

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-511089

(P2013-511089A)

(43) 公表日 平成25年3月28日(2013.3.28)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>G05G</b>	<b>1/08</b>	<b>(2006.01)</b>	G05G	1/08		B	2F077	
<b>G01D</b>	<b>5/245</b>	<b>(2006.01)</b>	G01D	5/245	110M		3J070	
<b>G05G</b>	<b>5/03</b>	<b>(2008.04)</b>	G05G	5/03				
<b>G05G</b>	<b>25/04</b>	<b>(2006.01)</b>	G05G	25/04				
<b>G05G</b>	<b>1/02</b>	<b>(2006.01)</b>	G05G	1/02		B		

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2012-538857 (P2012-538857)  
 (86) (22) 出願日 平成22年11月3日 (2010.11.3)  
 (85) 翻訳文提出日 平成24年5月14日 (2012.5.14)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2010/055202  
 (87) 国際公開番号 W02011/059860  
 (87) 国際公開日 平成23年5月19日 (2011.5.19)  
 (31) 優先権主張番号 12/617,178  
 (32) 優先日 平成21年11月12日 (2009.11.12)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

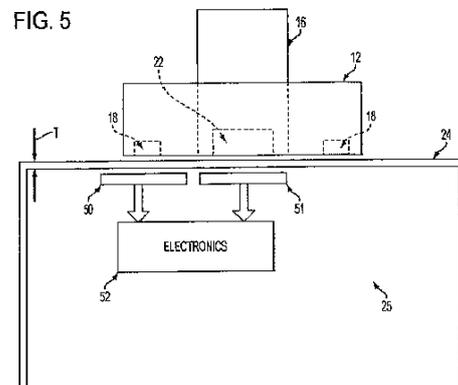
(71) 出願人 512067159  
 エクセリス インコーポレイテッド  
 アメリカ合衆国、バージニア州 2210  
 2、マクリーン、スイート 1700、1  
 650 タイソズ ブールバード  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100102819  
 弁理士 島田 哲郎  
 (74) 代理人 100123582  
 弁理士 三橋 真二  
 (74) 代理人 100141081  
 弁理士 三橋 庸良  
 (74) 代理人 100153729  
 弁理士 森本 有一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二重独立押しボタン回転ノブアセンブリ

(57) 【要約】

本発明は、二重でかつ独立した回転ノブの軸に沿って回転動作と並進運動行程を提供するノブアセンブリを含む。本発明は、ハウジング内への突出を必要とせずにハウジング内部の電子部品を制御する。ハウジング内への突出が一切ないことにより、環境汚染物質又は電磁干渉に対するハウジング内部の電子部品の曝露が回避される。二重独立押しボタン回転ノブアセンブリの構成要素は、汚染物質がハウジングに侵入するのを防ぐためのオリング、ガスケット又は塗布される他のあらゆる封止剤の必要なく作動し得る。回転ノブアセンブリはいかなる工具もなく又はハウジングの内部に出入りする必要なく設置し交換し得ることから、ノブアセンブリの組立ては簡略化される。その上、アセンブリのいずれかの部品が損傷を受けた場合、ハウジングの外部表面に提供されたあらゆる封止を損なうことなく、回転ノブアセンブリを部分的に又は全体的に交換してよい。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ハウジング内部に配置された第 1 及び第 2 のエンコーダと、  
 ハウジングの外部に配置された内側及び外側回転ノブと、  
 ハウジング内への環境漏損及び電氣的干渉経路を最小限におさえ、ハウジングの内部を  
 回転ノブから隔離するために、エンコーダと回転ノブの間に間置されているハウジングの  
 インターフェースプレートと、  
 を含むノブアセンブリにおいて、  
 第 1 のエンコーダが、内側回転ノブの角度的配向をデコードするように構成されており、  
 第 2 のエンコーダが、外側回転ノブの角度的配向をデコードするように構成されている  
 ノブアセンブリ。

10

## 【請求項 2】

第 1 のエンコーダが、内側回転ノブの軸方向並進運動をデコードするように構成されて  
 いる、請求項 1 に記載のノブアセンブリ。

## 【請求項 3】

インターフェースプレートが、ハウジングの内部に回転ノブの導電体又は物理的要素を  
 提供するための回転ノブとエンコーダの間の物理的開口部を一切含まない、請求項 1 に記  
 載のノブアセンブリ。

## 【請求項 4】

内側回転ノブが第 1 の磁石を含み、  
 第 1 のエンコーダが、制御機能として第 1 の磁石の絶対的又は相対的角回転をデコード  
 するように構成されている、請求項 1 に記載のノブアセンブリ。

20

## 【請求項 5】

内側回転ノブが第 1 の磁石を含み、  
 第 1 のエンコーダが、制御機能として第 1 の磁石の軸方向並進運動をデコードするよう  
 に構成されている、請求項 2 に記載のノブアセンブリ。

## 【請求項 6】

外側回転ノブが第 2 の磁石を含み、  
 第 2 のエンコーダが、制御機能として第 2 の磁石の相対的角回転をデコードするよう  
 に構成されている、請求項 1 に記載のノブアセンブリ。

30

## 【請求項 7】

第 2 の磁石が、磁気条片を含む多極環状磁石である、請求項 6 に記載のノブアセンブリ  
 。

## 【請求項 8】

ハウジングが、内側及び外側回転ノブのためのボスを提供するためインターフェースプ  
 レートから延在する円筒形突出部を含む、請求項 1 に記載のノブアセンブリ。

## 【請求項 9】

内側回転ノブが、ボス内に挿入された突出する円周方向唇状部と、  
 ボス内部に内側回転ノブを保持するため、突出する円周方向唇状部と係合する保持リン  
 グとを含んでいる、請求項 8 に記載のノブアセンブリ。

40

## 【請求項 10】

外側回転ノブがスナップ式保持機構を含み、  
 ボスが円周方向スロットを含み、  
 スナップ式保持機構が円周方向スロットとインターロックして、外側回転ノブをボス部  
 でハウジングに取り付けている、請求項 8 に記載のノブアセンブリ。

## 【請求項 11】

ノブアセンブリが触覚フィードバック機構を含み、  
 触覚フィードバック機構が、内側回転ノブとハウジングのインターフェースプレートの  
 間には挟まれており、

50

触覚フィードバック機構は、内側回転ノブが軸方向に並進運動させられた場合にユーザーにフィードバックを提供する、請求項 1 に記載のノブアセンブリ。

【請求項 1 2】

触覚フィードバック機構がスナップドームを含む、請求項 1 1 に記載のノブアセンブリ。

【請求項 1 3】

ノブアセンブリを含む制御ユニットにおいて、ハウジングの内部に配置された第 1 及び第 2 のエンコーダと、ハウジングの外部に配置された内側及び外側回転ノブと、ハウジング内への環境漏損及び電氣的干渉経路を防止するため、エンコーダと回転ノブの間に間置されたハウジングの境界面と、を含む制御ユニットにおいて、

第 1 のエンコーダが、第 1 の制御機能として内側押しボタン回転ノブの第 1 の角度を通した角回転をデコードし、第 2 の制御機能として内側押しボタン回転ノブの軸方向並進運動をデコードするように構成されており、

第 2 のエンコーダが、第 3 の制御機能として外側回転ノブの第 2 の角度を通した別の角回転をデコードするように構成されている、制御ユニット。

【請求項 1 4】

第 1 の磁石が、内側押しボタン回転ノブ内に配置されており、

第 2 の磁石が外側回転ノブ内に配置されており、

第 1 のエンコーダが、全く導電体無しで、第 1 の磁石の角回転及び軸方向並進運動をデコードし、

第 2 のエンコーダが、全く導電体無しで、第 2 の磁石の角回転をデコードする、請求項 1 3 に記載の制御ユニット。

【請求項 1 5】

ハウジングが、キャビティを有するボスを画定する境界面から延在する円筒形突出部を含み、

ボスが円周方向スロットを含み、

外側回転ノブがスナップ式保持機構を含み、

内側回転ノブが、ボスのキャビティ内部に挿入され、スナップ式保持機構が円周方向スロットと係合して外側回転ノブをハウジングに取り付けている、請求項 1 3 に記載の制御ユニット。

【請求項 1 6】

ノブアセンブリが、内側回転ノブとハウジングの境界面の間に触覚フィードバック機構を含み、

内側回転ノブが軸方向に並進運動させられた場合に触覚フィードバック機構がユーザーフィードバックを提供する、請求項 1 3 に記載の制御ユニット。

【請求項 1 7】

ハウジング内部に配置された電子デバイスを制御する方法において、

ハウジングの外部に配置された内側押しボタンノブを軸方向に並進運動させるステップと、

内側回転ノブを軸方向に回転させるステップと、

内側回転ノブと第 1 のエンコーダの間に物理的接触が全くない状態で、ハウジングの内部に配置された第 1 のエンコーダに対して内側回転ノブの並進運動位置及び回転位置を非接触式に通信するステップと、

第 1 のエンコーダにより、最初に内側回転ノブの並進運動位置及び回転位置をデコードするステップと、

第 1 のデコードステップに応答して電子デバイス内で第 1 の機能を活動化させるステップと、を含む方法。

【請求項 1 8】

外側回転ノブを軸方向に回転させるステップと、

外側回転ノブと第2のエンコーダの間に物理的接触が全くない状態で、ハウジングの内部に配置された第2のエンコーダに対して外側回転ノブの回転位置を非接触式に通信するステップと、

第2のエンコーダにより、次に外側回転ノブの回転位置をデコードするステップと、

第2のデコードステップに応答して電子デバイス内で第2の機能を活動化させるステップと、をさらに含む、請求項17に記載の電子デバイスの制御方法。

【請求項19】

第1の磁石が内側回転ノブ内に配置され、

第2の磁石が外側回転ノブ内に配置され、

第1の磁石が、内側回転ノブの並進運動位置と回転位置を非接触式に通信し、第2の磁石が外側回転ノブの回転位置を非接触式に通信する、請求項17に記載の電子デバイスの制御方法。

【請求項20】

軸方向に並進運動するステップが、内側回転ノブとハウジングの間には挟まれた触覚フィードバック機構を付勢し、フィードバックをユーザーに提供する、請求項17に記載の電子デバイスの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、参照により全体が本明細書に組み込まれている2008年10月7日出願の米国特許出願第12/246,743号の一部継続出願である。

【0002】

本発明は一般にノブアセンブリに関する。より具体的には、本発明は、ハウジングの内部と直接接触せずにハウジング内に常在する電子デバイスの非接触式制御を提供する二重独立押しボタン回転ノブアセンブリに関する。

【背景技術】

【0003】

スペースが非常に貴重である数多くの電子ハウジングにおいて、制御機能は多くの場合単一の制御ノブに統合されている。例えば、複数の電子機能を活動化するための複数の回転位置を有する回転ノブが、電子部品のオン/オフ切替え機能のための1つの機能のみを有し得る1つの押しボタンスイッチと組合されるかもしれない。従来の回転押しボタン制御は、ハウジング内の電子部品の多数の制御機能を有効にするものの、ハウジングの組立てを複雑にし、制御ノブの交換を困難にする。さらに、従来の押しボタン制御に必要とされる複雑なハウジングでは、さらに複雑で多機能の回転押しボタンノブの使用が妨げられる。

【0004】

従来の制御ノブアセンブリは典型的に、電子部品に様々な制御を伝達するために、電子部品のハウジング内に突出している必要がある。この突出は、ハウジング内への開口部を作り出し、これは、電子部品内への環境的汚染及び電磁干渉(EMI)を可能にするかもしれない。

【0005】

環境的汚染及びEMIに付随する危険性を軽減するために、このタイプのオペレータ制御ノブには、リング、ガスケット、又は他の塗布される封止剤が使用されてきた。これは、それ自体煩雑な作業であるかもしれない、制御ノブの組立て又は維持をさらに複雑にするかもしれない。その上、制御ノブは突出部材をハウジング内に挿入することを必要とし、突出部材は、他の用途のために使用された方がよいハウジングの内部容積の一部を占有する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

## 【0006】

以下で説明する通り、本発明は、ハウジング内への侵入もハウジングの内部電子部品との直接的接触も全く必要としないために従来の回転ノブアセンブリに比べて利点を示す回転ノブアセンブリを提供する。以下で記述する通り、本発明は、電子部品のハウジング内への突出無かつ電子部品との直接的接触無く非接触式に電子デバイスを制御する押しボタン及び二重回転ノブアセンブリを提供する。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

このニーズ及び他のニーズを満たすため、かつその目的を考慮して、本発明は、ハウジングの内部に配置された2つのエンコーダと、ハウジングの外部に配置され2つの磁石を収納する二重独立押しボタン回転ノブを含むノブアセンブリを提供している。ハウジングのインターフェースプレートはエンコーダとノブアセンブリの間に間置され、二重独立回転ノブからハウジングの内部を物理的に隔離している。インターフェースプレートは、環境漏損（leakage）及び電磁干渉がハウジング内に侵入するのを防いでいる。エンコーダは、内側及び外側ノブの角回転をデコードし、対応する制御機能をハウジング内部の電子部品に伝達するように構成されている。押しボタン機能性を有する内側回転ノブ内部の磁石と連絡するエンコーダが、さらなる制御機能としてハウジング内部の電子部品に対し軸方向並進運動をデコードし伝達するように構成される。

10

## 【0008】

本発明の別の実施形態は、ノブアセンブリを含む制御ユニットを提供する。ノブアセンブリは、ハウジングの内部に配置された2つのエンコーダと、ハウジングの外部に配置され2つの磁石を収納するノブアセンブリを含む。内側回転ノブは回転動作を提供する回転ノブ及び軸方向並進運動を提供する押しボタンとして機能する。外側回転ノブは、内側回転ノブから独立した回転動作を提供する。押しボタンは、回転ノブのいずれかに対するあらゆる回転動作から独立して、押圧されてよい。ハウジングの境界面がエンコーダとノブアセンブリの間に間置され、二重独立押しボタン回転ノブアセンブリからハウジングの内部を物理的に隔離している。この境界面は、環境漏損及び電磁干渉がハウジング内に侵入するのを防ぐ。エンコーダは、2つの回転ノブの角度的配向及び内部押しボタン回転ノブの軸方向並進運動をデコードするように構成されている。

20

## 【0009】

さらに、本発明は、ハウジングの内部に配置された電子デバイスを制御する方法を含む。電子デバイスは、（a）ハウジングの外部に配置された内側押しボタンノブを押圧するステップと、（b）内側回転ノブを軸方向に回転させるステップと、（c）内側回転ノブと第1のエンコーダの間に物理的接触が全くない状態で、ハウジングの内部に配置された第1のエンコーダに対して内側回転ノブの並進運動位置及び回転位置を非接触式に通信するステップと、（d）第1のエンコーダにより、内側回転ノブの並進運動位置及び回転位置をデコードし、電子デバイスの少なくとも1つの制御機能を独立して活動化させるステップと、によって制御されてよい。この方法はさらに、（e）外側回転ノブを軸方向に回転させるステップと、（f）外側回転ノブと第2のエンコーダの間に物理的接触が全くない状態で、ハウジングの内部に配置された第2のエンコーダに対して外側回転ノブの回転位置を非接触式に通信するステップと、（g）第2のエンコーダにより、外側回転ノブの回転位置をデコードするステップと、（h）電子デバイスのさらなる独立した制御機能を活動化させるステップと、を含んでいてよい。

30

40

## 【0010】

以上の一般的説明及び以下の詳細な説明は例示的なものにすぎず、本発明を限定するものではないことが理解される。

## 【0011】

本発明は、添付図面と関連づけて以下の詳細な説明を読むことで、最も良く理解することができる。

## 【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係るスナップ式押しボタン二重独立回転ノブアセンブリの斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示された回転ノブアセンブリの横断面を示す。

【 図 3 】 図 2 に示されている回転ノブアセンブリの分解横断面図である。

【 図 4 】 図 1 の回転ノブアセンブリの分解斜視図である。

【 図 5 】 図 4 に示された内側回転ノブ磁石と外側回転ノブ磁石と共に作動する 2 つのエンコーダを含む、本発明の実施形態の概念図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 3 】

10

本発明は、押しボタン二重独立回転ノブアセンブリを含む。以下で説明する通り、ノブアセンブリは、1本の軸に沿った回転動作と並進運動行程を提供する。従来のノブ及びスイッチとは異なり、本発明は、ハウジング内への突出を必要とすることなく、ハウジング内部の電子部品を制御する。同様に、従来のノブ及びスイッチとは異なり、本発明は、2つの独立した回転ノブの使用を通して非接触式多機能制御を可能にする。本発明の構成要素は、ノブアセンブリとハウジングの間に Oリング、ガスケット又は他のあらゆる塗布された封止剤を必要とすることなく、作動し得る。

【 0 0 1 4 】

本発明の押しボタン回転ノブアセンブリは、回転ノブのどの部分もハウジングを通して突出していないことから、数多くの利点を提供する。例えば、(1) 環境汚染又は電磁干渉 ( E M I ) が侵入するかもしれないハウジング内部への漏損経路が一切存在しない、(2) 回転ノブに対するインターフェースとして専用に提供されているハウジングの内部容積は、同じ制御機能を有する従来の回転ノブが必要とする内部容積よりもはるかに小さい、(3) ボスはハウジング内に侵入する必要がないことから、回転ノブの回転を誘導するためにハウジング上に大きなボスを使用してよい、そして(4) 回転ノブ及び回転ノブに対するあらゆるハウジングインターフェースを封止するための煩雑な封止剤又は接着剤は全く必要ない。

20

【 0 0 1 5 】

さらに、従来のノブ及びスイッチは、スイッチアセンブリの構成要素を組立てるために多数のステップ及び工具を必要とする。一方、本発明の押しボタン回転ノブアセンブリは、組立てプロセスを単純化する。例えば、(1) いかなる工具も無しで回転ノブを組立て、交換し得、(2) ハウジングの内部に出入りする必要なく回転ノブを組立て、交換してよく、こうして、汚染物質又は外部雰囲気に対するハウジングの内部構成要素の曝露が回避される。さらに、万一回転ノブが損傷を受けた場合でも、ハウジングの封止が損なわれることはない。その上、本発明の押しボタン回転ノブアセンブリは、ユーザーのために追加の非接触式機能性を可能にする二重の独立した回転ノブを提供する。図と共に以下の記述を参照することによりこれらの利点及び他の利点を理解できるかもしれない。

30

【 0 0 1 6 】

まず図 1 を参照すると、全体に 1 0 という番号で示されている押しボタン回転ノブアセンブリが示されている。図 1 に示されているのは、内側回転ノブ 1 6、外側回転ノブ 1 2、ダストシールド 3 0 及び回転ノブアセンブリを取付けてよいインターフェースプレート 2 4 である。次に図 2、3 及び 4 を参照すると、本発明には、ハウジング 2 5 のインターフェースプレート 2 4 から外部に延在し、ボス 2 4 b を画定する円筒形突出部が含まれている。外側回転ノブ 1 2 は、ハウジング 2 5 のボス 2 4 b とインターフェースし、外側押しボタン回転ノブ 1 6 はボス 2 4 b のキャビティ 2 4 e とインターフェースする。第 1 の磁石 2 2 が、インターフェースプレート 2 4 のキャビティ底面 2 4 c に隣接する押しボタンノブの下端部で、押しボタンノブ 1 6 内の中央中ぐり内部に挿入されている。磁気条片 1 8 であってよい第 2 の磁石が、ハウジング 2 5 の外部境界面 2 4 p に隣接する外側回転ノブ 1 2 内のスロットの中に挿入される。磁気条片 1 8 は、多極環状磁石であってよく、例えば 4 4 の極を含んでいてよい。

40

50

## 【0017】

磁石22の回転位置及び並進運動位置は、(図5中に示されている)ハウジング25内部に配置された第1のエンコーダ51によって読取られる。以下で説明する通り、共に第1の制御ユニットとして役立つ磁石22とエンコーダ51は、キャビティ底面24cを通して通信し、こうしてハウジング25内部で電子部品52を作動させるための様々なモード及び機能のユーザーによる制御を提供している。

## 【0018】

外側回転ノブ12と磁気条片18は共に1つのアセンブリとして回転する。ノブと磁石のアセンブリが回転するにつれて、磁気条片18はエンコーダ50上を回転させられる。各々の磁極の反転はエンコーダ50により検知され、エンコーダはこのとき、外側回転ノブ12の相対的回転位置を(図5に示された)ハウジング25内部の電子部品52に提供する。以下でさらに記述する通り、共に第2の制御ユニットとして機能する磁気条片18とエンコーダ50は、外部境界面24fを通して通信し、こうしてハウジング25内部で電子部品52を作動させるための様々なモード及び機能のユーザーによる制御を提供する。

10

## 【0019】

スナップドーム20(図2及び3を参照のこと)が、押しボタン16とキャビティボタン24cの間に存在する。スナップドーム20は、内側押しボタンノブ16をキャビティ底面24cから離れるように付勢するために、ハウジング25のインターフェースプレート24から離れるようにその中央部分が湾曲された状態で位置づけされる。リング28は回転ノブアセンブリを封止し、回転ノブアセンブリ10の内部に微粒子が蓄積しないように保っている。微粒子による汚染を防ぎ、内側回転ノブ16と外側回転ノブ12(図2及び4参照)の心を合わせるために、外側回転ノブ12と外側回転ノブ12の間にダストシールドが挿入される。

20

## 【0020】

外側回転ノブ12は、ハウジング25の内部に侵入することなく、図2に示されている通りにボス24bにおいてハウジング25と係合する。外側回転ノブ12は、スナップ式保持機構12bを含む(図3)。ボス24bを機械加工して、保持機構12bを収容し係合させるための円周方向スロット24dを提供してよい。スナップ式保持機構12bはボス24bの外側面を円周方向に取り囲み、外側回転ノブ12をハウジング25に有効に保持する。この取付け方法は、容易な組立て及び交換を可能にし、ハウジング内部への侵入又は開口部の必要性を無くする。

30

## 【0021】

内側回転ノブ16は、ボス24bのキャビティ24e内に収容され定置される。内側回転ノブ16は、その基部を取り囲む唇状部16bを用いてボス24bにより捕捉される。保持リング26及びリング28も同様に、内側回転ノブ16の捕捉を助ける。この配置は、内側回転ノブと外側回転ノブのいずれかが回転している場合に、これらの回転ノブ間のあらゆるトルクの干渉を有効に排除しながら内側回転ノブを捕捉する。リング28及び保持リング26も同様に、回転ノブ間の偶発的の回転を防止する。

40

## 【0022】

作動中、内側押しボタンノブアセンブリは、z軸40を中心とする回転動作及びz軸40に沿った並進運動行程を内包する。したがって、少なくとも1つの実施形態において、内側回転ノブ16は押しボタンの機能性を有する。これは、いかなる回転動作からも独立した形で、ハウジング25に向かってz軸40に沿って押圧されてよい。スナップドーム20のバネ様の付勢は、内側押しボタンノブアセンブリを押圧した時点でユーザーに触覚フィードバックを提供して、ハウジング25内部の電子部品52を活動化させる。スナップドーム20は反発して、押しボタンをそれ以前の未押圧状態まで強制する。

## 【0023】

z軸40との関係における磁石22の角位置及び並進運動位置は、逐次的に回転ノブ16を押圧し、回転させ、解除することにより変化させてよい。この変化は、キャビティ底

50

面 2 4 c の下側に配置されたエンコーダ 5 1 により判定されてよい ( 図 5 ) 。一例として、内側回転ノブ 1 6 を押圧し、所望の角度 だけ回転させてよい。この角度 は、例えばユーザーが機能「A」を活動化することを望んでいるものとして、エンコーダ 5 1 により判定されるかもしれない。次に、エンコーダ 5 1 は電子部品 5 2 内で機能「A」を活動化するかもしれない。別の実施例として、制御機能は、内側押しボタン回転ノブ 1 6 を押圧し解除することにより活動化されるかもしれない。押圧と解除の時点で、エンコーダ 5 1 は、回転ノブが瞬間的にエンコーダ 5 1 に接近するように移動させられるにつれて、磁気強度の変化を検出するかもしれない。この磁気変化は、エンコーダ 5 1 により、例えば機能「B」の活動化が所望されているものとして解釈されるかもしれない。

#### 【 0 0 2 4 】

機能「A」及び「B」は、電子部品 5 2 を制御するのに必要とされる任意の機能であってよい。例えば、機能「A」は、「I . R . モードを活動化する」であってよく、機能「B」は「オン/オフ」であってよい。同様に、z 軸 4 0 との関係における外側回転ノブ 1 2 の相対的角位置を、外側回転ノブを回転させることによって変化させてもよい。この変化は、外部境界面 2 4 f の下側に配置されているエンコーダ 5 0 ( 図 5 ) によりデコード、つまり解釈されてよい。例えば、外側回転ノブ 1 2 が角度 だけ z 軸 4 0 を中心として回転させられるかもしれない。外側回転ノブ 1 2 の位置の相対的变化は、例えば機能「C」の活動化を所望することとしてエンコーダ 5 1 により判定されるかもしれない。次に、エンコーダ 5 1 は、電子部品 5 2 の内部で機能「C」を活動化するかもしれない。

#### 【 0 0 2 5 】

図 3 及び 4 は、ハウジング 2 5 の上面に位置するインターフェースプレート 2 4 との関係における二重独立押しボタン回転ノブアセンブリ 1 0 の分解図を示している。図示されているように、磁石 2 2 は、内側回転ノブ 1 6 の中ぐり内に挿入されていてよい。磁石条片 1 8 が、外側回転ノブ 1 2 の円周方向スロット内に挿入されてよい。次に、外側回転ノブ 1 2 内に上面からダストシールド 3 0 を挿入してよい。保持リング 2 6 と O リング 2 8 を底面から外側回転ノブ 1 2 内に挿入し、続いて内側回転ノブ 1 6 を挿入してよい。

#### 【 0 0 2 6 】

スナップドーム 2 0 は、磁石 2 2 と押しボタン 1 6 の下側でボス 2 4 b のキャビティ 2 4 e 内部に配置されてよい ( 図 2 ) 。すでに記述した通り、スナップドーム 2 0 は、内側押しボタンノブ 1 6 が押圧された時点でユーザーのための触覚フィードバックを提供する。

#### 【 0 0 2 7 】

外側回転ノブ 1 2 は、円周方向スロット 2 4 d によってボス 2 4 b に締結し得る円周方向に配置された保持機構 1 2 b を含む。嵌め合せスロット 2 4 d は円周方向に保持機構 1 2 b を受け入れ、こうしてハウジング 2 5 に対し二重独立押しボタン回転ノブアセンブリ 1 0 を捕捉する。

#### 【 0 0 2 8 】

図 5 は、エンコーダ 5 0 及び 5 1 と、磁石 2 2 及び 1 8 を含む二重独立押しボタン回転ノブアセンブリ 1 0 の間の関係を示す、本発明の一実施形態の断面図である。エンコーダ 5 0 及び 5 1 は、完全にハウジング 2 5 内に配置され、それぞれ外部境界面 2 4 f 及びキャビティ底面 2 4 c においてインターフェースプレート 2 4 により押しボタン回転ノブアセンブリ 1 0 から離隔されている。磁石 2 2 の回転位置及び並進運動位置は、直接的接触は一切無しでエンコーダ 5 1 により磁氣的に検知される。同様に、磁気条片 1 8 の回転も、直接的接触は一切無しでエンコーダ 5 0 により磁氣的に検知される。こうして、磁石とそのそれぞれのエンコーダの間に非接触式通信が提供される。

#### 【 0 0 2 9 】

その非接触式通信能力のため、二重独立押しボタン回転ノブアセンブリ 1 0 は、過酷な環境に理想的に適している。それは、高い信頼性を提供し、粉塵、湿気、振動及び電磁干渉などの不利な環境条件に対する免疫性を示す。磁石 2 2 及びエンコーダ 5 1 は、例えば 0 . 5 ~ 1 . 8 mm の間で変動してよい厚み T だけ、キャビティ底面 2 4 c を横断して離

10

20

30

40

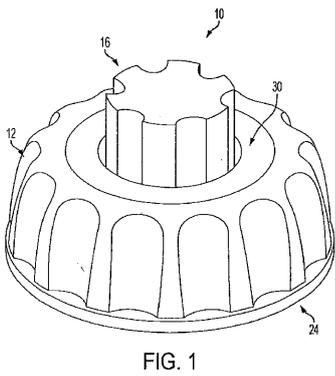
50

隔されていてよい。磁気条片 18 とエンコーダ 50 も同様に、例えば 0.5 ~ 1.8 mm の間で変動してよい厚み T だけ、外部境界面 24 f を横断して離隔されてよい。

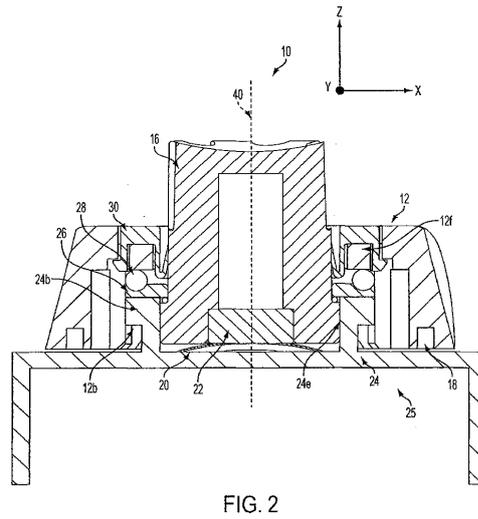
【 0 0 3 0 】

本発明について本明細書中で具体的実施形態を参考にしながら図示し記述したが、本発明は、ここで示された詳細に限定されるように意図されていない。むしろ、クレームの等価物の範囲内であつ本発明から逸脱することなく、詳細に対して様々な修正を加えることが可能である。

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

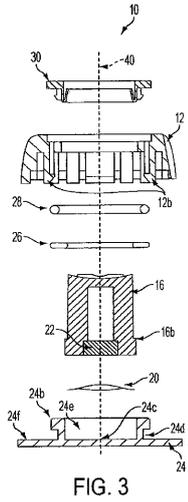


FIG. 3

【 図 5 】

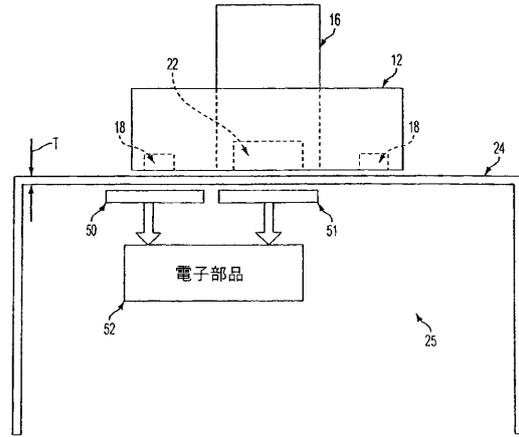


FIG. 5

【 図 4 】

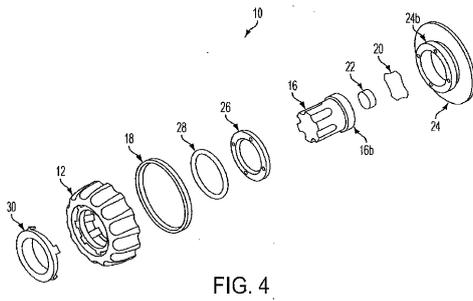


FIG. 4

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2010/055202
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. G05G1/10 G05G25/04 G01B7/30 G01D5/14 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G05G G01B G01D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 187 630 A (MACKAY MICHAEL T [US] ET AL) 16 February 1993 (1993-02-16)	1,2,4,6, 11-14, 16-18,20
Y	column 2 - column 7; figures	3,5, 7-10,15, 19
X	EP 0 661 908 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 5 July 1995 (1995-07-05)	1,2, 11-13, 16-18,20
Y	column 2 - column 6	
	DE 44 32 399 A1 (MIELE & CIE [DE]) 14 March 1996 (1996-03-14) the whole document	3,5,19
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 31 January 2011		Date of mailing of the international search report 04/02/2011
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Popescu, Alexandru

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2010/055202
---

(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 199 22 638 A1 (EUCHNER GMBH & CO [DE]) 23 November 2000 (2000-11-23) * abstract; figures -----	7
Y	US 2009/260963 A1 (ETO HIDEAKI [JP]) 22 October 2009 (2009-10-22) paragraph [0038] - paragraph [0084]; figures -----	8-10,15
A	EP 1 901 005 A2 (EGO ELEKTRO GERAETEBAU GMBH [DE]) 19 March 2008 (2008-03-19) * abstract; figures -----	2,7
A	WO 2006/010513 A1 (PREH GMBH [DE]; MARTIN MICHAEL [DE]) 2 February 2006 (2006-02-02) * abstract; figures -----	7

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2010/055202

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5187630	A	16-02-1993	US 5351161 A 27-09-1994
EP 0661908	A2	05-07-1995	BR 9405305 A 19-09-1995 CA 2139264 A1 01-07-1995 DE 69419490 D1 19-08-1999 JP 9196382 A 29-07-1997 JP 2648461 B2 27-08-1997 JP 7282969 A 27-10-1995 US 5607611 A 04-03-1997
DE 4432399	A1	14-03-1996	NONE
DE 19922638	A1	23-11-2000	NONE
US 2009260963	A1	22-10-2009	CN 101562086 A 21-10-2009 JP 2009259618 A 05-11-2009
EP 1901005	A2	19-03-2008	DE 102006045735 A1 27-03-2008 US 2008068117 A1 20-03-2008
WO 2006010513	A1	02-02-2006	DE 102004035960 A1 16-03-2006

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100171251

弁理士 篠田 拓也

(72)発明者 ティモシー クラーン トルーデュー

アメリカ合衆国, バージニア 24019, ロアノーク, セコイア ドライブ 7914

(72)発明者 グレゴリー セス バンディー

アメリカ合衆国, バージニア 24019, ロアノーク, スカーレット オーク ドライブ 7325

Fターム(参考) 2F077 NN02 NN04 NN17 NN24 QQ15

3J070 AA07 AA14 BA11 BA32 BA67 CA02 CE01 EA31