が前記第1の位置にあるときに、前記第1および第2のばね部材が互いの方へ付勢される、請求項1に記載の衝撃表示器。

【請求項 3】

前記筐体が前記加速イベントを受けたことに応答して、前記第1および第2のばね部材が同じ方向に付勢され、前記質量部材を前記第2の位置で保持するように前記質量部材を支持する、請求項2に記載の衝撃表示器。

10

20

## 【請求項 4】

前記筐体が窓を備え、前記筐体が前記加速イベントを経験したことを表示する前記質量部材の移動の視覚的な表示を可能にする、請求項 1 に記載の衝撃表示器。

## 【請求項 5】

前記質量部材の幅より長い長さを有し、前記質量部材の移動方向を横切るように配置される板ばね部材を、前記第 1 および第 2 のばね部材がそれぞれ備える、請求項 1 に記載の衝撃表示器。

## 【請求項 6】

前記第 1 の位置から前記第 2 の位置への前記質量部材の移動のための平行移動経路を形成する複数の側壁を前記筐体が備え、前記質量部材が前記第 1 の位置にあるとき、前記第 1 および第 2 のばね部材の各端部が前記側壁内に位置するそれぞれの座部に配置される、請求項 1 に記載の衝撃表示器。

10

## 【請求項 7】

前記筐体が前記加速イベントを受けたことに応答して、前記第 2 のばね部材が、前記側壁内のそれぞれの座部から引き出され、前記側壁内に形成された窪みによって、前記側壁内の前記第 2 のばね部材の座部へ復帰するのを防止する、請求項 6 に記載の衝撃表示器。

## 【請求項 8】

前記質量部材が前記第 1 および第 2 のばね部材の前記付勢に打ち勝つような別の加速イベントを前記筐体が受けたことに応答して、前記質量部材を前記第 2 の位置から前記第 1 の位置を通して第 3 の位置へ移動させるように前記第 1 および第 2 のばね部材が構成される、請求項 3 に記載の衝撃表示器。

20

## 【請求項 9】

前記筐体が、前記第 2 および第 3 の位置のそれぞれに位置する窓を備え、前記第 2 または第 3 の位置のいずれかに位置する前記質量部材の視覚的な表示を可能にする、請求項 8 に記載の衝撃表示器。

## 【請求項 10】

前記第 1 および第 2 のばね部材が、同じ方向に付勢され、前記質量部材を前記第 3 の位置で保持するように前記質量部材を支持する、請求項 8 に記載の衝撃表示器。

## 【請求項 11】

筐体と、

30

前記筐体内に位置する質量部材であって、前記筐体内の前記質量部材の移動のための平行移動経路を形成する複数の側壁を前記筐体が備える、質量部材と、

前記側壁上のそれぞれの座部位置に位置する端部を有する少なくとも 1 つのばね部材であって、前記質量部材を前記筐体内の第 1 の位置で保持するばね部材とを備え、

前記筐体が加速イベントを受けたことに応答して、

前記質量部材が、前記筐体内で前記第 1 の位置から第 2 の位置へ移動するように構成され、

前記ばね部材の前記端部が前記座部位置から引き出され、前記質量部材が前記第 1 の位置に再設置されるのを防止する、衝撃表示器。

40

## 【請求項 12】

前記側壁内に形成された窪みによって、前記ばね部材の前記端部が前記それぞれの座部位置へ復帰するのを防止する、請求項 11 に記載の衝撃表示器。

## 【請求項 13】

前記質量部材の幅より長い長さを有し、前記質量部材の移動方向を横切るように配置される板ばね部材を、前記ばね部材が備える、請求項 11 に記載の衝撃表示器。

## 【請求項 14】

前記ばね部材が、前記質量部材の中央部分を横切って延びる、請求項 11 に記載の衝撃表示器。

50

## 【請求項 15】

筐体と、

前記筐体内に位置する質量部材であって、前記筐体が加速イベントを受けたことに応答して前記質量部材を移動することが可能となるように前記筐体が構成される、質量部材と

、  
前記質量部材を非活動位置へ付勢するように構成された第1および第2のばね部材とを備え、

前記筐体が第1の方向の第1の加速イベントを受けたことに応答して、前記質量部材が、付勢に打ち勝ち、前記非活動位置から第1の活動位置へ移動するように構成され、

前記筐体が前記第1の方向とは反対の第2の方向の第2の加速イベントを受けたことに  
10  
応答して、前記質量部材を前記第1の活動位置から第2の活動位置へ移動させるように前記第1および第2のばね部材が構成され、前記第1および第2のばね部材のうち少なくとも一方により前記質量部材が前記非活動位置に再設置されるのを防止する、

衝撃表示器。

## 【請求項 16】

前記質量部材の幅より長い長さを有し、前記質量部材の移動方向を横切るように配置される第1および第2の板ばね部材を、前記第1および第2のばね部材がそれぞれ備える、請求項15に記載の衝撃表示器。

## 【請求項 17】

前記非活動位置で、前記第1および第2のばね部材が互いの方へ付勢される、請求項1  
20  
5に記載の衝撃表示器。

## 【請求項 18】

前記筐体内の前記質量部材の移動のための平行移動経路を形成する複数の側壁を前記筐体が備え、前記質量部材が前記非活動位置に位置するときに前記側壁上のそれぞれのノッチ座部位置内に位置する端部を、前記第1および第2のばね部材がそれぞれ有し、前記質量部材が前記第1の活動位置へ移動したことに応答して、前記第1のばね部材の端部が、それぞれのノッチ座部位置から引き出される、請求項15に記載の衝撃表示器。

## 【請求項 19】

前記質量部材が前記第1の活動位置から前記第2の活動位置へ移動したことに応答して、前記第2のばね部材の端部が、それぞれのノッチ座部位置から引き出される、請求項1  
30  
8に記載の衝撃表示器。

## 【請求項 20】

前記側壁が、前記ノッチ座部位置間に配置された中央ノッチ座部位置を備え、前記質量部材が前記非活動位置に位置するときに前記第1および第2のばね部材の端部を保持し、

前記質量部材が前記第1の活動位置に位置したことに応答して、前記第1のばね部材の端部が前記中央ノッチ座部位置に位置し、

前記質量部材が前記第1の活動位置から前記第2の活動位置へ移動したことに応答して、前記第1および第2のばね部材の端部が前記中央ノッチ座部位置に位置する、請求項1  
40  
9に記載の衝撃表示器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【背景技術】

## 【0001】

多くのタイプの物体は、物体の繊細さまたは脆弱性のため、製造、貯蔵、または運送中に監視する必要がある。たとえば、いくつかのタイプの物体は、落下した場合、または著しい衝撃を受けた場合、損傷を受けやすいことがある。したがって、品質管理の目的および/または輸送状態の一般的な監視のため、物体が露出されている環境状態を判定および/または検証することが望ましい。

## 【発明の概要】

## 【課題を解決するための手段】

## 【0002】

10

20

30

40

50

本開示の一態様によれば、衝撃検出のためのデバイスおよび技法が開示される。衝撃表示器は、筐体と、筐体内に位置する質量部材であって、筐体が加速イベントを受けたことに応答して、筐体内で質量部材を第1の位置から第2の位置へ移動することが可能となるように筐体が構成される、質量部材と、筐体内に配置され、質量部材を第1の位置へ付勢するように構成された第1および第2のばね部材とを含む。筐体が加速イベントを受けたことに応答して、質量部材が、第1のばね部材の付勢力に打ち勝ち、第1の位置から第2の位置へ移動するように構成され、第1および第2のばね部材はそれぞれ、質量部材の中央部分を横切って延びる。

【0003】

本開示の別の実施形態によれば、衝撃表示器は、筐体と、筐体内に位置する質量部材であって、筐体内の質量部材の移動のための平行移動経路を形成する複数の側壁を筐体が備える、質量部材と、側壁上のそれぞれの座部位置に位置する端部を有する少なくとも1つのばね部材であって、質量部材を筐体内の第1の位置で保持するばね部材とを含む。筐体が加速イベントを受けたことに応答して、質量部材が筐体内で第1の位置から第2の位置へ移動するように構成され、ばね部材の端部は、座部位置から引き出され、質量部材が第1の位置に再設置されるのを防止する。

【0004】

本開示のさらに別の実施形態によれば、衝撃表示器は、筐体と、筐体内に位置する質量部材であって、筐体が加速イベントを受けたことに応答して質量部材を移動することが可能となるように筐体が構成される、質量部材と、質量部材を非活動位置へ付勢するように構成された第1および第2のばね部材とを含む。筐体が第1の方向の第1の加速イベントを受けたことに応答して、質量部材が、付勢に打ち勝ち、非活動位置から第1の活動位置へ移動するように構成され、筐体が第1の方向とは反対の第2の方向の第2の加速イベントを受けたことに応答して、質量部材を第1の活動位置から第2の活動位置へ移動させるように第1および第2のばね部材が構成される。

【0005】

本出願、本出願の目的および利点をより完全に理解するために、添付の図面と併せて以下の説明を次に参照する。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】図1Aおよび図1Bは、本開示による衝撃表示器の一実施形態のそれぞれの前面図および背面図を示す図である。

【図2】図2Aおよび図2Bは、本開示による図1Aおよび図1Bの衝撃表示器のそれぞれの前面図および背面図を活動状態で示す図である。

【図3A】本開示による図2Bに示す衝撃表示器の一部分の拡大図を示す図である。

【図3B】本開示による図3Aに示す衝撃表示器の一部分の拡大図を示す図である。

【図4A】本開示による図1Aおよび図1Bの衝撃表示器の一部分の拡大図を活動状態で示す別の図である。

【図4B】本開示による図4Aに示す衝撃表示器の一部分の拡大図を示す図である。

【図5A】本開示による衝撃表示器の別の実施形態を示す図である。

【図5B】本開示による図5Aに示す衝撃表示器の一部分の拡大図を示す図である。

【図6】本開示による図5Aおよび図5Bに示す衝撃表示器の一部分の拡大図を活動状態で示す図である。

【図7A】本開示による図5Aおよび図5Bに示す衝撃表示器の一部分の拡大図を別の活動状態で示す図である。

【図7B】本開示による図7Aに示す衝撃表示器の一部分の拡大図を示す図である。

【図8】本開示による図1Aおよび図1Bに示す衝撃表示器の質量部材の一実施形態を示す図である。

【図9】図9Aおよび図9Bは、本開示による図1Aおよび図1Bに示す衝撃表示器のそれぞれの非活動状態および活動状態を、図8に示す質量部材とともに示す図である。

10

20

30

40

50

【図 1 0】本開示による図 1 A および図 1 B に示す衝撃表示器の質量部材の別の実施形態を示す図である。

【図 1 1】本開示による衝撃表示器に対する質量部材の別の実施形態を示す図である。

【図 1 2】図 1 2 A および図 1 2 B は、本開示による衝撃表示器のそれぞれの非活動状態および活動状態を、図 1 1 に示す質量部材とともに示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

本開示の実施形態は、衝撃検出および表示のためのデバイスおよび技法を提供する。一実施形態によれば、衝撃表示器は、筐体と、筐体内に位置する質量部材であって、筐体が、筐体が加速イベントを受けたことに応答して筐体内で質量部材を第 1 の位置から第 2 の位置へ移動させるように構成される、質量部材と、筐体内に配置され、質量部材を第 1 の位置へ付勢するように構成された第 1 および第 2 のばね部材とを含む。筐体が加速イベントを受けたことに応答して、質量部材は、第 1 のばね部材の付勢力に打ち勝ち、第 1 の位置から第 2 の位置へ移動するように構成され、第 1 および第 2 のばね部材はそれぞれ、質量部材の中央部分を横切って延びる。本開示の実施形態は、衝撃および / または加速イベントの検出を可能にしながら、所定のレベルまたは大きさの衝撃が発生した後は衝撃表示器 1 0 の状態の再設定を防止または実質上防止する。たとえば、いくつかの実施形態では、表示器 1 0 の質量部材 3 0 は、加速イベントに応答して非活動位置から活動位置へ移動するように構成される。表示器 1 0 が、表示器 1 0 を非活動状態に再設定しようとして生じうる加速イベント（たとえば、質量部材 3 0 を逆方向へ移動させるのに十分なレベルまたは大きさ）を受けた場合、質量部材 3 0 は、ある活動位置から別の活動位置へ移動する。

【0008】

次に図を参照し、特に図 1 A および図 1 B を参照すると、本開示の例示的な実施形態を実施できる衝撃表示器 1 0 の例示的な図が提供されている。図 1 A は衝撃表示器 1 0 の正面図を示す図であり、図 1 B は衝撃表示器 1 0 の背面図を示す図である。図 1 A および図 1 B では、表示器 1 0 は、物体を収容する輸送コンテナに添付されるように、またはその輸送コンテナ内に配置されるように構成された携帯型のデバイスであり、この物体に関連する衝撃および / または加速イベントが監視される。衝撃表示器 1 0 の実施形態は、物体が物体の製造、貯蔵、および / または輸送中に衝撃または何らかのレベルの加速イベントに露出されたかどうかを監視する。いくつかの実施形態では、衝撃表示器 1 0 は、たとえば接着材料、永久的もしくは一時的な留め具、または様々な異なるタイプの取付けデバイスを使用して、輸送コンテナに添付することができる。輸送コンテナは、監視される物体が緩く配置されているコンテナを含むことができ、または監視される物体自体のコンテナを構成することができる。図 1 A および図 1 B は単なる例示であり、異なる実施形態を実施できる環境に関していかなる限定も主張または示唆しようとするものではないことを理解されたい。

【0009】

図 1 A および図 1 B に示す実施形態では、衝撃表示器 1 0 は筐体 1 2 を備え、筐体 1 2 内には検出アセンブリ 1 4 が配置される。図示の実施形態では、検出アセンブリ 1 4 は、図 1 B で表示器 1 0 に対して方向 1 6 または方向 1 8 で示す 2 つの異なる方向（すなわち、方向 1 6 / 1 8、または対応する方向 1 6 / 1 8 の方向ベクトル成分を有する検出アセンブリ 1 4 に対する角度）のいずれかで、衝撃または加速イベントを検出および表示するように構成される。しかし、アセンブリ 1 4 は、単一の方角に対応する衝撃イベントを検出 / 表示するように構成できることを理解されたい（以下でさらに説明）。さらに、表示器 1 0 内には、追加の方角の衝撃検出 / 表示を提供するために、追加の検出アセンブリ 1 4 を含むこともできることを理解されたい。

【0010】

いくつかの実施形態では、筐体 1 2 は、透明または半透明の材料から構成および / または構築され、この材料の前面側にはマスキングラベル 2 0 が位置し、または材料に添付さ

10

20

30

40

50

れている（図１Ａ）。いくつかの実施形態では、マスキングラベル２０は、衝撃検出の視覚的な表示を提供するための１つまたは複数の開口または「窓」２２を有するように構成される。たとえば、以下でさらに説明するように、表示器１０が何らかの所定のレベルの衝撃または加速イベントを被り、または受けたことに応答して、検出アセンブリ１４は、１つもしくは複数の窓２２の中に、または１つもしくは複数の窓２２を通じて、視覚的な表示を表させて、監視される物体が何らかのレベルの衝撃を被り、または被った可能性があるという視覚的な表示を提供する。しかし、他の方法を使用して、検出アセンブリ１４が活動状態へ移動し、かつ／または別の方法で活動状態になったという視覚的な表示を提供し、表示器１０が振動、衝撃、または加速イベントを経験したことを表示することもできることを理解されたい。また、筐体１２は、他の材料（たとえば、１つまたは複数の窓２２が形成された不透明の材料）から構成および／または製造できることも理解されたい。

10

#### 【００１１】

図１Ｂを参照すると、検出アセンブリ１４を非活動状態または最初の検出前状態（すなわち、加速イベントを被る前）で示す。図示の実施形態では、検出アセンブリ１４は、重量または質量部材３０と、ばね部材４０および４２とを備える。筐体１２は、質量部材３０の両側に位置する側壁４６および４８を備える。側壁４６および４８は、筐体１２または表示器１０が加速イベントを被ったことに応答して筐体１２内で質量部材３０の移動を可能にする平行移動経路を形成する。たとえば、図１Ｂでは、質量部材３０は、筐体１２内の非活動位置５０に位置する。さらに、図１Ａを参照すると、質量部材３０の中央表面部分５２が窓２２内に位置し、かつ／または別の方法で窓２２内に見える。

20

#### 【００１２】

図１Ｂに示す実施形態では、ばね部材４０および４２は、表示器１０の検出前状態で、質量部材３０を非活動位置５０へ付勢する。たとえば、図示の実施形態では、ばね部材４０および４２は、それぞれ板ばね５６および５８を構成するが、他のタイプの付勢要素も使用できることを理解されたい。図１Ｂでは、側壁４６内に、板ばね５６および５８のそれぞれの端部６８および７０を保持するための凹部または座部６２および６４が形成されている。側壁４８内には、板ばね５６および５８のそれぞれの端部８０および８２を保持するための凹部または座部７４および７６が形成されている。板ばね５６および５８は、質量部材３０の幅より長い長さを有するように形成される（たとえば、側壁４６から側壁４８の方向に測定される）。板ばね５６の端部６８および８０は、板ばね５６が質量部材３０の移動経路を横切る向きに位置決めされるように、それぞれの座部６２および７４内に位置する。板ばね５８の端部７０および８２は、板ばね５８が質量部材３０の移動経路を横切る向きに位置決めされるように、それぞれの座部６４および７６内に位置する。たとえば、側壁４６および４８によって形成される平行移動経路は、１６および１８で示す方向に質量部材３０の移動を可能にする。

30

#### 【００１３】

板ばね５６の端部６８および８０は、座部６２および８０内に位置し、板ばね５８の端部７０および８２は、それぞれの座部６４および７６内に位置し、その結果、板ばね５６および５８は、互いに対向する凸状表面を有する。したがって、図示の実施形態では、板ばね５６および５８は、互いの方へ付勢されている。図１Ｂに示す実施形態では、板ばね５６および５８はそれぞれ、質量部材３０の弧状に形成された対向する壁８８と９０との間で、質量部材３０の中央部分を横切って横方向に延びる。板ばね５６および５８は、互いの方へ付勢され、質量部材３０を非活動位置５０で支持する（たとえば、板ばね５６および５８は、質量部材３０を非活動位置５０で保持するように、質量部材３０のそれぞれの壁８８および９０に接触して支持する）。質量部材３０は、別の方法で形成することもでき、かつ／またはばね部材４０および４２は、質量部材３０を非活動位置５０へ保持および／もしくは付勢するように、質量部材３０に対して別の方法で構成および／もしくは位置決めすることができることを理解されたい。

40

#### 【００１４】

50

図 2 A および図 2 B は、図 1 A および図 1 B に示す表示器 1 0 のそれぞれの前面図および背面図を活動状態で示す図である。図 2 A および図 2 B に示す実施形態では、表示器 1 0 および / または筐体 1 2 は、ばね部材 4 0 および 4 2 の付勢力に打ち勝ち、それによって質量部材 3 0 を非活動位置 5 0 から活動位置 9 6 へ移動させるレベルおよび / または大きさの、方向 1 6 に対応する方向の衝撃および / または加速イベントを被っている。加速イベントに応答して、板ばね 5 6 は反転し、板ばね 5 6 の凸状部分は、質量部材 3 0 の壁 8 8 に付勢力を加えて、質量部材 3 0 を活動位置 9 6 へ付勢する。さらに、加速イベントおよび活動位置 9 6 への質量部材 3 0 の移動に応答して、板ばね 5 8 の端部 7 0 および 8 2 は、それぞれの座部 6 4 および 7 6 から引き出される。図 2 A に最もよく示すように、活動位置 9 6 では、質量部材 3 0 のうち、質量部材 3 0 が非活動位置 5 0 にあるときとは異なる部分が、窓 2 2 内に位置し、かつ / または別の方法で窓 2 2 内に見える。たとえば、非活動位置 5 0 では、質量部材 3 0 の中央部分（たとえば、中央表面部分 5 2（図 1 A））が、窓 2 2 内に位置し、かつ / または別の方法で窓 2 2 内に見える。しかし、活動位置 9 6 への質量部材 3 0 の移動に応答して、中央表面部分 5 2 に隣接して位置する表面部分 9 8 が、窓 2 2 内に位置し、かつ / または別の方法で窓 2 2 内に見える。以下でさらに説明するように、質量部材 3 0 は、表示器 1 0 が特定のレベルまたは大きさの加速イベント / 衝撃を被ったかどうかに関する表示を提供するために、質量部材 3 0 上の異なる位置で、質量部材 3 0 のうち窓 2 2 に面する側に、筐体 1 2 内の質量部材 3 0 の非活動位置および活動位置に対応する異なるタイプおよび / または形状の印を収容することができる。

【 0 0 1 5 】

図 3 A は、表示器 1 0 の図 2 B の一部分の拡大図を示す図であり、図 3 B は、表示器 1 0 の図 3 A の一部分の拡大図を示す図である。上記の図 2 B、図 3 A、および図 3 B を参照すると、ばね部材 4 0 および 4 2 の付勢力に打ち勝つレベルおよび / または大きさの方向 1 6 の加速イベントに応答して、板ばね 5 6 は反転し、板ばね 5 6 の凸状部分は、質量部材 3 0 の壁 8 8 に付勢力を加えて、質量部材 3 0 を活動位置 9 6 へ付勢する。さらに、板ばね 5 8 の端部 7 0 および 8 2 は、それぞれの座部 6 4 および 7 6 から引き出される。図 3 A および図 3 B に最もよく示すように、側壁 4 6 および 4 8 内にはそれぞれ窪み領域 1 0 2 および 1 0 4 が形成され、窪み領域 1 0 2 および 1 0 4 は、それぞれ側壁 4 6 および 4 8 の隣接する壁面 1 0 6、1 0 8、1 1 0、および 1 1 2 から後退し、かつ / またはずれている。窪み領域 1 0 2 は、座部 6 2 と 6 4 との間で側壁 4 6 に沿って位置し、窪み領域 1 0 4 は、座部 7 4 と 7 6 との間で側壁 4 8 に沿って位置する。活動位置 9 6 への質量部材 3 0 の移動に応答して、板ばね 5 8 の端部 7 0 および 8 2 は、それぞれの座部 6 4 および 7 6 から引き出され、それぞれの窪み領域 1 0 2 および 1 0 4 内に位置決めされる。窪み領域 1 0 2 および 1 0 4 は、板ばね 5 8 の端部 7 0 および 8 2 がそれぞれの座部 6 4 および 7 6 へ復帰するのを防止または実質上防止する。したがって、表示器 1 0 が活動状態についた後、質量部材 3 0 を非活動位置 5 0 に再設定および / または再位置決めしようとして方向 1 6 とは反対の方向（たとえば、方向 1 8）の別の加速イベントを被った場合、窪み領域 1 0 2 および 1 0 4 は、座部 6 4 および 7 6 への板ばね 5 8 の端部 7 0 および 8 2 の復帰に抵抗し、それによって方向 1 6 の追加の付勢力をもたらす。非活動位置 5 0 の方への質量部材 3 0 の移動を実現するには、この追加の付勢力に逆方向で打ち勝つ必要があるはずである。

【 0 0 1 6 】

図 4 A は、表示器 1 0 の一部分の拡大図を示す図であり、質量部材 3 0 は、別の活動位置 1 1 6（たとえば、筐体 1 2 のうち、活動位置 9 6 の反対側）に位置し、図 4 B は、図 4 A の一部分の拡大図を示す図である。見やすいように、図 1 B を参照すると、質量部材 3 0 は非活動位置 5 0 に示されている。図 1 B では活動位置 9 6 および 1 1 6 を参照し、活動位置 9 6 および 1 1 6 にあるときに質量部材 3 0 が位置する筐体 1 2 内の位置を示す。図 4 A および図 4 B を参照すると、表示器 1 0 が方向 1 6 の加速イベントを被り、それにより質量部材 3 0 を活動位置 9 6（図 2 B）へ移動させ、その後、板ばね 5 6 および 5 8 によって加えられる力（複数可）に打ち勝つレベルおよび / または大きさの方向 1 8 の

別の加速イベント（たとえば、質量部材 30 を非活動位置 50 に再設置しようとする無許可の試み、または何らかの他の衝撃イベントへの応答）を被った場合、板ばね 56 および 58 はどちらもつぶれ、または反転し、質量部材 30 は、活動位置 96 から非活動位置 50 を通って活動位置 116 へ移動する。たとえば、板ばね 56 および 58 によって加えられる力（複数可）に打ち勝つレベルおよび / または大きさの方向 18 の加速イベントに応答して、板ばね 56 および 58 はどちらもつぶれ、または反転し、その結果、板ばね 56 および 58 の凸状部分は、質量部材 30 の壁 90 に付勢力を加えて、質量部材 30 を活動位置 116 へ付勢する。さらに、板ばね 56 の端部 68 および 80 は、それぞれの座部 62 および 74 から引き出され、それぞれの窪み領域 102 および 104 内に位置決めされる。したがって、活動位置 96 から活動位置 116 への質量部材 30 の移動に応答して、板ばね 56 および 58 は、同じ方向に（たとえば、質量部材 30 の壁 90 の方へ）付勢され、それぞれの板ばね 56 および 58 の端部 68、70、80、および 82 は、それぞれ窪み領域 102 および 104 内に位置して、板ばね 56 および 58 が座部 62、64、74、または 76 へ復帰するのを防止または実質上防止し、それによって活動状態についた後に質量部材 30 が非活動位置 50 へ復帰する（維持された継続状態で）のをさらに防止または実質上防止する。

#### 【0017】

図 5 A は、本開示による表示器 10 の別の実施形態を示す図であり、図 5 B は、表示器 10 の図 5 A の一部分の拡大図を示す図である。図 5 A および図 5 B に示す実施形態では、側壁 46 および 48 内にはそれぞれ、それぞれ追加のばね座部 120 および 122 が形成されている。座部 120 は、座部 62 と 64 との間で側壁 46 に沿って位置し、座部 122 は、座部 74 と 76 との間で側壁 48 に沿って位置する。座部 62、64、74、および 76 と同様に、座部 120 および 122 は、表示器 10 が質量部材 30 の移動を引き起こすのに十分な大きさの衝撃または加速イベントを被ったことに応答して、それぞれの板ばね 56 および 58 の端部 68 / 80 および 70 / 82 を受け取るために、それぞれの側壁 46 および 48 に沿って凹状領域を備える（たとえば、図 2 A、図 3 A、図 3 B、図 4 A、および図 4 B に関連して上述）。たとえば、図 6 は、図 5 A および図 5 B に示す表示器 10 を、質量部材 30 が活動位置 96 に位置する状態で示す図である。板ばね 56 および 58 は、質量部材 30 の移動のための平行移動経路の横方向の幅より長い長さを有するように構成されるため、板ばね 56 および 58 の端部は、側壁 46 と 48 との間で最も広い横方向の寸法を探し、そこで張力を解放する。したがって、たとえば、表示器 10 が板ばね 56 および 58 の付勢力に打ち勝つのに十分な大きさの方向 16 の加速イベントを被ったことに応答して、質量部材 30 は非活動位置 50 から活動位置 96 の方へ移動し、板ばね 56 はつぶれ、かつ / または反転し、質量部材 30 の壁 88 の方へ付勢力を加え、板ばね 58 の端部 70 および 82 は、それぞれの座部 64 および 76 から引き出されて、それぞれの座部 120 および 122 に位置する。座部 120 および 122、102 および 104 は、板ばね 58 の端部 70 および 82 がそれぞれの座部 64 および 76 へ復帰するのを防止または実質上防止する。したがって、表示器 10 が活動状態についた後、質量部材 30 を非活動位置 50 に再設定および / または再位置決めしようとして方向 16 とは反対の方向（たとえば、方向 18）の別の加速イベントを被った場合、窪み領域 102 および 104 は、座部 64 および 76 への板ばね 58 の端部 70 および 82 の復帰に抵抗し、それによって方向 16 の追加の付勢力をもたらす。非活動位置 50 の方への質量部材 30 の移動を実現するには、この追加の付勢力に逆方向で打ち勝つ必要があるはずである。

#### 【0018】

図 7 A は、図 5 A、図 5 B、および図 6 の表示器 10 の一部分の拡大図を示す図であり、質量部材 30 は、活動位置 116 に位置し、図 7 B は、図 7 A の一部分の拡大図を示す図である。表示器 10 が方向 16 の加速イベントを被り、それにより質量部材 30 を活動位置 96（図 6）へ移動させ、その後、板ばね 56 および 58 によって加えられる力（複数可）に打ち勝つレベルおよび / または大きさの方向 18 の別の加速イベント（たとえば、質量部材 30 を非活動位置 50 に再設置しようとする無許可の試み、または何らかの他

の衝撃イベントへの応答)を被った場合、板ばね56および58はどちらもつぶれ、または反転し、質量部材30は、活動位置96から非活動位置50を通して活動位置116へ移動する。たとえば、板ばね56および58によって加えられる力(複数可)に打ち勝つレベルおよび/または大きさの方向18の加速イベントに応答して、板ばね56および58はどちらもつぶれ、または反転し、その結果、板ばね56および58の凸状部分は、質量部材30の壁90に付勢力を加えて、質量部材30を活動位置116へ付勢する。さらに、板ばね56の端部68および80は、それぞれの座部62および74から引き出され、それぞれの座部120および122内に位置決めされる。したがって、活動位置96から活動位置116への質量部材30の移動に応答して、板ばね56および58は、同じ方向に(たとえば、質量部材30の壁90の方へ)付勢され、それぞれの板ばね56および58の端部68、70、80、および82は、それぞれ座部120および122内に位置して、板ばね56および58が座部62、64、74、または76へ復帰するのを防止または実質上防止し、それによって活動状態についた後に質量部材30が非活動位置50へ復帰する(維持された継続状態で)のをさらに防止または実質上防止する。

#### 【0019】

図8は、本開示の一実施形態による表示器10の質量部材30の一実施形態を示す図である。いくつかの実施形態では、質量部材30は、表示器10の活動化状態を表示するためのディスプレイ要素として機能する。たとえば、図8では、窓22(図1A)を通じて外側に面する質量部材30の表面130が示されている。図示の実施形態では、表面130は、非活動表面部分132と、活動表面部分134および136を含む。表面部分132、134、および136はそれぞれ、表示器10の非活動状態または活動状態において、窓22を通じて視覚的に露出される異なる色、マーキング、または他のタイプの印を含むことができる。たとえば、非活動表面部分132は、質量部材30のうち、質量部材30が非活動位置50に位置するときに窓22を通じて見える表面部分を含む。活動表面部分136は、質量部材30のうち、質量部材30が活動位置96(たとえば、図2Aおよび図2B)に位置するときに窓22を通じて見える表面部分を含み、活動表面部分134は、質量部材30のうち、質量部材30が活動位置116(たとえば、図4Aおよび図4B)に位置するときに窓22を通じて見える表面部分を含む。いくつかの実施形態では、表面部分132、134、および136は、表示器10が非活動状態であるか、それとも活動状態(すなわち、表示器10が何らかの所定のレベルまたは大きさの衝撃または加速イベントを被ったことを表示する活動状態)であるかを視覚的に表示するカラー・コードを含む。たとえば、表面部分132は白色を含むことができ、表面部分134および136は赤色を含むことができる。したがって、非活動状態では、表面部分132の白色が窓22内に見えるはずである。活動状態では(受けた加速イベントの方向および/または数量に応じて)、表面部分134または136の1つに対応する赤色が窓22を通じて見えるはずである。この実施形態では、一例として単一の窓22(たとえば、質量部材30に対する非活動位置50に対応する位置に配置された単一の窓22)が使用されている。しかし、異なる窓の数量および/または配置を使用できることを理解されたい。たとえば、いくつかの実施形態では、2つの窓を利用することができ、各窓は、質量部材30の活動位置に対応する(たとえば、1つの窓は、質量部材30に対する活動位置96に対応する位置に位置し、別の窓は、質量部材30の活動位置116に対応する位置に位置する)。この例では、表面部分134および136のカラー・コーディングを省略することができる(たとえば、活動位置96または活動位置116に対応して窓を通じて見えるはずの表面部分132を赤色または他の所望の色にカラー・コーディングする)。

#### 【0020】

図8に示す実施形態では、表面部分132、134、および/または136は、表示器10の活動化または衝撃状態を表示するために、バーコードまたは他のタイプの印(たとえば、数字コード、英数字コード、もしくは他のタイプの符号化された印など)を含むことができる(たとえば、人間には知覚できないが機械には知覚できる、符号化できる状態識別子など)。たとえば、図示の実施形態では、表面部分132は、「SW087654

10

20

30

40

50

「3 2 1」というコード／印を表すバーコードの印1 4 0を含み、表面部分1 3 4および1 3 6は、「S W 1 8 7 6 5 4 3 2 1」というコード／印をそれぞれ表すバーコードの印1 4 2および1 4 4を含む。いくつかの実施形態では、表面部分1 3 2、1 3 4、および1 3 6はそれぞれ、同じ色（または異なる色の省略）を含むことができる。バーコードの印1 4 0、1 4 2、および1 4 4は、製造者情報、シリアル番号情報、および状態情報に対応する情報を含むことができる。たとえば、図示の実施形態では、最初の2つの文字／桁を使用して、製造者または会社情報を識別することができ、第3の文字／桁を使用して、活動化状態を表示することができ、残りの文字／桁を使用して、シリアル番号情報を表示することができる。バーコードまたは他のタイプの符号化された印の様々な文字／桁は、異なるタイプの情報を表すように変更できることを理解されたい。いくつかの実施形態では、様々な文字／桁または他のタイプの符号化された印は、符号化された印によって表される情報のタイプおよび／または特有の詳細に関して、人間には知覚および／または解読できないものとすることができる。したがって、この例では、印1 4 0内の「0」という第3の文字／桁は非活動状態を表示し、印1 4 2および1 4 4内の「1」という第3の文字／桁は表示器10の活動状態を表示する。図9 Aおよび図9 Bは、表示器10の活動化状態を表示するバーコードの印1 4 0、1 4 2、および1 4 4の利用を示す図である。図8および図9 Aを参照すると、非活動状態（たとえば、何らかの所定のレベルまたは大きさの衝撃／加速を被り、かつ／または経験する前）では、印1 4 0が窓22を通じて見える。図8および図9 Bを参照すると、何らかの所定のレベルまたは大きさの衝撃／加速を受け、かつ／または被った後、印1 4 2または1 4 4が窓22を通じて見えるはずである。図9 Bに示す実施形態では、方向16の加速イベントを受けたことに応答して、たとえば、印1 4 4が窓22内に見える。

#### 【0021】

図10は、本開示の一実施形態による表示器10の質量部材30の別の実施形態を示す図である。図10では、窓22（図1 A）を通じて外側に面する質量部材30の表面130が示されている。図10に示す実施形態では、表面部分132、134、および136はそれぞれ、表示器10の活動状態における衝撃／加速の方向の表示を提供するために、窓22を通じて視覚的に露出される異なる色、マーキング、または他のタイプの印を含むことができる。たとえば、表面部分132は白色を含むことができ、表面部分134は黄色を含むことができ、表面部分136は赤色を含むことができる。したがって、非活動状態では、表面部分132の白色が窓22内に見えるはずである。活動状態では、方向16の何らかの所定のレベルまたは大きさの衝撃／加速を受けたことに応答して、表面部分136の赤色が窓22を通じて見えるはずである。活動状態では、方向18の何らかの所定のレベルまたは大きさの衝撃／加速を受けたことに応答して、表面部分134の黄色が窓22を通じて見えるはずである。したがって図示の実施形態では、質量部材30は、表示器10の活動状態および／または受けた場合は衝撃の方向を表示するディスプレイ要素として機能する。したがって、表示器10は、衝撃イベントならびにその衝撃イベントの方向を表示するように構成することができる。

#### 【0022】

図10に示すように、表面部分132、134、および136はまた、衝撃イベントの方向を表示するために、バーコードまたは他のタイプの符号化された印を含むことができる（たとえば、人間には知覚／判読できないが機械には知覚／判読できる、符号化できる状態および／または方向識別子など）。たとえば、図示の実施形態では、表面部分132は、「S W 0 8 7 6 5 4 3 2 1」というコード／印を表すバーコードの印1 5 0を含み、表面部分134は、「S W 2 8 7 6 5 4 3 2 1」というコード／印を表すバーコードの印1 5 2を含み、表面部分136は、「S W 1 8 7 6 5 4 3 2 1」というコード／印を表すバーコードの印1 5 4を含む。いくつかの実施形態では、表面部分132、134、および136はそれぞれ、同じ色（または異なる色の省略）を含むことができる。この実施形態では、第3の文字／桁を使用して、活動化の状態、および活動している場合、受けた衝撃の方向を表示する。たとえば、印1 5 0内の「0」という第3の文字／桁は、非活動状

態を表示する。印 1 5 4 が窓 2 2 内に見える場合、印 1 5 4 内の「1」という第3の文字／桁は、表示器 1 0 の活動状態、および表示器 1 0 が方向 1 6 の加速イベントを受けたことを表示する。印 1 5 2 が窓 2 2 内に見える場合、印 1 5 2 内の「2」という第3の文字／桁は、表示器 1 0 の活動状態、および表示器 1 0 が方向 1 8 の加速イベントを受けたことを表示する。したがって、表示器 1 0 は、衝撃イベント状態と、受けた衝撃イベントの方向表示との両方を表示するように構成することができる。バーコードの印ではなく、英字、数字、英数字、または他のタイプの暗号化および／または符号化された印を使用して、衝撃イベント状態および／または受けた衝撃イベントの方向表示を表示することができ、その結果、印は人間が知覚できるが、鍵または他の復号情報がなければ、この印を容易に解読および／または判読できないことを理解されたい。たとえば、バーコード以外の形式の「SW087654321」などのコードの印を使用することができる。

10

#### 【0023】

図 1 1 は、本開示による表示器 1 0 の質量部材 3 0 の別の実施形態を示す図であり、図 1 2 A および図 1 2 B は、表示器 1 0 の別の実施形態を示す図であり、図 1 1 に示す質量部材 3 0 の実施形態を利用する 2 つの状態窓 2 2 (窓 2 2<sub>1</sub> および 2 2<sub>2</sub> として識別)を有する。図 1 1 では、質量部材 3 0 の表面 1 3 0 は、非活動表面部分 1 6 0 および 1 6 2 と、活動表面部分 1 6 4 とを含む。表面部分 1 6 0、1 6 2、および 1 6 4 は、表示器 1 0 の非活動状態または活動状態において、窓 2 2<sub>1</sub> および／または 2 2<sub>2</sub> を通じて視覚的に露出される異なる色、マーキング、または他のタイプの印を含むことができる。たとえば、活動表面部分 1 6 4 は、質量部材 3 0 のうち、質量部材 3 0 が活動位置 9 6 (図 2 B および図 1 1 B) に位置するとき窓 2 2<sub>1</sub> を通じて見え、質量部材 3 0 が活動位置 1 1 6 (図 4 A) に位置するとき窓 2 2<sub>2</sub> を通じて見える表面部分を含む。非活動状態(たとえば、非活動位置 5 0 (図 1 B))では、表面部分 1 6 0 および 1 6 2 は、それぞれの窓 2 2<sub>1</sub> および 2 2<sub>2</sub> を通じて見える。したがって、図 1 2 A を参照すると、活動化前、または何らかの所定のレベルもしくは大きさの加速イベントを被る前は、表面部分 1 6 0 および 1 6 2 が、それぞれの窓 2 2<sub>1</sub> および 2 2<sub>2</sub> を通じて見える。何らかの所定のレベルまたは大きさの加速イベントを受けたことに応答して、質量部材 3 0 の移動により、表面部分 1 6 2 が窓 2 2<sub>1</sub> または 2 2<sub>2</sub> の 1 つ(衝撃イベントの方向に応じる)を通じて見えるようになる。たとえば図 1 2 B では、方向 1 6 の衝撃イベントに応答して、表面部分 1 6 4 が、窓 2 2<sub>1</sub> を通じて見えるようになる。

20

30

#### 【0024】

したがって、表示器 1 0 は、異なるタイプの視覚的な活動化状態表示を提供するように、様々な形で構成することができる。たとえば、いくつかの実施形態では、窓(複数可) 2 2 を介して表示器 1 0 の状態の視覚的な表示を提供するために、色ベースのディスプレイ要素またはバーコードもしくは他のタイプの印を有するディスプレイ要素を、質量部材 3 0 とは別個に独立して提供することができる。たとえば、いくつかの実施形態では、ばね部材 4 0 および／または 4 2 は、表示器 1 0 の活動化に応答して窓(複数可) 2 2 内で摺動、移動、および／または別の方法で位置する質量部材 3 0 以外の別の要素に結合することができる。別の実施形態では、ばね部材 4 0 および／または 4 2 は、表示器 1 0 の活動化に応答して窓(複数可) 2 2 の領域内へ摺動、平行移動、または枢動するラッチ機構、枢動部材／要素、または他のタイプの構造にさらに結合することができる。さらに他の実施形態では、筐体 1 2 は、質量部材 3 0 がそれぞれの活動位置 9 6 および 1 1 6 内へ移動したことに応答して窓(複数可) 2 2 の領域内へ摺動、平行移動、または枢動する活動位置 9 6 および 1 1 6 の近傍に位置する 1 つまたは複数の表示器／ディスプレイ要素を含むことができる。表示器 1 0 はまた、表示器 1 0 の活動化に応答して窓(複数可) 2 2 内で視覚的な表示を引き起こすスイッチまたは他のタイプの電子モジュールを含むことができる。たとえば、いくつかの実施形態では、表示器 1 0 は、衝撃検出状態、衝撃の方向、および／または他のタイプ(複数可)の情報(たとえば、製造者、シリアル番号など)を表示する色、バーコード、または他のタイプの印もしくはコードを表すように窓(複数可) 2 2 内に位置決めされ、または別の方法で筐体 1 2 上に位置するスイッチ、電源、およ

40

50

び液晶ディスプレイ（LCD）、または他のタイプの電子ディスプレイ要素を含むことができる。一例として、表示器10は、活動化位置96もしくはその付近に位置するスイッチ要素、および/または活動化位置116もしくはその付近に位置するスイッチ要素を含むことができ、質量部材30がスイッチ要素に接触したことに応答して、色、バーコード、または他のタイプの印もしくはコードがディスプレイユニット上で変更または表される。この例では、たとえばバーコードの印を使用して、ディスプレイユニットは、最初に1つのバーコードの印を表し、衝撃を検出したことに応答してこのバーコードの印を電子的に変化させることができる（衝撃の方向に基づいて異なるバーコードを含む）。したがって、様々な構造および/または方法を使用して衝撃検出および/または衝撃方向を表示できることを理解されたい。

10

#### 【0025】

たとえば図1A、図1B、図2A、および図2Bに示す実施形態では、2つのばね部材40および42を使用して、質量部材30を非活動状態または位置50で保持し（少なくとも最初）、衝撃イベントが表示器10の活動化を引き起こした後に質量部材30が非活動位置50に再設置されるのを防止する。しかし、ばね部材の数量はより多くてもより少なくてもよいことを理解されたい。たとえば、いくつかの実施形態では、表示器10は、単方向の質量部材30の移動（たとえば、方向16）向けに構成することができる。この実施形態では、たとえば、筐体12は、質量部材30が非活動位置50から活動位置96へのみ移動するように、質量部材30の追加の壁または増大させた長さを有するように構成することができる。この実施形態では、たとえば、ばね部材42が質量部材30を非活動位置で保持する一方、ばね部材40を省略することができる。ばね部材42の保持力に打ち勝つのに十分な大きさの方向16の加速イベントに応答して、質量部材30は活動位置96へ移動し、板ばね58の端部70および82は座部64および76から引き出されて窪み領域102および104（または座部120および122）に入り、その後、質量部材30を活動位置96に保持する。また、質量部材30の形状および/または構成は変動しうることを理解されたい。たとえば、壁88および90ではなく、質量部材30は、ばね部材40および42の1つまたは複数が力を加えることができる支持表面を提供するために、ポストまたは他のタイプの表面特徴を備えることができる。

20

#### 【0026】

いくつかの実施形態では、ばね部材40および/または42は、表示器10が所定のレベルもしくは大きさの衝撃/加速を経験するまで、および/または所定のレベルもしくは大きさの衝撃/加速を経験しない限り、質量部材30を特定の位置（たとえば、非活動位置50および/または活動位置96/116）で付勢し、かつ/または別の方法で保持するように、選択され、かつ/または別の方法で構成される。たとえば、衝撃表示器10は、質量部材30の特定の重量を設定すること、ばね部材40/42の特定の厚さおよび/または材料を選択/構成することなどによって、様々なレベルの衝撃または加速の活動化に対して構成することができる。たとえば、いくつかの実施形態では、ばね部材40/42は、所望の温度スペクトルにわたって実質上一定のばね張力を維持できるポリマー材料（たとえば、Duralar（登録商標）材料など）から構成することができ、それによって、普通なら温度変化に起因しうる表示器10の不注意による活動化を減少させることができる。

30

40

#### 【0027】

したがって、本開示の実施形態は、所定のレベルまたは大きさの衝撃が発生した後に衝撃表示器10の状態の再設定を防止または実質上防止しながら、衝撃および/または加速イベントの検出を可能にする。たとえば、いくつかの実施形態では、表示器10の質量部材30は、加速イベントに応答して非活動位置から活動位置へ移動するように構成される。表示器10が、表示器10を非活動状態へ再設定しようとして生じうる加速イベント（たとえば、質量部材30を逆方向へ移動させるのに十分なレベルまたは大きさ）を受けた場合、質量部材30は、ある活動位置から別の活動位置へ移動する。さらに、ばね部材40および/もしくは42ならびに/または筐体12は、表示器10が活動した後に質量部

50

材 30 が非活動状態または位置に再設置されるのを防止または実質上防止するように構成される。

【 0 0 2 8 】

本明細書で使用される術語は、特定の実施形態について説明することのみを目的とし、本開示を限定しようとするものではない。本明細書では、単数形の「a」、「an」、および「the」は、文脈上別途明示しない限り、複数形も同様に含むものとする。「含む、備える、構成する (comprises)」および/または「含む、備える、構成する (comprising)」という用語は、本明細書で使用されるとき、記載の特徴、整数、ステップ、動作、要素、および/または構成要素の存在を指定するが、1つまたは複数の他の特徴、整数、ステップ、動作、要素、構成要素、および/またはこれらの群の存在または追加を排除しないことがさらに理解される。

10

【 0 0 2 9 】

以下の特許請求の範囲におけるすべての手段またはステップ・プラス・ファンクション要素の対応する構造、材料、動作、および均等物は、具体的に請求される他の請求要素と組み合わせて、機能を実行する任意の構造、材料、または動作を含むものとする。本開示の説明は、例示および説明の目的で提示されるものであり、網羅的ではなく、または開示した形の本開示に限定されるものではない。本開示の範囲および精神から逸脱することなく、多くの修正形態および変形形態が当業者には明らかであろう。実施形態は、本開示の原理および実際の適用分野について最もよく説明するために、また企図される特定の用途に適した様々な修正形態とともに様々な実施形態に対する本開示を他の当業者であれば理解できるように、選択および記載した。

20

【 図 1 A 】

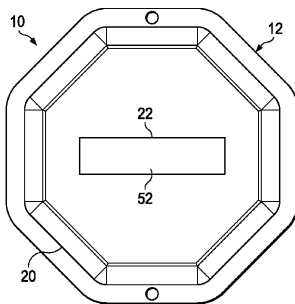


FIG. 1A

【 図 2 A 】

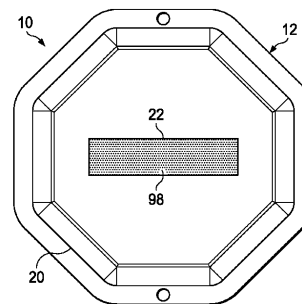


FIG. 2A

【 図 1 B 】

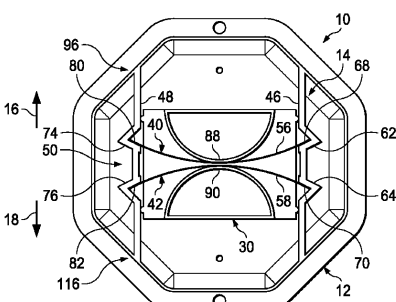


FIG. 1B

【 図 2 B 】

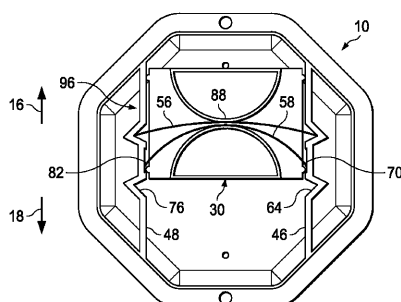
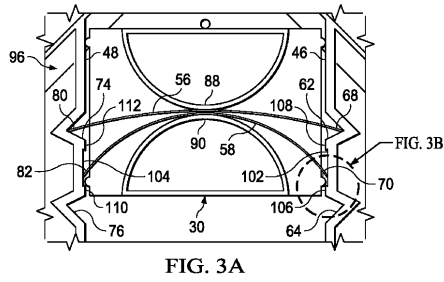
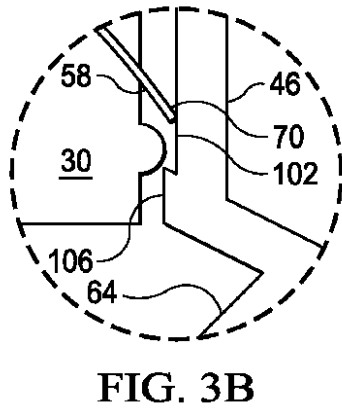


FIG. 2B

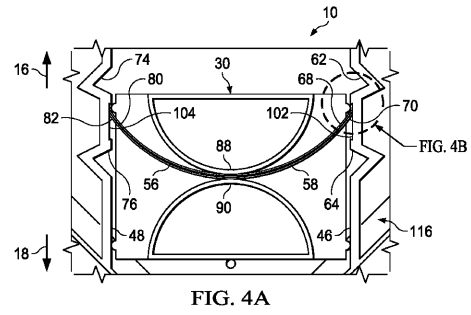
【図 3 A】



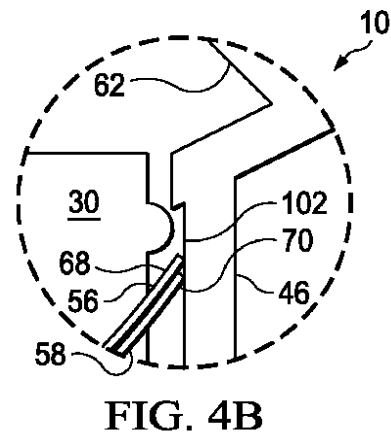
【図 3 B】



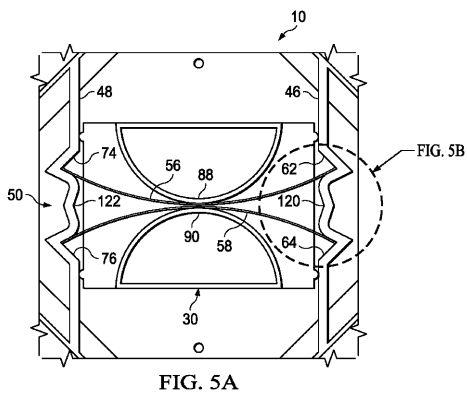
【図 4 A】



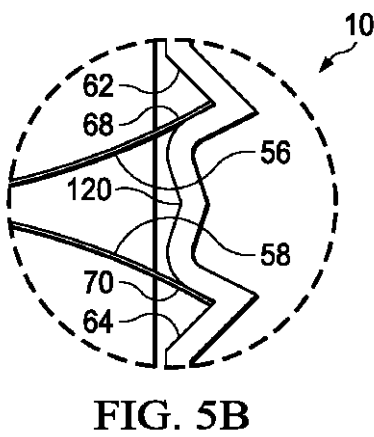
【図 4 B】



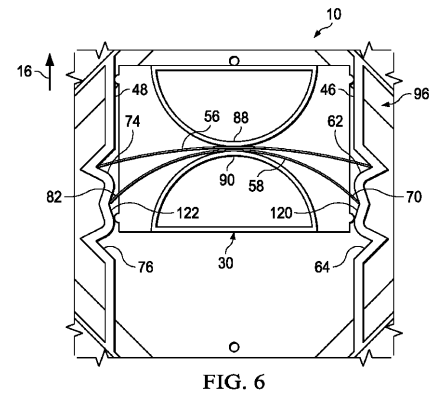
【図 5 A】



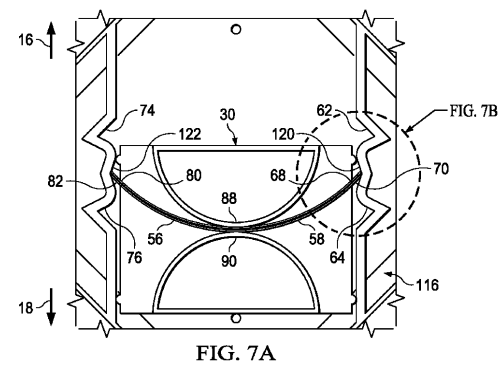
【図 5 B】



【図 6】



【図 7 A】



【図 7 B】

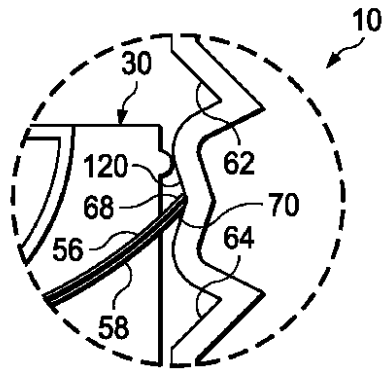


FIG. 7B

【図 8】

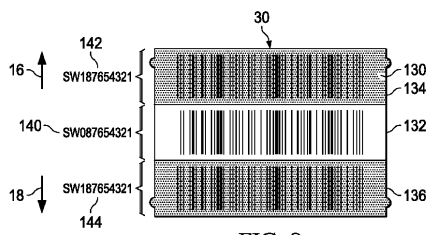


FIG. 8

【図 10】

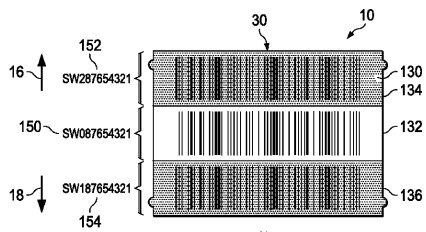


FIG. 10

【図 11】

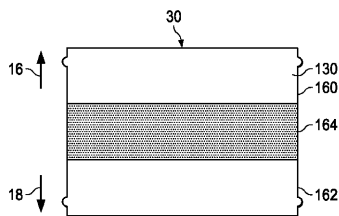


FIG. 11

【図 9 A】

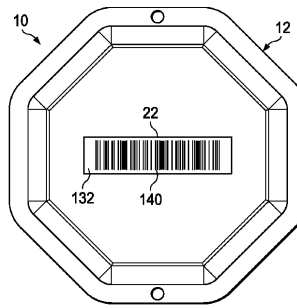


FIG. 9A

【図 9 B】

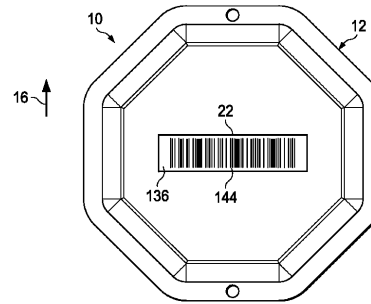


FIG. 9B

【図 12 A】

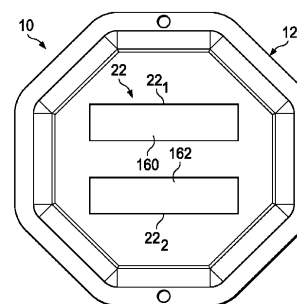


FIG. 12A

【図 12 B】

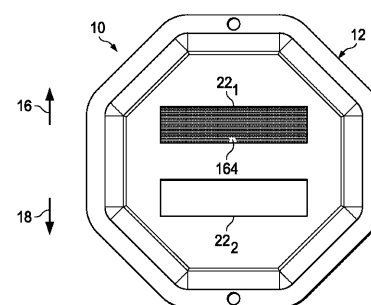


FIG. 12B

---

フロントページの続き

(72)発明者 ブランチ、クリントン エイ .  
アメリカ合衆国 テキサス州 76548、ジャックスボロ、モッキンバード レーン 156

審査官 岡田 卓弥

(56)参考文献 実公昭36-28494(JP,Y1)  
実開昭57-142363(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G01P15/00-15/18