

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-92858

(P2010-92858A)

(43) 公開日 平成22年4月22日(2010.4.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 H 19/20 (2006.01)	HO 1 H 19/20 Q	5G019
HO 1 H 25/00 (2006.01)	HO 1 H 25/00 E	5G031
HO 1 H 89/00 (2006.01)	HO 1 H 13/00 D	5G206
HO 1 H 13/00 (2006.01)	HO 1 H 19/00 G	
HO 1 H 19/00 (2006.01)		

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2009-232461 (P2009-232461)  
 (22) 出願日 平成21年10月6日 (2009.10.6)  
 (31) 優先権主張番号 12/246, 743  
 (32) 優先日 平成20年10月7日 (2008.10.7)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 505194077  
 アイティーティー マニュファクチャリング  
 エンタープライゼス, インコーポ  
 レイテッド  
 アメリカ合衆国 デラウェア 19801  
 , ウィルミントン, ノース マーケッ  
 ト ストリート 1105, スイート  
 1217  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100092624  
 弁理士 鶴田 準一  
 (74) 代理人 100102819  
 弁理士 島田 哲郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プッシュボタン式であり回転式のノブ組立体

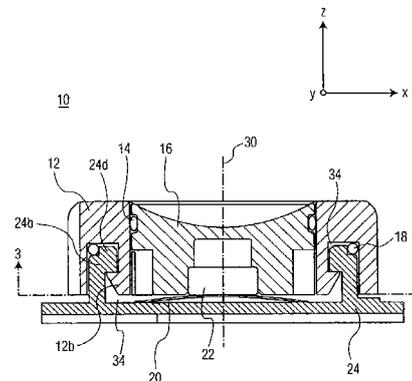
(57) 【要約】

【課題】 回転運動と並進運動とを提供するプッシュボタン式であり回転式のノブ組立体を提供する。

【解決手段】 本発明は、ハウジングの中へ侵入することなく、ハウジングの中の電子機器を制御するものである。ノブ組立体はO-リング、ガスケットのシールなしに作動できる。回転式ノブは工具なしに組立及び交換でき、さらに、回転式ノブが損傷しても、ハウジングのシールが損傷を受けることはない。

【選択図】 図1

図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

エンコーダと回転式ノブとハウジングの境界面とを備えているノブ組立体であって、前記エンコーダは前記ハウジングの中に配置されており、前記回転式ノブは前記ハウジングの外部に配置されていて、前記回転式ノブの角度方向は、制御機能として前記エンコーダにより解読されており、前記ハウジングの前記境界面は前記エンコーダと前記回転式ノブとの間に挟まれていて、前記ハウジングの中への環境リークパス及び電磁妨害パスを防止しており、前記エンコーダは、前記回転式ノブの角度方向を解読できるように形成されていて、前記境界面は、前記ハウジングを前記回転式ノブから物理的に遮断している、ノブ組立体。

10

**【請求項 2】**

前記エンコーダは、前記回転式ノブの軸方向の並進を別の制御機能として解読するべく形成されている、請求項 1 に記載のノブ組立体。

**【請求項 3】**

前記境界面には、前記回転式ノブと前記エンコーダとの間の導電体を設けるための物理的な開口部がない、請求項 1 に記載のノブ組立体。

**【請求項 4】**

前記境界面には、前記ハウジングの中へ入り込む前記回転式ノブの物理的要素を設けるための物理的な開口部がない、請求項 1 に記載のノブ組立体。

20

**【請求項 5】**

前記回転式ノブが磁石を含んでいて、前記エンコーダが、制御機能として前記磁石の回転角度を解読するべく形成されている、請求項 1 に記載のノブ組立体。

**【請求項 6】**

前記回転式ノブが磁石を含んでいて、そして前記エンコーダが、制御機能として前記磁石の軸方向並進を解読するべく形成されている、請求項 1 に記載のノブ組立体。

**【請求項 7】**

前記回転式ノブが押しボタンを含んでいて、前記磁石が前記押しボタンの中に挿入されており、前記押しボタンは制御機能を実行するために前記磁石を軸方向に並進させる、請求項 6 に記載のノブ組立体。

30

**【請求項 8】**

前記押しボタンが突出したキーを有している円筒壁を含んでいて、前記突出したキーは前記円筒壁の外周面に配列されていて、前記回転式ノブが前記突出したキーを受容するためのはめ合いスロットを含んでおり、前記突出したキーが前記はめ合いスロットに受容され、そして前記回転式ノブが回転されると、前記磁石が回転される、請求項 7 に記載のノブ組立体。

**【請求項 9】**

前記ハウジングは、前記回転式ノブにボスを提供するために前記境界面から延伸している円筒状の突出を含んでいる、請求項 1 に記載のノブ組立体。

40

**【請求項 10】**

前記回転式ノブが、円周スロットの中にスナップ保持機構を含んでいて、前記ボスがロック用延伸部を含んでおり、前記ロック用延伸部が前記円周スロットの中の前記スナップ保持機構とかみ合っている、請求項 1 に記載のノブ組立体。

**【請求項 11】**

前記回転式ノブが触角的フィードバック機構を含んでいて、前記触角的フィードバック機構が、前記回転式ノブと前記ハウジングの前記境界面との間に挟まれており、

50

前記回転式ノブが軸方向に並進されると、前記触角的フィードバック機構がユーザへフィードバックを提供する、請求項 1 に記載のノブ組立体。

【請求項 1 2】

前記触角的フィードバック機構がスナップドームを含んでいる、請求項 1 1 に記載のノブ組立体。

【請求項 1 3】

プッシュボタン式であり回転式のノブ組立体を含んでいるオペレータコントロールユニットであって、

エンコーダと回転式ノブとプッシュボタンとハウジングの境界面とを備えているオペレータコントロールユニットにおいて、

10

前記エンコーダは前記ハウジングの中に配置されており、

前記回転式ノブは前記ハウジングの外部に配置されていて、角度の回転角度は、制御機能として前記エンコーダにより解読されており、前記プッシュボタンは前記回転式ノブの中に配置されていて、前記回転式ノブの軸方向並進を提供するようになっており、

前記ハウジングの前記境界面は前記エンコーダと前記回転式ノブとの間に挟まれていて、前記ハウジングの中への環境リークパス及び電氣的干渉パスを防止しており、

前記エンコーダは、前記回転式ノブの角度方向を解読できるように形成されていて、

前記境界面は、前記ハウジングを前記回転式ノブから物理的に遮断している、

オペレータコントロールユニット。

【請求項 1 4】

20

磁石が前記プッシュボタンの中に配置されていて、

前記エンコーダが、電導体なしに前記磁石の角度方向と軸方向並進とを解読している、請求項 1 3 に記載のオペレータコントロールユニット。

【請求項 1 5】

前記プッシュボタンが突出したキーを有している円筒壁を含んでいて、前記突出したキーは前記円筒壁の外周面に配列されていて、

前記回転式ノブが前記突出したキーを受容するためのはめ合いスロットを含んでおり、

前記突出したキーが前記はめ合いスロットに受容され、そして前記回転式ノブが回転されると、前記磁石が回転される、請求項 1 3 に記載のオペレータコントロールユニット。

【請求項 1 6】

30

前記ハウジングは、前記回転式ノブにボスを提供するために前記境界面から延伸している円筒状の突出を含んでいる、請求項 1 3 に記載のオペレータコントロールユニット。

【請求項 1 7】

前記回転式ノブが、円周スロットの中にスナップ保持機構を含んでいて、

前記ボスがロック用延伸部を含んでおり、

前記ロック用延伸部が前記円周スロットの中の前記スナップ保持機構とかみ合っている、請求項 1 6 に記載のオペレータコントロールユニット。

【請求項 1 8】

ハウジングの中に配置された電子機器の制御方法であって、

前記ハウジングの外部に配置された回転式ノブを押す段階と、

40

前記回転式ノブを回転させる段階と、

前記回転式ノブの並進位置と回転位置とを、前記ハウジングの中に配置されたエンコーダに、前記回転式ノブと前記エンコーダとの間の物理的な接触なしに通信する段階と、

前記回転式ノブの前記並進位置と回転位置とを前記エンコーダにより解読する段階と、

前記解読する段階に応答して、前記電子機器の制御機能を作動する段階と、

を含んでいる電子機器の制御方法。

【請求項 1 9】

磁石が前記回転式ノブの中に配置されていて、

前記磁石は前記回転式ノブの前記並進位置と回転位置とを接触することなく通信する、請求項 1 8 に記載の電子機器の制御方法。

50

**【請求項 20】**

前記回転式ノブを押す段階が、前記回転式ノブと前記ハウジングとの間に挟まれた触角的フィードバック機構を付勢し、そしてユーザにフィードバックを提供している、請求項 18 に記載の電子機器の制御方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明はノブ組立体に関するものである。より詳しくは、本発明は、ハウジングの中に物理的な接触することなく、ハウジングの中にある電子機器を制御するプッシュボタン式であり回転式のノブに関する。

10

**【背景技術】****【0002】**

多くの電子式ハウジングにおいて、空間を多く必要とし、制御機能は一つのコントロールノブに集約されている。例えば、いくつかの電子機器を作動させるために数個の回転位置を有している回転式ノブがプッシュボタンと組み合わせられていて、プッシュボタンスイッチは電子機器をオン・オフするだけである。ハウジングの中の電子機器における多くの制御機能を可能にする場合、プッシュボタン回転式ノブはハウジングの組立を複雑にし、コントロールノブの交換を困難なものにしている。

**【0003】**

このタイプのコントロールノブは、電子機器に種々の指令を伝達するために、電子機器のハウジングの中への突起を必要とする。突起はハウジングに開口部を必要とし、そのため電子機器への環境汚染及び電磁妨害 (EMI) をもたらす。

20

**【0004】**

環境汚染及び EMI を軽減するために、このタイプのコントロールノブは O - リング、ガスケット等を必要とする。このことは、コントロールノブの組立及びメンテナンスを複雑なものにしている。さらに、コントロールノブはハウジングの中に挿入する突出部材を必要としていて、この突出部材がハウジングの内部体積を占有し他の目的に使用できないものにしている。

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

30

**【0005】**

前述したように、本発明は従来の回転式のノブ組立体に打ち勝つ回転式のノブ組立体を提供するものであって、本発明における回転式のノブ組立体はハウジングの中への突起を必要とせず、ハウジングの中の電子機器の接触を必要としないものである。本発明におけるプッシュボタン式であり回転式のノブ組立体は、電子機器のハウジングの中への突起がなく、電子機器との接触することなく電子機器を制御できるものである。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

本目的を達成するために、本発明はプッシュボタン式であり回転式のノブ組立体を提供して、そのプッシュボタン式であり回転式のノブ組立体が、エンコーダと回転式ノブとハウジングの境界面とを備えていて、エンコーダはハウジングの中に配置されており、回転式ノブはハウジングの外部に配置されていて、回転式ノブの角度方向は、制御機能としてエンコーダにより解読されており、ハウジングの境界面はエンコーダと回転式ノブとの間に挟まれていて、ハウジングの中への環境リークパス及び電磁妨害パスを防止しており、エンコーダは、回転式ノブの角度方向を解読できるように形成されていて、境界面は、ハウジングを回転式ノブから物理的に遮断している。

40

**【0007】**

本発明は、さらにプッシュボタン式であり回転式のノブ組立体を含んでいるオペレータコントロールユニットを提供して、エンコーダと回転式ノブとプッシュボタンとハウジングの境界面とを備えており、エンコーダはハウジングの中に配置されており、回転式

50

ノブはハウジングの外部に配置されており、角度の回転角度は、制御機能としてエンコーダにより解読されており、プッシュボタンは回転式ノブの中に配置されており、回転式ノブの軸方向並進を提供するようになっており、ハウジングの境界面はエンコーダと回転式ノブとの間に挟まれていて、ハウジングの中への環境リークパス及び電氣的干渉パスを防止しており、エンコーダは、回転式ノブの角度方向を解読できるように形成されていて、境界面は、ハウジングを回転式ノブから物理的に遮断している。

【0008】

本発明は、さらにハウジングの中に配置された電子機器の制御方法を提供していて、電子機器の制御方法が、ハウジングの外部に配置された回転式ノブを押す段階と、回転式ノブを回転させる段階と、回転式ノブの並進位置と回転位置とを、ハウジングの中に配置されたエンコーダに、回転式ノブとエンコーダとの間の物理的な接触なしに通信する段階と、回転式ノブの並進位置と回転位置とをエンコーダにより解読する段階と、解読する段階に応答して、電子機器の制御機能を作動する段階と、を含んでいる。

10

【0009】

前述の説明および以下の説明は例示であって本発明を限定するものではない。

【0010】

添付図面を参照して以下の詳細説明を読むことにより、本発明を理解することができるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0011】

20

【図1】図1は、本発明における回転式のノブ組立体の断面図である。

【図2】図2は、図1における回転式のノブ組立体の分解図である。

【図3】図3は、図1における矢視3-3から見た回転式のノブ組立体の斜視図である。

【図4】図4は、本発明における回転式のノブ組立体の断面図であって、ノブ組立体と共に作動するエンコーダを含んでいる。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明は、プッシュボタン式であり回転式のノブ組立体に関する。ノブ組立体は回転運動と軸に沿った並進運動とを提供する。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の中への突起を必要とせずハウジングの中の電子機器を制御するようになっている。本発明における部品はリング、ガスケット等のシールなしに作動できるようになっている。

30

【0013】

本発明におけるプッシュボタン式であり回転式のノブ組立体は多くの利点を有していて、ノブ組立体のいずれの部品もハウジングから突出していない。例えば、(1)環境汚染を生じ、電磁妨害を生じるようなハウジングの中へのリークパスはない、(2)ハウジングの内部体積は従来の回転式ノブに必要とされる内部体積より非常に小さい、(3)ハウジングにおける大きなボスが回転式ノブを案内するために使用されている。というのはボスはハウジングの中へ入り込む必要がないからである、そして(4)回転式ノブ及び回転式ノブとハウジングとの境界をシールするためにシーラント又は接着剤を必要としない。

40

【0014】

従来のノブ及びスイッチはノブ組立体の部品を組立てるために多くの工程及び工具を必要とする。本発明におけるプッシュボタン式であり回転式のノブ組立体は組立工程が簡単である。例えば、(1)回転式ノブは工具なしに組立及び交換することができる、(2)回転式ノブはハウジングの内部に接近することなく組立及び交換ができるので、ハウジングの中の部品に環境汚染又は電磁妨害をもたらすことはない。さらに、回転式ノブが損傷しても、ハウジングのシールが損傷を受けることはない。これらの利点は以下の説明で理解されるであろう。

【0015】

図1及び2に本発明の実施形態が図示されている。プッシュボタン式であり回転式のノ

50

ブ組立体全体は、符号 10 で付番されていて、回転式ノブ 12 とプッシュボタン 16 とを含んでおり、それらはハウジング 24 のハウジングボス 24 b と境界になっている。磁石 22 は、ハウジング 24 の境界面 24 c に隣接するプッシュボタンの側面においてプッシュボタン 16 の中央ボスの中へ挿入されている。

【0016】

磁石 22 の回転位置及び並進位置はハウジング 24 に配置されたエンコーダ 32 により読み取られる（図 4 参照）。磁石 22 及びエンコーダ 32 は共にオペレータコントロールユニットとして作用していて、そして境界面 24 c を介して通信しており、従って、ハウジング 24 の中の電子機器を作動するための種々のモード及び機能をユーザが制御できるようになっている。

10

【0017】

スナップドーム 20 がプッシュボタン 16 と外部境界面 24 c との間に設けられている。スナップドーム 20 はハウジングから離なれるように湾曲した中央部分に位置していて、境界面 24 c からプッシュボタン 16 を離間するように付勢している。

【0018】

回転式のノブ組立体をシールするために、そして回転式のノブ組立体 10 の内部に粒子状物質が蓄積するのを防ぐために、O-リング 14 及び 18 が含まれている。

【0019】

図 1 に図示するように、プッシュボタン式であり回転式のノブ組立体 10 は、ハウジング 24 の中へ突出することなくハウジングボス 24 b においてハウジング 24 と係合している。回転式ノブ 12 は円周スロット 34 の中にスナップ保持機構 12 b を含んでいる。ハウジングボス 24 b はロック用延伸部 24 d を含んでいる。円周スロット 34 がハウジングボス 24 b を受容していて、ハウジングボス 24 b はスナップ保持機構 12 b により所定位置に保持されている。スナップ保持機構はハウジングボス 24 b のロック用延伸部 24 d とかみ合っている。スナップ保持機構 12 b は、ハウジングボス 24 b をハウジングボス 24 b の内表面において保持している。一方回転式ノブ 12 は、ハウジングボス 24 b の外表面を囲んでいる。プッシュボタン式であり回転式のノブ組立体 10 をハウジング 24 へ取り付けこの取り付け構造が組立及び交換を容易なものとし、そしてハウジングを開けること及びハウジングの内部に接触することを不要なものにしている。

20

【0020】

操作にあたって、プッシュボタン式であり回転式のノブ組立体は Z 軸 30 を中心に回転運動を行ない、かつ Z 軸 30 に沿って並進運動を行なう。回転式ノブに挿入されるプッシュボタン 16 は、回転式ノブ 12 の回転運動とは関係なくハウジング 24 に向かって Z 軸 30 に沿って押し込むことができる。スナップドーム 20 はばねと同様な付勢は、ユーザがハウジングの中の電子機器を作動するためにボタンを押した場合ユーザに触覚のフィードバックを提供する。プッシュボタンを押すことが停止されると、スナップドーム 20 はスプリングバックし、そしてプッシュボタンもスプリングバックされる。

30

【0021】

Z 軸 30 に対する磁石 22 の角度位置及び並進位置は、回転式ノブ 12 を押し、回転し解除する順序により変更することができる。この変更は、ハウジング表面 24 c に対面して配置されたエンコーダ 32（図 4）により解読又は読み取られる。一例として、回転式ノブ 12 は角度  $\theta$  で Z 軸 30 を中心に回転し押すことができる。角度  $\theta$  は、ユーザが望むように（例えば）機能 A で作動するべくエンコーダ 32 により決定される。エンコーダ 32 は、ハウジング 24 の中の電子機器に対して機能 A を作動することができる。別の例として、制御機能は単に回転式ノブ及び / 又はプッシュボタンを押したり解除することにより実行される。押したり解除したりすると、回転式ノブがすぐにエンコーダ 32 に近づくので、エンコーダは磁気強度の変化を検出する。

40

【0022】

図 2 は、プッシュボタン式であり回転式のノブ組立体 10 とハウジング 24 の一部分との分解図である。磁石 22 はプッシュボタン 16 の中へ挿入されている。キー 16 b が外

50

周面に配列されているプッシュボタン 16 は、回転式ノブ 12 の内周面に配列されているはめ合いスロット 12c の中へ挿入される。挿入は、ハウジングに近い側から行なうことができる。

【0023】

スナップドーム 20 は磁石 22 とプッシュボタン 16 との真下のハウジングボス 24b の中心部に配置される(図1)。前述したように、スナップドーム 20 はユーザがプッシュボタン 16 を押した場合に触覚のフィードバックを提供するようになっている。O-リング 14 及び 18 が図2に図示されているが、詳細は説明しない。

【0024】

図3は図1における矢視3-3から見たプッシュボタン式であり回転式のノブ組立体 10 の斜視図である。プッシュボタン 16 のキー 16b 及び回転式ノブ 12 のはめ合いスロット 12c が整列されかつ係合されている場合、ユーザは回転式ノブ 12 を回転することにより磁石 22 を回転できるようになっている。プッシュボタン 16 のキー 16b 及び回転式ノブ 12 のはめ合いスロット 12c は、整列され係合されている場合、Z軸 30 に沿った軸方向並進用のガイドとして作用する。

10

【0025】

図4は断面図であって、エンコーダ 32 とプッシュボタン式であり回転式のノブ組立体 10 との関係を図示していて、プッシュボタン式であり回転式のノブ組立体 10 が磁石 22 を含んでいる。エンコーダ 32 は全体がハウジング 24 の中に配置されていて、そして境界面 24c によりプッシュボタン式であり回転式のノブ組立体 10 から隔てられて

20

【0026】

接触することなく通信が行なえるので、回転式のノブ組立体 10 は過酷な環境にふさわしいものとなっている。磁石 22 とエンコーダ 32 とは境界面 24c を介して離間されていて、その離間距離 T は(例えば) 0.5 - 1.8 mm である。

【0027】

特定の実施形態を例として本発明を説明したけれども、本発明は本実施形態に限定されるものではない。従って、本発明を逸脱することなく請求範囲内において、修正と改良は可能である。

30

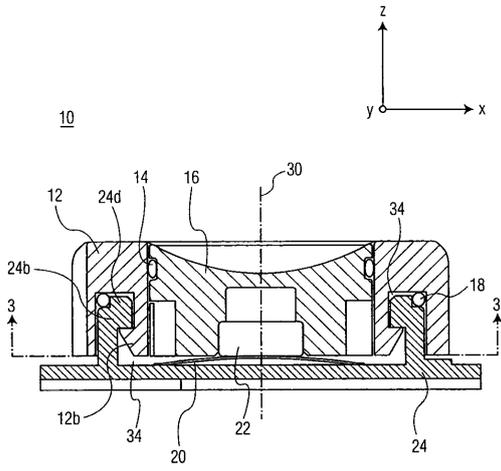
【符号の説明】

【0028】

- 10      プッシュボタン式であり回転式のノブ組立体
- 12      回転式ノブ
- 16      プッシュボタン
- 24      ハウジング
- 32      エンコーダ

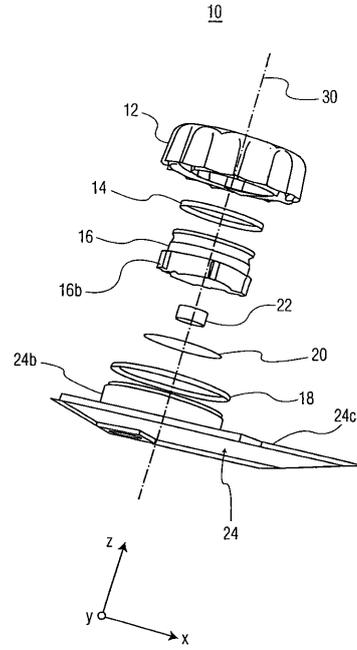
【 図 1 】

図1



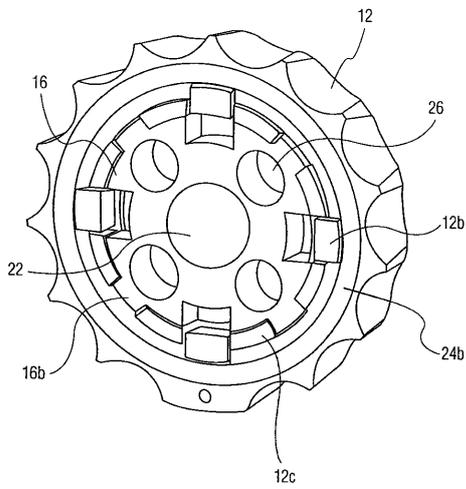
【 図 2 】

図2



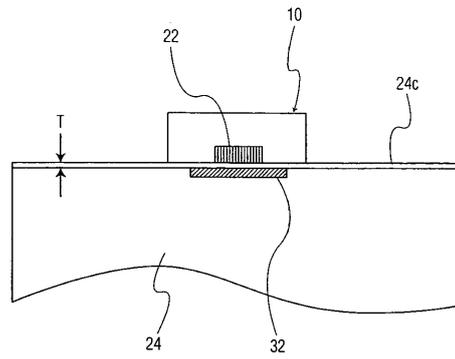
【 図 3 】

図3



【 図 4 】

図4



## フロントページの続き

(74)代理人 100110489

弁理士 篠崎 正海

(74)代理人 100145425

弁理士 大平 和由

(74)代理人 100153084

弁理士 大橋 康史

(72)発明者 グレゴリー エス．バンディ

アメリカ合衆国，バージニア 24019，ロアノーク，スノーベリー サークル 7167

(72)発明者 チャールズ ディー．ウィリー

アメリカ合衆国，バージニア 24015，ロアノーク，ウィンザー アベニュー 1801

Fターム(参考) 5G019 AA09 CY55 CZ08 LL04 SK02

5G031 AS02H AS02K AS02N AS25K AS25N AS38H AS38N DS17J DS17K ES16H

ES16N FS32J FS32M HS24 HU53 HU96 KS09 NS07

5G206 AS02H AS02K AS02N AS25K AS25N AS38H AS38N DS17J DS17K FS32J

FS32M FU03 HW14 KS09 NS07