

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2024-524864  
(P2024-524864A)

(43)公表日 令和6年7月9日(2024.7.9)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 H 25/04 (2006.01)	H 0 1 H 25/04 H	5 G 0 3 1
B 6 0 R 16/02 (2006.01)	B 6 0 R 16/02 6 3 0 J	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全34頁)

(21)出願番号	特願2023-575480(P2023-575480)	(71)出願人	516173429 ジーエイチエスピー・インコーポレイテッド GHSP, INC. アメリカ合衆国 ミシガン州 4 9 4 2 3 ホランド サウス・ウェイブリー ロード 7 0 1
(86)(22)出願日	令和4年6月8日(2022.6.8)	(74)代理人	110002066 弁理士法人筒井国際特許事務所
(85)翻訳文提出日	令和5年12月6日(2023.12.6)	(72)発明者	ベイズ, ジェフリー リー アメリカ合衆国 ミシガン州 4 9 4 2 3 ホランド サウス・ウェイブリー ロード 7 0 1
(86)国際出願番号	PCT/IB2022/055358	(72)発明者	スピトラー, ニコラス ジョン アメリカ合衆国 ミシガン州 4 9 4 2 3
(87)国際公開番号	WO2022/259192		
(87)国際公開日	令和4年12月15日(2022.12.15)		
(31)優先権主張番号	63/208,176		
(32)優先日	令和3年6月8日(2021.6.8)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA, RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 3つの軸に沿って、又は3つの軸を中心として操作され得る、回転可能なダイヤルを含むダイヤルコントローラとのユーザインターフェース

(57)【要約】

車両用のダイヤルコントローラは、(a)(i)回転軸を中心に回転可能であり、(ii)回転軸に平行な線に沿って直線的に移動可能であり、(iii)回転軸に平行な平面に沿って移動可能である、回転可能なダイヤルと、(b)回転可能なダイヤルに動作可能に接続され、回転軸を中心とした回転可能なダイヤルの回転の関数である出力を生成する、第1のセンサと、(c)回転可能なダイヤルに動作可能に接続され、回転軸に平行な線に沿った回転可能なダイヤルの移動の関数である出力を生成する、第2のセンサと、(d)回転可能なダイヤルに動作可能に接続され、回転軸に平行な平面に沿った回転可能なダイヤルの移動の関数である出力を生成する、第3のセンサと、を備える。

【選択図】図6

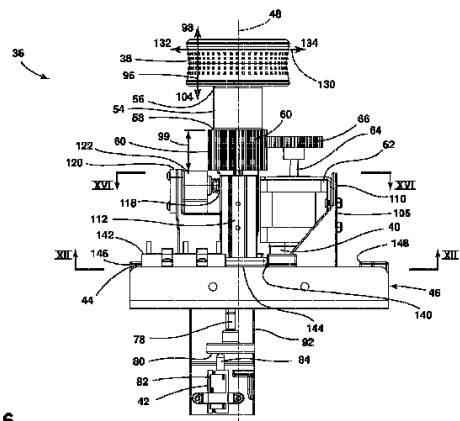


FIG. 6

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

車両用のダイヤルコントローラであって、

(i)回転軸を中心として回転可能であり、(ii)前記回転軸に平行な線に沿って直線的に移動可能であり、(iii)前記回転軸に平行な平面に沿って移動可能である、回転可能なダイヤルと、

前記回転可能なダイヤルに動作可能に接続された第 1 のセンサであって、前記回転軸を中心とした前記回転可能なダイヤルの回転の関数である出力を生成する、第 1 のセンサと、

前記回転可能なダイヤルに動作可能に接続された第 2 のセンサであって、前記回転軸に平行な前記線に沿った前記回転可能なダイヤルの移動の関数である出力を生成する、第 2 のセンサと、

回転可能なダイヤルに動作可能に接続された第 3 のセンサであって、前記回転軸に平行な前記平面に沿った前記回転可能なダイヤルの移動の関数である出力を生成する、第 3 のセンサと、を備える、

ダイヤルコントローラ。

## 【請求項 2】

前記回転可能なダイヤルに近接するセレクトボタンであって、前記回転可能なダイヤルの前記回転軸に沿って押し下げ可能である、セレクトボタンと、

前記セレクトボタンに動作可能に接続された第 4 のセンサであって、前記セレクトボタンの押し下げの関数である出力を生成する、第 4 のセンサと、を更に備える、

請求項 1 に記載のダイヤルコントローラ。

## 【請求項 3】

前記回転可能なダイヤルが、前記回転可能なダイヤルの前記回転軸を中心にセレクトボタンを取り囲み、

前記セレクトボタンが、前記回転可能なダイヤルの前記回転軸と交差し、

前記回転可能なダイヤルが前記回転軸を中心に回転する際、前記セレクトボタンが、前記回転軸を中心に回転せず、

前記セレクトボタンが、押し下げられるのを避けて、前記回転軸に沿って付勢される、

請求項 2 に記載のダイヤルコントローラ。

## 【請求項 4】

前記回転軸を中心とした前記回転可能なダイヤルの回転が、使用又は制御する機能のメニューから機能を選択し、

前記セレクトボタンの押し下げが、前記選択を確認し、前記選択された機能の使用又は制御を可能にする、

請求項 2 ~ 3 に記載のダイヤルコントローラ。

## 【請求項 5】

前記第 1 のセンサが、ロータリエンコーダ又はホールセンサである、

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のダイヤルコントローラ。

## 【請求項 6】

シャフトと、前記シャフトに取り付けられたギアと、を備える、ステッパモータを更に備え、

前記回転可能なダイヤルが、前記回転軸が延在するシリンダの第 1 の端部に取り付けられ、

前記シリンダが、第 2 の端部と、前記ステッパモータの前記ギアに動作可能に接続されている前記第 2 の端部のギアと、を更に備え、

前記回転軸を中心とした前記回転可能なダイヤルの回転が、前記シリンダを回転させ、したがって、前記シリンダの前記第 2 の端部の前記ギアを回転させ、

前記シリンダの前記ギアの回転が、前記ステッパモータの前記ギアを回転させ、前記ステッパモータの前記ギアの回転が、前記ステッパモータの前記シャフトを回転させ、

10

20

30

40

50

前記第 1 のセンサが、前記シャフトの回転の一部の関数である出力を生成するように、前記ステップモータに対して位置決めされ、

前記ステップモータが、前記シャフトの前記回転の各一部において、前記シャフトの回転、したがって、前記回転可能なダイヤルの回転に抵抗し、

前記回転可能なダイヤルに印加されたトルクが、前記抵抗を克服するために必要とされる、

請求項 5 に記載のダイヤルコントローラ。

【請求項 7】

前記回転軸を中心とした前記回転可能なダイヤルの回転が、使用又は制御する機能のメニューから機能を選択し、

前記ステップモータが前記回転可能なダイヤルに印加する前記抵抗が、前記回転可能なダイヤルを前記回転の一部で回転させ、前記機能のメニューの次の機能までスクロールするために、克服されなければならない、

請求項 6 に記載のダイヤルコントローラ。

【請求項 8】

前記回転軸の周りの前記回転可能なダイヤルの回転が、前記選択された機能の制御可能な態様を制御し、

前記ステップモータが前記回転可能なダイヤルに印加する前記抵抗が、前記回転可能なダイヤルを前記回転の一部で回転させ、前記制御可能な態様の変化を引き起こすために、克服されなければならない、

請求項 6 に記載のダイヤルコントローラ。

【請求項 9】

前記ステップモータの前記シャフトが、前記回転可能なダイヤルの前記回転軸に実質的に平行である、

請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 項に記載のダイヤルコントローラ。

【請求項 10】

前記回転可能なダイヤルの前記回転軸が延在する、第 2 のシリンダであって、前記第 2 のシリンダは、前記回転可能なダイヤルがその周りを回転する、第 1 の端部と、延在部がそこから延在する、第 2 の端部と、を備え、前記延在部が、前記第 2 のセンサに接触するセンサ接触表面で終端する、第 2 のシリンダを更に備え、

前記第 2 のセンサが、(i)前記ダイヤルコントローラの固定されたベースに静的に取り付けられた固定された部分と、(ii)前記第 2 のシリンダの前記センサ接触表面に接触する移動可能な部分と、を備える、線形変位センサであり、前記移動可能な部分が、前記固定された部分に対して移動可能であり、前記第 2 のセンサの前記固定された部分に対する前記第 2 のセンサの前記移動可能な部分の移動が、前記第 2 のセンサの前記出力を改変し、

前記移動可能な部分が、前記第 2 のシリンダの前記センサ接触表面に向かって付勢され

、前記回転可能なダイヤルの前記回転軸に平行な前記線に沿った前記回転可能なダイヤルの移動が、前記第 2 のシリンダを移動させ、したがって、前記第 2 のセンサの前記移動可能な部分を移動させる、

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載のダイヤルコントローラ。

【請求項 11】

前記固定されたベースに結合された第 2 のベースであって、前記固定されたベースは前記回転軸に平行な前記線に沿った前記第 2 のベースの移動を実質的に拒否する、第 2 のベースと、

前記第 2 のベースから前記第 2 のシリンダに向かって突出するリテーナであって、前記第 2 のシリンダから離れて移動可能であるが、前記第 2 のシリンダに向かって付勢される、リテーナと、を更に備え、

前記第 2 のシリンダが、前記第 2 のシリンダの前記第 1 の端部と前記第 2 の端部との間に配設された少なくとも 2 つのくぼみを更に備え、前記少なくとも 2 つのくぼみが、前記

10

20

30

40

50

第 1 の端部と前記第 2 の端部との間に異なって離間し、

前記リテーナが、一度に前記第 2 のシリンダの前記少なくとも 2 つのくぼみのうちの 1 つに突出するように構成されており、

前記回転軸に平行な前記線に沿って前記回転可能なダイヤルに印加された力が、前記第 2 のシリンダの前記少なくとも 2 つのくぼみのうちの一方への前記リテーナの付勢を克服し、前記第 2 のシリンダが、前記回転軸に平行な前記線に沿って移動し、前記リテーナが、前記第 2 のシリンダの前記少なくとも 2 つのくぼみのうちの他方に突出するように付勢される、

請求項 10 に記載のダイヤルコントローラ。

【請求項 12】

前記回転可能なダイヤルの前記回転軸に平行な前記線に沿った前記回転可能なダイヤルの移動が、使用又は制御する機能の 1 つのメニューから使用又は制御する機能の別のメニューに変化する、

請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載のダイヤルコントローラ。

【請求項 13】

前記第 3 のセンサが取り付けられている固定されたベースと、

前記回転可能なダイヤルが取り付けられている第 2 のベースであって、(i)センサ接触表面を備え、(ii)前記回転軸に平行な前記平面に沿って移動可能である、第 2 のベースと、を更に備え、

前記第 3 のセンサが、(i)前記固定されたベースに静的に取り付けられた固定された部分と、(ii)前記第 2 のベースの前記センサ接触表面に接触する移動可能な部分と、を備える、線形変位センサであり、前記移動可能な部分が、前記固定された部分に対して移動可能であり、前記第 3 のセンサが生成する前記出力が、前記固定された部分に対する前記移動可能な部分の位置の関数であり、

前記第 3 のセンサの前記移動可能な部分が、前記第 2 のベースの前記センサ接触表面に向かって付勢され、

前記回転可能なダイヤルの前記回転軸に平行な前記平面に沿った前記第 2 のベースの移動が、前記第 3 のセンサの前記移動可能な部分を移動させる、

請求項 1 に記載のダイヤルコントローラ。

【請求項 14】

前記固定されたベースが、プラットフォームと、前記プラットフォーム上の一对の平行レールと、を備え、

前記一对の平行レールのうちの一方のレールが、前記平面の一方の側に配設されており、前記他方のレールが、前記平面の他方の側に配設されており、

前記第 2 のベースが、前記一对の平行レール上で前記固定されたベースに対して移動する、

請求項 13 に記載のダイヤルコントローラ。

【請求項 15】

前記固定されたベースが、前記プラットフォームから延在する、第 1 の壁及び第 2 の壁を更に備え、前記第 2 のベース及び前記一对の平行レールが、前記第 1 の壁と前記第 2 の壁との間に配設されており、

第 1 のばねが、前記固定されたベースの前記第 1 の壁及び前記第 2 のベースの両方に接続されており、

第 2 のばねが、前記固定されたベースの前記第 2 の壁及び前記第 2 のベースの両方に接続されており、

前記第 1 のばね及び前記第 2 のばねが、協働して、前記第 2 のベース、したがって前記回転可能なダイヤルを、前記回転軸に平行な前記平面に沿った中立位置に付勢し、

前記回転可能なダイヤルが、前記第 1 のばね又は前記第 2 のばねのいずれかによって付与された抵抗が克服されるときに、前記平面に沿って移動する、

請求項 13 ~ 14 に記載のダイヤルコントローラ。

10

20

30

40

50

## 【請求項 16】

前記ダイヤルコントローラが、車両内に配設されており、  
前記回転軸に平行な前記平面に沿った前記回転可能なダイヤルの移動が、前記車両を移動させる、  
請求項 1 ~ 15 のいずれか 1 項に記載の方法。

## 【請求項 17】

前記回転軸を中心とした前記回転可能なダイヤルの回転が、前記車両を回動させる、  
請求項 16 に記載のダイヤルコントローラ。

## 【請求項 18】

前記回転可能なダイヤルの前記回転軸が延在する、第 2 のシリンダであって、前記第 2 のシリンダは、前記回転可能なダイヤルがその周りを回転する、第 1 の端部と、延在部がそこから延在する、第 2 の端部と、を備え、前記延在部が、前記第 2 のセンサに接触するセンサ接触表面で終端する、第 2 のシリンダを更に備え、  
前記第 2 のセンサが、前記回転可能なダイヤルとは異なる前記プラットフォームの側面上に配設されており、  
前記固定されたベースの前記プラットフォームが、スロットを備え、  
前記第 2 のシリンダからの前記延在部が、前記プラットフォームの前記スロットを通して延在する、  
請求項 13 ~ 15 のいずれか 1 項に記載のダイヤルコントローラ。

10

## 【請求項 19】

前記第 2 のシリンダが、第 2 の延在部を更に備え、  
前記固定されたベースの前記プラットフォームが、前記第 2 の延在部を受容するようにサイズ設定された開口を更に備え、  
前記回転可能なダイヤルが、前記固定されたベースの前記プラットフォームに最も近い前記回転軸に平行な前記線に沿って配置されているとき、前記第 2 のシリンダの前記第 2 の延在部が、前記固定されたベースの前記プラットフォームの前記開口内に配設され、前記回転可能なダイヤルが、前記回転軸に平行な前記平面に沿って移動することができず、  
前記回転可能なダイヤルが、前記固定されたベースの前記プラットフォームに最も遠い前記回転軸に平行な前記線に沿って配置されているとき、前記第 2 のシリンダの前記第 2 の延在部が、前記固定されたベースの前記プラットフォームの前記開口内に配設され、前記回転可能なダイヤルが、前記回転軸に平行な前記平面に沿って移動することができる、  
請求項 18 に記載のダイヤルコントローラ。

20

30

## 【請求項 20】

車両用のユーザインターフェースであって、  
パネルと、  
ディスプレイと、  
前記ディスプレイと通信しているダイヤルコントローラであって、  
前記パネルの上に配設された回転可能なダイヤルであって、(i)回転軸を中心として回転可能であり、(ii)前記回転軸に平行な線に沿って直線的に移動可能であり、(iii)前記回転軸に平行な平面に沿って移動可能である、回転可能なダイヤルと、  
前記回転可能なダイヤルに動作可能に接続され、前記パネルの下に配設された第 1 のセンサであって、前記回転軸を中心とした前記回転可能なダイヤルの回転の関数である出力を生成する、第 1 のセンサと、  
前記回転可能なダイヤルに動作可能に接続され、前記パネルの下に配設された第 2 のセンサであって、前記回転軸に平行な前記線に沿った前記回転可能なダイヤルの移動の関数である出力を生成する、第 2 のセンサと、  
回転可能なダイヤルに動作可能に接続され、前記パネルの下に配設された第 3 のセンサであって、前記回転軸に平行な前記平面に沿った前記回転可能なダイヤルの移動の関数である出力を生成する、第 3 のセンサと、を備える、ダイヤルコントローラと、を備える、ユーザインターフェース。

40

50

## 【請求項 2 1】

前記ダイヤルコントローラが、

前記回転可能なダイヤルに近接するセレクトボタンであって、前記回転可能なダイヤルの前記回転軸に沿って前記パネルの上に押し下げ可能である、セレクトボタンと、

前記パネルの上に配設されており、前記セレクトボタンに動作可能に接続された第 4 のセンサであって、前記セレクトボタンの押し下げの関数である出力を生成する、第 4 のセンサと、を更に備える、

請求項 2 0 に記載のユーザインターフェース。

## 【請求項 2 2】

前記ディスプレイが、使用又は制御する機能のメニューを表示し、

前記回転軸を中心とした前記回転可能なダイヤルの回転が、使用又は制御する機能のメニューから機能を選択し、

前記セレクトボタンの押し下げが、前記選択を確認し、前記選択された機能の使用又は制御を可能にする、

請求項 2 1 に記載のユーザインターフェース。

## 【請求項 2 3】

前記回転軸を中心とした前記回転可能なダイヤルの回転が、前記選択された機能の制御可能な態様を制御する、

請求項 2 2 に記載のユーザインターフェース。

## 【請求項 2 4】

前記パネルが、前記回転可能なダイヤルの下に配設されたスロットを備え、

前記ダイヤルコントローラが、前記回転可能なダイヤルの前記回転軸が延在する第 2 のシリンダを更に備え、

前記第 2 のシリンダが、前記パネルの上に配設された第 1 の端部であって、前記回転可能なダイヤルがその周りを回転する、第 1 の端部と、前記パネルの下に配設された第 2 の端部であって、延在部がそこから延在する、第 2 の端部と、を備え、前記延在部が、前記第 2 のセンサに接触するセンサ接触表面で終端し、

前記第 2 のセンサが、(i)前記ダイヤルコントローラの固定されたベースに静的に取り付けられた固定された部分と、(ii)前記第 2 のシリンダの前記センサ接触表面に接触する移動可能な部分と、を備える、線形変位センサであり、前記移動可能な部分が、前記固定された部分に対して移動可能であり、前記第 2 のセンサの前記固定された部分に対する前記第 2 のセンサの前記移動可能な部分の移動が、前記第 2 のセンサの前記出力を改変し、前記移動可能な部分が、前記第 2 のシリンダの前記センサ接触表面に向かって付勢され、

前記回転可能なダイヤルの前記回転軸に平行な前記線に沿った前記回転可能なダイヤルの移動が、前記第 2 のシリンダを移動させ、したがって、前記第 2 のセンサの前記移動可能な部分を移動させる、

請求項 2 0 ~ 2 3 のいずれか 1 項に記載のユーザインターフェース。

## 【請求項 2 5】

前記回転軸に平行な前記平面に沿った前記回転可能なダイヤルの移動が、前記ダイヤルコントローラの前記第 2 のシリンダを、前記パネルを通して前記スロット内で移動させる、

請求項 2 4 に記載のユーザインターフェース。

## 【請求項 2 6】

前記回転可能なダイヤルの前記回転軸に平行な前記線に沿った前記回転可能なダイヤルの移動が、前記ディスプレイを、使用又は制御する機能の 1 つのメニューの表示から使用又は制御する機能の別のメニューの表示に変化させる、

請求項 2 0 ~ 2 5 のいずれか 1 項に記載のユーザインターフェース。

## 【請求項 2 7】

前記ユーザインターフェースが、車両内に配設されており、

	10
	20
	30
	40
	50

前記回転可能なダイヤルの前記回転軸に平行な前記線に沿った前記回転可能なダイヤルの移動が、前記ダイヤルコントローラに前記車両の移動を制御させる、

請求項 20 ~ 26 のいずれか 1 項に記載のユーザインターフェース。

【請求項 28】

固定されたベースが、前記第 3 のセンサが取り付けられている前記パネルの下に配設されており、

第 2 のベースが、前記回転可能なダイヤルが動作可能に結合された前記パネルの下に配設されており、前記第 2 のベースが、(i)センサ接触表面を備え、(ii)前記回転軸に平行な前記平面に沿って移動可能であり、

前記第 3 のセンサが、(i)前記固定されたベースに静的に取り付けられた固定された部分と、(ii)前記第 2 のベースの前記センサ接触表面に接触する移動可能な部分と、を備える、線形変位センサであり、前記移動可能な部分が、前記固定された部分に対して移動可能であり、前記第 3 のセンサが生成する前記出力が、前記固定された部分に対する前記移動可能な部分の位置の関数であり、

前記第 3 のセンサの前記移動可能な部分が、前記第 2 のベースの前記センサ接触表面に向かって付勢され、

前記回転可能なダイヤルの前記回転軸に平行な前記平面に沿った前記第 2 のベースの移動が、前記第 3 のセンサの前記移動可能な部分を移動させる、

請求項 20 ~ 27 に記載のユーザインターフェース。

【請求項 29】

前記ユーザインターフェースが、車両内に配設されており、

前記回転軸に平行な前記平面に沿った前記回転可能なダイヤルの移動が、前記車両を前進又は後退させる、

請求項 20 ~ 28 に記載のユーザインターフェース。

【請求項 30】

前記回転軸を中心とした前記回転可能なダイヤルの回転が、前記車両を回動させる、

請求項 29 に記載のダイヤルコントローラ。

【請求項 31】

前記回転可能なダイヤル、前記セレクトボタン、及び前記第 4 のセンサが全て、前記パネルの上に配設されている、

請求項 21 に記載のユーザインターフェース。

【請求項 32】

前記ディスプレイが、前記パネルの下に配設されているが、前記パネルを通して視認可能である、

請求項 21 に記載のユーザインターフェース。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、ユーザインターフェースと併せて使用されるものなど、車両用のダイヤルコントローラに関する。

【背景技術】

【0002】

馬車は、馬が後ろに蹴った破片から搭乗者を保護するために、馬車の搭乗者と馬車を引っ張る馬との間にダッシュボードを含むことがあった。内燃機関及び電気モータなどの非馬力推進の出現により、ダッシュボードは特徴のままであり、搭乗者が車両の様々な機能を制御することを可能にするヒューマンマシンインターフェースのためのプラットフォームとなった。車両は、ダッシュボード、車両の中央コンソール、更にはステアリングホイールに散在する多数のダイヤル、レバー、ボタンなどを含むように進化した。

【0003】

いくつかの車両は、搭乗者がタッチを介して車両の様々な機能を制御することを可能に

10

20

30

40

50

する、タッチスクリーンを有する単一のヒューマンマシンインターフェースにヒューマンマシンインターフェースのうちのいくつかを統合している。しかしながら、それでも、搭乗者が(i)車両内に依然として存在する異種のヒューマンマシンインターフェースの数、及び(ii)タッチスクリーンヒューマンマシンインターフェースのナビゲーション可能性に不満を抱く可能性があるという問題が残っている。

【発明の概要】

【0004】

本開示は、ディスプレイ、及び制御する車両機能を選択するためにディスプレイと相互作用するために、3つの軸に沿って、又は3つの軸を中心として操作することができる回転可能なダイヤルを有するダイヤルコントローラを利用するユーザインターフェースに関するその問題に対処する。1つの軸に沿った回転可能なダイヤルの移動は、制御のために表示される機能のメニューを変更することができる。

10

【0005】

別の軸を中心とした回転可能なダイヤルの移動は、制御する特定の機能を選択することができ、その機能の態様を制御することができる。搭乗者の選択を確認するために、セレクトボタンが含まれている。別の軸に沿った回転可能なダイヤルの移動は、機能のメニューを変更するか、又は選択された機能の態様を制御するか、又は更には車両の移動を制御することができる。

【0006】

例えば、前方に回転可能なダイヤルの搭乗者の操作は、車両を前方に移動させることができ、回転可能なダイヤルの搭乗者の回転は、前方に移動しながら車両を回動させることができる。複数の軸で回転可能なダイヤルを(例えば、前後、上下、及び回転)移動させる搭乗者の能力は、タッチスクリーンユーザインターフェースを排除し、車両制御を通して搭乗者のナビゲーションを容易にする。

20

【0007】

本開示の第1の態様では、車両用のダイヤルコントローラは、(a)(i)回転軸を中心にして回転可能であり、(ii)回転軸に平行な線に沿って直線的に移動可能であり、(iii)回転軸に平行な平面に沿って移動可能である、回転可能なダイヤルと、(b)回転可能なダイヤルに動作可能に接続され、回転軸を中心にして回転可能なダイヤルの回転の関数である出力を生成する、第1のセンサと、(c)回転可能なダイヤルに動作可能に接続され、回転軸に平行な線に沿った回転可能なダイヤルの移動の関数である出力を生成する、第2のセンサと、(d)回転可能なダイヤルに動作可能に接続され、回転軸に平行な平面に沿った回転可能なダイヤルの移動の関数である出力を生成する、第3のセンサと、を備える。

30

【0008】

本開示の第2の態様によれば、第1の態様は、回転可能なダイヤルに近接するセレクトボタンであって、回転可能なダイヤルの回転軸に沿って押し下げ可能である、セレクトボタンと、セレクトボタンに動作可能に接続された第4のセンサであって、セレクトボタンの押し下げの関数である出力を生成する、第4のセンサと、を更に備える。

【0009】

本開示の第3の態様によれば、第2の態様では、(i)回転可能なダイヤルは、回転可能なダイヤルの回転軸を中心にしてセレクトボタンを取り囲み、(ii)セレクトボタンは、回転可能なダイヤルの回転軸と交差し、(iii)回転可能なダイヤルが回転軸を中心にして回転する際、セレクトボタンは、回転軸を中心にして回転せず、(iv)セレクトボタンは、押し下げられるのを避けて、回転軸に沿って付勢される。

40

【0010】

本開示の第4の態様によれば、第2又は第3の態様のうちのいずれかでは、回転軸を中心とした回転可能なダイヤルの回転は、使用又は制御する機能のメニューから機能を選択し、セレクトボタンの押し下げは、選択を確認し、選択された機能の使用又は制御を可能にする。

【0011】

50

本開示の第5の態様によれば、第1～第4の態様のうちのいずれかでは、第1のセンサは、ロータリエンコーダ又はホールセンサである。

【0012】

本開示の第6の態様によれば、第5の態様は、シャフトと、シャフトに取り付けられたギアと、を備える、ステッパモータを更に備え、(i)回転可能なダイヤルは、回転軸が延在するシリンダの第1の端部に取り付けられ、(ii)シリンダは、第2の端部と、ステッパモータのギアに動作可能に接続されている第2の端部のギアと、を更に備え、(iii)回転軸を中心とした回転可能なダイヤルの回転は、シリンダを回転させ、したがって、シリンダの第2の端部のギアを回転させ、(iv)シリンダのギアの回転は、ステッパモータのギアを回転させ、ステッパモータのギアの回転は、ステッパモータのシャフトを回転させ、(v)第1のセンサは、シャフトの回転の一部の関数である出力を生成するように、ステッパモータに対して位置決めされ、(vi)ステッパモータは、シャフトの回転の各一部において、シャフトの回転、したがって、回転可能なダイヤルの回転に抵抗し、(vii)回転可能なダイヤルに印加されたトルクは、抵抗を克服するために必要とされる。

10

【0013】

本開示の第7の態様によれば、第6の態様では、(i)回転軸を中心とした回転可能なダイヤルの回転は、使用又は制御する機能のメニューから機能を選択し、(ii)ステッパモータが回転可能なダイヤルに印加する抵抗は、回転可能なダイヤルを回転の一部で回転させ、機能のメニューの次の機能までスクロールするために、克服されなければならない。

【0014】

本開示の第8の態様によれば、第6の態様では、(i)回転軸を中心とした回転可能なダイヤルの回転は、選択された機能の制御可能な態様を制御し、(ii)ステッパモータが回転可能なダイヤルに印加する抵抗は、回転可能なダイヤルを回転の一部で回転させ、制御可能な態様の変化を引き起こすために、克服されなければならない。

20

【0015】

本開示の第9の態様によれば、第6～第8の態様のうちのいずれかでは、ステッパモータのシャフトは、回転可能なダイヤルの回転軸に実質的に平行である。

【0016】

本開示の第10の態様によれば、第1～第9の態様のうちのいずれかでは、回転可能なダイヤルの回転軸が延在する、第2のシリンダであって、第2のシリンダは、回転可能なダイヤルがその周りを回転する、第1の端部と、延在部がそこから延在する、第2の端部と、を備え、延在部が、第2のセンサに接触するセンサ接触表面で終端する、第2のシリンダを更に備え、第2のセンサは、(i)ダイヤルコントローラの固定されたベースに静的に取り付けられた固定された部分と、(ii)第2のシリンダのセンサ接触表面に接触する移動可能な部分と、を備える、線形変位センサであり、移動可能な部分に対して移動可能であり、第2のセンサの固定された部分に対する第2のセンサの移動可能な部分の移動は、第2のセンサの出力を改変し、移動可能な部分は、第2のシリンダのセンサ接触表面に向かって付勢され、回転可能なダイヤルの回転軸に平行な線に沿った回転可能なダイヤルの移動は、第2のシリンダを移動させ、したがって、第2のセンサの移動可能な部分を移動させる。

30

【0017】

本開示の第11の態様によれば、第10の態様は、(i)固定されたベースに結合された第2のベースであって、回転軸に平行な線に沿った第2のベースの移動を実質的に拒否する、第2のベースと、(ii)第2のベースから第2のシリンダに向かって突出するリテーナであって、第2のシリンダから離れて移動可能であるが、第2のシリンダに向かって付勢される、リテーナと、を更に備え、第2のシリンダは、第2のシリンダの第1の端部と第2の端部との間に配設された少なくとも2つのくぼみを更に備え、少なくとも2つのくぼみは、第1の端部と第2の端部との間に異なって離間し、リテーナは、一度に第2のシリンダの少なくとも2つのくぼみのうちの1つに突出するように構成されており、回転軸に平行な線に沿って回転可能なダイヤルに印加された力は、第2のシリンダの少なくとも2

40

50

つのかぼみのうちの一方へのリテーナの付勢を克服し、第2のシリンダは、回転軸に平行な線に沿って移動し、リテーナは、第2のシリンダの少なくとも2つのくぼみのうちの他方に突出するように付勢される。

【0018】

本開示の第12の態様によれば、第1～第11の態様のうちのいずれかでは、回転可能なダイヤルの回転軸に平行な線に沿った回転可能なダイヤルの移動は、使用又は制御する機能の1つのメニューから使用又は制御する機能の別のメニューに変化する。

【0019】

本開示の第13の態様によれば、第1の態様は、(a)第3のセンサが取り付けられている固定されたベースと、(b)回転可能なダイヤルが取り付けられている第2のベースであって、(i)センサ接触表面を備え、(ii)回転軸に平行な平面に沿って移動可能である、第2のベースと、を更に備え、第3のセンサは、(i)固定されたベースに静的に取り付けられた固定された部分と、(ii)第2のベースのセンサ接触表面に接触する移動可能な部分と、を備える、線形変位センサであり、移動可能な部分は、固定された部分に対して移動可能であり、第3のセンサが生成する出力は、固定された部分に対する移動可能な部分の位置の関数であり、第3のセンサの移動可能な部分は、第2のベースのセンサ接触表面に向かって付勢され、回転可能なダイヤルの回転軸に平行な平面に沿った第2のベースの移動は、第3のセンサの移動可能な部分を移動させる。

10

【0020】

本開示の第14の態様によれば、第13の態様では、(i)固定されたベースは、プラットフォームと、プラットフォーム上の一对の平行レールと、を備え、(ii)一对の平行レールのうちの一方のレールは、平面の一方の側に配設されており、他方のレールは、平面の他方の側に配設されており、(iii)第2のベースは、一对の平行レール上で固定されたベースに対して移動する。

20

【0021】

本開示の第15の態様によれば、第13又は第14の態様のうちのいずれかでは、(i)固定されたベースは、プラットフォームから延在する、第1の壁及び第2の壁を更に備え、第2のベース及び一对の平行レールは、第1の壁と第2の壁との間に配設されており、(ii)第1のばねは、固定されたベースの第1の壁及び第2のベースの両方に接続されており、(iii)第2のばねは、固定されたベースの第2の壁及び第2のベースの両方に接続されており、(iv)第1のばね及び第2のばねは、協働して、第2のベース、したがって回転可能なダイヤルを、回転軸に平行な平面に沿った中立位置に付勢し、(v)回転可能なダイヤルは、第1のばね又は第2のばねのいずれかによって付与された抵抗が克服されるときに、平面に沿って移動する。

30

【0022】

本開示の第16の態様によれば、第1～第15の態様のうちのいずれかでは、(i)ダイヤルコントローラは、車両内に配設されており、(ii)回転軸に平行な平面に沿った回転可能なダイヤルの移動は、車両を移動させる。

【0023】

本開示の第17の態様によれば、第16の態様では、回転軸を中心とした回転可能なダイヤルの回転は、車両を回動させる。

40

【0024】

第18の態様によれば、第13～第15の態様のうちのいずれかでは、回転可能なダイヤルの回転軸が延在する、第2のシリンダであって、第2のシリンダは、回転可能なダイヤルがその周りを回転する、第1の端部と、延在部がそこから延在する、第2の端部と、を備え、延在部が、第2のセンサに接触するセンサ接触表面で終端する、第2のシリンダを更に備え、第2のセンサは、回転可能なダイヤルとは異なるプラットフォームの側面に配設されており、固定されたベースのプラットフォームは、スロットを備え、第2のシリンダからの延在部は、プラットフォームのスロットを通して延在する。

【0025】

50

第19の態様によれば、第18の態様では、(i)第2のシリンダは、第2の延在部を更に備え、(ii)固定されたベースのプラットフォームは、第2の延在部を受容するようにサイズ設定された開口を更に備え、(iii)回転可能なダイヤルは、固定されたベースのプラットフォームに最も近い回転軸に平行な線に沿って配置されているとき、第2のシリンダの第2の延在部は、固定されたベースのプラットフォームの開口内に配設され、回転可能なダイヤルは、回転軸に平行な平面に沿って移動することができず、(iv)回転可能なダイヤルは、固定されたベースのプラットフォームに最も遠い回転軸に平行な線に沿って配置されているとき、第2のシリンダの第2の延在部は、固定されたベースのプラットフォームの開口内に配設され、回転可能なダイヤルは、回転軸に平行な平面に沿って移動することができる。

10

**【0026】**

第20の態様によれば、車両用のユーザインターフェースは、(1)パネルと、(2)ディスプレイと、(3)ディスプレイと通信しているダイヤルコントローラであって、(a)パネルの上に配設された回転可能なダイヤルであって、(i)回転軸を中心として回転可能であり、(ii)回転軸に平行な線に沿って直線的に移動可能であり、(iii)回転軸に平行な平面に沿って移動可能である、回転可能なダイヤルと、(b)回転可能なダイヤルに動作可能に接続され、パネルの下に配設された第1のセンサであって、回転軸を中心とした回転可能なダイヤルの回転の関数である出力を生成する、第1のセンサと、(c)回転可能なダイヤルに動作可能に接続され、パネルの下に配設された第2のセンサであって、回転軸に平行な線に沿った回転可能なダイヤルの移動の関数である出力を生成する、第2のセンサと、(d)回転可能なダイヤルに動作可能に接続され、パネルの下に配設された第3のセンサであって、回転軸に平行な平面に沿った回転可能なダイヤルの移動の関数である出力を生成する、第3のセンサと、を備える、ダイヤルコントローラと、を備える。

20

**【0027】**

本開示の第21の態様によれば、第20の態様では、ダイヤルコントローラは、(i)回転可能なダイヤルに近接するセレクトボタンであって、回転可能なダイヤルの回転軸に沿ってパネルの上に押し下げ可能である、セレクトボタンと、(ii)パネルの上に配設されており、セレクトボタンに動作可能に接続された第4のセンサであって、セレクトボタンの押し下げの関数である出力を生成する、第4のセンサと、を更に備える。

**【0028】**

本開示の第22の態様によれば、第21の態様では、(i)ディスプレイは、使用又は制御する機能のメニューを表示し、(ii)回転軸を中心とした回転可能なダイヤルの回転は、使用又は制御する機能のメニューから機能を選択し、(iii)セレクトボタンの押し下げは、選択を確認し、選択された機能の使用又は制御を可能にする。

30

**【0029】**

本開示の第23の態様によれば、第22の態様では、回転軸を中心とした回転可能なダイヤルの回転は、選択された機能の制御可能な態様を制御する。

**【0030】**

本開示の第24の態様によれば、第20～23の態様のうちのいずれかでは、(a)パネルは、回転可能なダイヤルの下に配設されたスロットを備え、(b)ダイヤルコントローラは、回転可能なダイヤルの回転軸が延在する第2のシリンダを更に備え、(c)第2のシリンダは、パネルの上に配設された第1の端部であって、回転可能なダイヤルがその周りを回転する、第1の端部と、パネルの下に配設された第2の端部であって、延在部がそこから延在する、第2の端部と、を備え、延在部が、第2のセンサに接触するセンサ接触表面で終端し、(d)第2のセンサは、(i)ダイヤルコントローラの固定されたベースに静的に取り付けられた固定された部分と、(ii)第2のシリンダのセンサ接触表面に接触する移動可能な部分と、を備える、線形変位センサであり、移動可能な部分は、固定された部分に対して移動可能であり、第2のセンサの固定された部分に対する第2のセンサの移動可能な部分の移動は、第2のセンサの出力を改変し、(e)移動可能な部分は、第2のシリンダのセンサ接触表面に向かって付勢され、(f)回転可能なダイヤルの回転軸に平行な線に沿

40

50

った回転可能なダイヤルの移動は、第2のシリンダを移動させ、したがって、第2のセンサの移動可能な部分を移動させる。

【0031】

本開示の第25の態様によれば、第24の態様では、回転軸に平行な平面に沿った回転可能なダイヤルの移動は、ダイヤルコントローラの第2のシリンダを、パネルを通してスロット内で移動させる。

【0032】

本開示の第26の態様によれば、第20～第25の態様のうちのいずれかでは、回転可能なダイヤルの回転軸に平行な線に沿った回転可能なダイヤルの移動は、ディスプレイを、使用又は制御する機能の1つのメニューの表示から使用又は制御する機能の別のメニューの表示に変化させる。

10

【0033】

本開示の第27の態様によれば、第20～26の態様のうちのいずれかでは、(i)ユーザインターフェースは、車両内に配設されており、(ii)回転可能なダイヤルの回転軸に平行な線に沿った回転可能なダイヤルの移動は、ダイヤルコントローラに車両の移動を制御させる。

【0034】

本開示の第28の態様によれば、第20～第27の態様のうちのいずれかでは、(a)固定されたベースは、第3のセンサが取り付けられているパネルの下に配設されており、(b)第2のベースは、回転可能なダイヤルが動作可能に結合されたパネルの下に配設された第2のベースであって、(i)センサ接触表面を備え、(ii)回転軸に平行な平面に沿って移動可能であり、(c)第3のセンサは、(i)固定されたベースに静的に取り付けられた固定された部分と、(ii)第2のベースのセンサ接触表面に接触する移動可能な部分と、を備える、線形変位センサであり、移動可能な部分は、固定された部分に対して移動可能であり、第3のセンサが生成する出力は、固定された部分に対する移動可能な部分の位置の関数であり、(d)第3のセンサの移動可能な部分は、第2のベースのセンサ接触表面に向かって付勢され、(e)回転可能なダイヤルの回転軸に平行な平面に沿った第2のベースの移動は、第3のセンサの移動可能な部分を移動させる。

20

【0035】

本開示の第29の態様によれば、第20～28の態様のうちのいずれかでは、(i)ユーザインターフェースは、車両内に配設されており、(ii)回転軸に平行な平面に沿った回転可能なダイヤルの移動は、車両を前進又は後退させる。

30

【0036】

本開示の第30の態様によれば、第29の態様では、回転軸を中心とした回転可能なダイヤルの回転は、車両を回動させる。

【0037】

本開示の第31の態様によれば、第21の態様では、回転可能なダイヤル、セレクトボタン、及び第4のセンサは全て、パネルの上に配設されている。

【0038】

本開示の第32の態様によれば、第20～第31の態様のいずれかでは、ディスプレイは、下に配設されているが、パネルを通して視認可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】車両の内部に配設されたファントム内のユーザインターフェースを影で例解する車両の斜視図である。

【図2】搭乗者がディスプレイを見るのに十分に透明であるパネルの下に配設されたディスプレイと通信している回転可能なダイヤルを有するダイヤルコントローラを含む、図1のユーザインターフェースを例解する、車両の内部からの俯瞰斜視図である。

【図3】パネルの下に配設されたダイヤルコントローラの固定されたベース及びパネルの上に配設された回転可能なダイヤル、並びにセレクトボタンを含む回転可能なダイヤルを

50

例解する、図 1 のユーザインターフェースの斜視図である。

【図 4】搭乗者がユーザインターフェースを利用するために回転可能なダイヤルをその周りを回転させることができる、回転軸を有する回転可能なダイヤルを例解し、搭乗者が回転軸と平行な線に沿って回転可能なダイヤルを(例えば、上下に)移動させることができ、回転軸がそこから延在する平面に沿って回転可能なダイヤルを(例えば、前後に)移動させることができ、ユーザインターフェースを更に利用することができることを例解する、図 1 のユーザインターフェースの立面図である。

【図 5】ディスプレイがパネルの下に配設されているが、パネルを通して視認可能であることを例解する、図 1 のユーザインターフェースの斜視分解図である。

【図 6】回転軸を中心とした回転可能なダイヤルの回転の関数である出力を生成する、第 1 のセンサ、並びに回転軸に平行な線に沿った回転可能なダイヤルの(例えば、上下の)移動及び位置の関数である出力を生成する、第 2 のセンサを例解する、ダイヤルコントローラの立面図である。

【図 7】第 1 のセンサがその回転を感知する、ステッパモータのギアを駆動するギアを有するシリンダに接続された回転可能なダイヤルを例解する、ダイヤルコントローラの別の立面図である。

【図 8】ステッパモータに近接して配設された第 1 のセンサを例解する、ダイヤルコントローラの別の立面図である。

【図 9】固定された部分及び回転可能なダイヤルに動作可能に結合されたセンサ接触表面に接触するように付勢され、その結果、搭乗者が回転軸に平行な線に沿って回転可能なダイヤルを(例えば、上又は下に)移動させるとき、センサ接触表面及び第 2 のセンサの移動可能な部分が同じように移動し、回転可能なダイヤルの移動及び位置を示す出力を生成する、移動可能な部分を含む、第 2 のセンサを例解する、ダイヤルコントローラの別の立面図である。

【図 10】固定されたベース、及び固定されたベースに結合された第 2 のベースを例解する、ダイヤルコントローラの俯瞰図であり、第 2 のベースは、回転軸が延在する平面に沿って搭乗者が回転可能なダイヤルを移動させるときに(例えば、前又は後ろに)移動するように構成されており、固定されたベースに取り付けられた第 3 のセンサの移動可能な部分を操作するセンサ接触表面を含むため、第 3 のセンサは、回転可能なダイヤルの移動及び位置を示す出力を生成することができる。

【図 11】第 2 のセンサを保持するために固定されたベースのプラットフォームから延在するブラケットを例解する、ダイヤルコントローラの下面図である。

【図 12】ステッピングモータの下に配設された第 1 のセンサを例解する、図 6 の線 X I I - X I I を通ってとられたダイヤルコントローラの断面の斜視図である。

【図 13】シリンダを通して延在する、第 2 のシリンダに動作可能に接続された回転可能なダイヤルを例解する、図 9 の線 X I I I - X I I I を通ってとられたダイヤルコントローラの断面の斜視図であり、第 2 のシリンダは、第 2 のベースに取り付けられたリテーナと協働して、回転軸に平行な線に沿って回転可能なダイヤルの(例えば、上下の)位置決めを維持する、少なくとも 2 つのくぼみを含む。

【図 14】第 2 のセンサと相互作用する、センサ接触表面と終端する、第 2 のシリンダから延在する、延在部を例解する、図 7 の線 X I V - X I V を通ってとられたダイヤルコントローラの断面の斜視図であり、延在部は、固定されたベースのプラットフォームを通るスロットを通して延在し、第 2 の延在部は、第 2 の延在部が開口から引き抜かれるように、搭乗者が固定されたベースから離れて回転軸と平行な線に沿って回転可能なダイヤルを(上に)移動させない限り、回転可能なダイヤルを、回転軸を通して(例えば、前後に)延在する平面に沿って所定の位置にロックするように、固定されたベースのプラットフォームを通る開口を通して延在する第 2 のシリンダから延在する。

【図 15】搭乗者が平面に沿って回転可能なダイヤルを(例えば、前後に)操作する際、第 2 のセンサと相互作用する延在部がスロットを通して移動することを可能にするために、回転軸がそれを通して延在する(例えば、前後に)平面に平行に細長い固定されたベースの

10

20

30

40

50

プラットフォームを通るスロットを例解する、ダイヤルコントローラの斜視図である。

【図 16】第 2 のシリンダを所定の場所に維持するために第 2 のシリンダの周りに少なくとも部分的に延在する、第 2 のベースに取り付けられた一对のブレース、及び搭乗者が回転軸を中心として回転可能なダイヤルを回転させるときに、第 2 のシリンダの相当な回転を防止するために、第 2 のシリンダのレシーバ内に延在するキーを有する一对のブレースを例解する、図 6 の線 XVI - XVI を通ってとられたダイヤルコントローラの断面の斜視図である。

【図 17】搭乗者が回転可能なダイヤル及びセレクトボタンを介してそこから選択することができる、使用可能又は制御可能な機能のメニューを表示するディスプレイを例解する、ダイヤルコントローラを有する図 1 のユーザインターフェースの斜視図である。

【図 18】搭乗者が、メニューから制御するための異なる機能を選択し、その機能の制御可能な態様(例えば、オーディオの音量を増加させる)を制御するために、回転可能なダイヤルを利用している、図 17 の後の瞬間の斜視図である。

【図 19】とりわけ、ユーザインターフェースのディスプレイ、及びダイヤルコントローラの第 1 のセンサ、第 2 のセンサ、第 3 のセンサと通信している、コントローラを例解する、図 1 の車両のコントローラの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0040】

ここで図 1 及び図 2 を参照すると、車両 10 は、ユーザインターフェース 12 を含む。車両 10 は、内部 14 を含み、ユーザインターフェース 12 は、内部 14 からアクセス可能な車両 10 内に配設されている。車両 10 は、パネル 16、ドア 18、及び車両 10 の外部の環境 22 から内部 14 を分離する窓 20 を含む。

【0041】

車両 10 は、車両 10 を推進する、電気モータ又は内燃機関(又はその両方)などの推進源 24 を含む。車両 10 は、ホイール 26 を含むことができる。推進源 24 は、ホイール 26 を回転させ、したがって、車両 10 を推進させることができる。車両 10 は、1 人以上の搭乗者 28 を内部 14 内に受け入れ、1 人以上の搭乗者 28 を輸送するように構成されている。

【0042】

実施形態では、車両 10 は、1 人以上の搭乗者 28 のための座席アセンブリ 30 を含む。実施形態では、例解されるように、ユーザインターフェース 12 は、座席アセンブリ 30 の内側に、かつ座席アセンブリ 30 上に着座している搭乗者 28 の間に概ね横方向に配設されている。車両 10 は、一般に自律運転することができ、実施形態では、座席アセンブリ 30 のいずれかの前方に装着された従来のステアリングホイールを欠いている。

【0043】

しかしながら、実施形態では、車両 10 は、ステアリングホイールを含む。車両 10 は、選択肢の中でもとりわけ、車、トラック、スポーツ用多目的車両、バン、旅客列車、飛行機であり得る。

【0044】

ここで図 3 ~ 図 5 を更に参照すると、実施形態では、ユーザインターフェース 12 は、パネル 32、ディスプレイ 34、及びダイヤルコントローラ 36 を含む。実施形態では、パネル 32 は、ディスプレイ 34 を内部 14 から隔離する。しかしながら、パネル 32 は、ディスプレイ 34 がパネル 32 を通して内部 14 から視認可能であるように、ディスプレイ 34 の上の領域において十分に透明である。

【0045】

パネル 32 は、プラスチック又はガラス材料であり得る。要するに、ディスプレイ 34 は、パネル 32 の下に配設されているが、パネル 32 を通して視認可能である。ディスプレイ 34 は、選択肢の中でもとりわけ、液晶ディスプレイ(LCD)又は発光ダイオード(LED)ディスプレイなどのフラットパネルディスプレイであり得る。

【0046】

10

20

30

40

50

以下で更に考察されるように、ユーザインターフェース 12 は、ディスプレイ 34 を介して、搭乗者 28 と視覚的に通信することができ、搭乗者 28 は、ディスプレイ 34 及びダイヤルコントローラ 36 を介して、ユーザインターフェース 12 と通信することができる。実施形態では、パネル 32 から離れたパネルは、ディスプレイ 34 の上に配設されている。

【0047】

ここで、図 6 ~ 図 16 を更に参照すると、ダイヤルコントローラ 36 は、回転可能なダイヤル 38、第 1 のセンサ 40、第 2 のセンサ 42、及び第 3 のセンサ 44 を含む。第 1 のセンサ 40、第 2 のセンサ 42、及び第 3 のセンサ 44 の全てが出力を生成し、回転可能なダイヤル 38 に動作可能に接続されている。

10

【0048】

言い換えれば、回転可能なダイヤル 38 の移動は、第 1 のセンサ 40、第 2 のセンサ 42、及び第 3 のセンサ 44 のうちの 1 つ以上の出力を変化させる。ダイヤルコントローラ 36 は、車両 10 に取り付けられた固定されたベース 46 を更に含む。ユーザインターフェース 12 のパネル 32 は、固定されたベース 46 を内部 14 から分離する。要するに、ダイヤルコントローラ 36 の固定されたベース 46 は、パネル 32 の下に配設されている。

【0049】

回転可能なダイヤル 38 は、回転軸 48 を中心に回転可能である。図 10 に例解されるような俯瞰の視点から、回転可能なダイヤル 38 は、回転軸 48 の周りで時計回りの方向 50、及び回転軸 48 の周りで反時計回りの方向 52 の両方で回転することができる。回転可能なダイヤル 38 を回転させるために、搭乗者 28 は、回転軸 48 を中心に回転可能なダイヤル 38 にトルクを印加する。回転可能なダイヤル 38 は、内部 14 に対して開放されており、したがって、搭乗者 28 とのそのような相互作用を可能にする。

20

【0050】

言及されるように、第 1 のセンサ 40 は、回転可能なダイヤル 38 に動作可能に接続されている。実施形態では、ダイヤルコントローラ 36 は、シリンダ 54 を更に含む。回転軸 48 は、シリンダ 54 を通って延在する。シリンダ 54 は、回転軸 48 の周りに延在する。シリンダ 54 は、回転軸 48 に沿った第 1 の端部 56 及び第 2 の端部 58 を有する。回転可能なダイヤル 38 は、シリンダ 54 の第 1 の端部 56 に取り付けられている。シリンダ 54 の第 2 の端部 58 は、ギア 60 を有する。したがって、回転軸 48 を中心とした回転可能なダイヤル 38 の回転は、シリンダ 54 を回転させ、これは、シリンダ 54 の第 2 の端部 58 のギア 60 を回転させる。

30

【0051】

実施形態では、ダイヤルコントローラ 36 は、ステッパモータ 62 を更に含む。ステッパモータ 62 は、シャフト 64 及びシャフト 64 に取り付けられたギア 66 を含む。ステッパモータ 62 のギア 66 は、回転可能なダイヤル 38 に取り付けられたシリンダ 54 の第 2 の端部 58 のギア 60 に動作可能に接続される。(回転可能なダイヤル 38 の回転のために)シリンダ 54 のギア 60 の回転は、したがって、ステッパモータ 62 のギア 66 を回転させ、これは、ステッパモータ 62 のシャフト 64 を回転させる。ステッパモータ 62 のシャフト 64 は、回転可能なダイヤル 38 の回転軸 48 に実質的に平行である。

40

【0052】

実施形態では、第 1 のセンサ 40 は、ロータリエンコーダ 68 である。ロータリエンコーダ 68 は、ロータリエンコーダ 68 がロータリエンコーダ 68 のシャフト 64 の回転の一部の関数である出力を生成するように、ステッパモータ 62 に対して位置決めされている。したがって、回転可能なダイヤル 38 が回転する際、ステッパモータ 62 のシャフト 64 が回転し、ロータリエンコーダ 68 は、シャフト 64 の回転の各一部が識別され得る出力を生成する。回転可能なダイヤル 38 の回転方向はまた、ロータリエンコーダ 68 の出力から決定することができる。したがって、第 1 のセンサ 40、この例では、ロータリエンコーダの出力は、回転可能なダイヤル 38 の回転がシャフト 64 の回転を引き起こす

50

ため、回転可能なダイヤル 3 8 の回転軸 4 8 を中心とした回転の関数である。

【 0 0 5 3 】

実施形態では、第 1 のセンサ 4 0 は、ホールセンサである。そのような実施形態では、磁石をシャフト 6 4 に取り付けることができ、ホールセンサを、ステッピングモータ 6 2 が取り付けられているブラケット 1 1 0 などの任意の場所で、又はステッピングモータ 6 2 で取り付けることができ、ここで、シャフト 6 4 の回転の一部、したがって、シャフト 6 4 に取り付けられた磁石の位置の変化は、ホールセンサが関連付けられた出力を感知して生成することができる磁場の変化を生成する。

【 0 0 5 4 】

ステッパモータ 6 2 は、シャフト 6 4 の回転の各一部において、シャフト 6 4 の回転、したがって、回転可能なダイヤル 3 8 の回転に抵抗する。(搭乗者 2 8 からのような)回転可能なダイヤル 3 8 に印加されたトルクは、ステッパモータ 6 2 が付与する抵抗を克服し、シャフト 6 4 をその回転の一部回転させるために必要である。シャフト 6 4 の回転の各一部の後、ステッパモータ 6 2 が付与する抵抗は、回転可能なダイヤル 3 8 が自由に回転することを防止し、以下で更に考察されるように、ダイヤルコントローラ 3 6 を利用して、搭乗者 2 8 に触覚フィードバックを提供する。

【 0 0 5 5 】

回転可能なダイヤル 3 8 は、パネル 3 2 の上に配設されており、回転可能なダイヤル 3 8 を車両 1 0 の内部 1 4 に露出させる。したがって、搭乗者 2 8 は、回転可能なダイヤル 3 8 を操作することができる。パネル 3 2 は、スロット 7 0 を含む(図 5 を参照)。スロット 7 0 は、回転可能なダイヤル 3 8 の下に配設されている。回転可能なダイヤル 3 8 に取り付けられたシリンダ 5 4 は、パネル 3 2 のスロット 7 0 を通って延在する。

【 0 0 5 6 】

実施形態では、ダイヤルコントローラ 3 6 は、回転可能なダイヤル 3 8 の回転軸 4 8 が延在する第 2 のシリンダ 7 2 (図 1 3、図 1 4、及び図 1 6 を参照)を更に含む。第 2 のシリンダ 7 2 は、第 1 の端部 7 4 及び第 2 の端部 7 6 を含む。回転可能なダイヤル 3 8 は、第 2 のシリンダ 7 2 の第 1 の端部 7 4 の周りを回転する。言い換えれば、回転可能なダイヤル 3 8 が回転軸 4 8 の周りを回転するとき、第 2 のシリンダ 7 2 は回転しない(すなわち、回転的に静的なままである)。第 2 のシリンダ 7 2 の第 1 の端部 7 4 は、パネル 3 2 の上に配設されており、一方、第 2 のシリンダ 7 2 の第 2 の端部 7 6 は、パネル 3 2 の下に配設されている。

【 0 0 5 7 】

第 2 のシリンダ 7 2 は、第 2 のセンサ 4 2 に動作可能に接続されている。実施形態では、延在部 7 8 は、第 2 のシリンダ 7 2 の第 2 の端部 7 6 から、回転可能なダイヤル 3 8 の回転軸 4 8 に実質的に平行に、かつ第 2 のシリンダ 7 2 の第 1 の端部 7 4 から離れて延在する。延在部 7 8 は、センサ接触表面 8 0 で終端する。センサ接触表面 8 0 は、回転可能なダイヤル 3 8 の回転軸 4 8 に実質的に直交している。センサ接触表面 8 0 は、第 2 のセンサ 4 2 に接触する。

【 0 0 5 8 】

言及されるように、第 2 のセンサ 4 2 は、回転可能なダイヤル 3 8 に動作可能に接続されている。実施形態では、第 2 のセンサ 4 2 は、固定された部分 8 2 及び移動可能な部分 8 4 を含む。移動可能な部分 8 4 は、固定された部分 8 2 に対して移動可能である。第 2 のセンサ 4 2 の固定された部分 8 2 は、車両 1 0 に取り付けられているダイヤルコントローラ 3 6 の固定されたベース 4 6 に静的に取り付けられている。

【 0 0 5 9 】

例えば、例解されるように、固定されたベース 4 6 は、回転軸 4 8 に実質的に直交しているプラットフォーム 8 6 を含み得、回転可能なダイヤル 3 8 は、プラットフォーム 8 6 の一方の側 8 8 に配設されており、第 2 のセンサ 4 2 は、回転可能なダイヤル 3 8 としてプラットフォーム 8 6 の反対側 9 0 に配設されている。固定されたベース 4 6 は、プラットフォーム 8 6 から、反対側 9 0 から離れて延在するブラケット 9 2 を含むことができ、

第 2 のセンサ 4 2 の固定された部分 8 2 は、ブラケット 9 2 に取り付けられる。

【 0 0 6 0 】

第 2 のセンサ 4 2 の移動可能な部分 8 4 は、第 2 のシリンダ 7 2 のセンサ接触表面 8 0 に接触するように、固定された部分 8 2 内のばねなどで付勢される。固定されたベース 4 6 のプラットフォーム 8 6 は、スロット 9 4 を含む(図 1 4 及び図 1 5 を参照)。第 2 のシリンダ 7 2 からの延在部 7 8 は、プラットフォーム 8 6 のスロット 9 4 を通って延在する。

【 0 0 6 1 】

回転可能なダイヤル 3 8 は、回転軸 4 8 に平行な線 9 6 に沿って移動可能である。実施形態では、線 9 6 は、回転軸 4 8 と共に伸びている。回転可能なダイヤル 3 8 の回転軸 4 8 に平行な線 9 6 に沿った回転可能なダイヤル 3 8 の移動は、第 2 のシリンダ 7 2 を移動させ、したがって、第 2 のセンサ 4 2 の移動可能な部分 8 4 を移動させる。

10

【 0 0 6 2 】

より具体的には、固定されたベース 4 6 から離れて回転可能なダイヤル 3 8 に加えられた力は、回転可能なダイヤル 3 8 を方向 9 8 (例えば、上向き)に移動させる。回転可能なダイヤル 3 8 は、シリンダ 5 4 を同様に方向 9 8 に移動させる。ステッパモータ 6 2、したがって、ステッパモータ 6 2 に取り付けられたギア 6 6 は、方向 9 8 に移動しない。

【 0 0 6 3 】

しかしながら、シリンダ 5 4 のギア 6 0 は、シリンダ 5 4、したがってギア 6 0 が方向 9 8 に移動する間、ステッパモータ 6 2 のギア 6 6 との動作可能な接触を維持するのに十分な高さ 9 9 を有する。したがって、回転可能なダイヤル 3 8 の回転は、依然として、ギア 6 0、6 6 を回転させ、第 1 のセンサ 4 0 が回転可能なダイヤル 3 8 の回転の関数として出力を生成することを可能にする。シリンダ 5 4 は、回転軸 4 8 から概ね半径方向に離れて延在するフランジ 1 0 0 を含み、第 2 のシリンダ 7 2 は、回転軸 4 8 から半径方向に離れて延在するフランジ 1 0 2 (図 1 3 及び図 1 4 を参照)を含む。シリンダ 5 4 のフランジ 1 0 0 は、固定されたベース 4 6 と第 2 のシリンダ 7 2 のフランジ 1 0 2 との間に配設されている。

20

【 0 0 6 4 】

シリンダ 5 4 のフランジ 1 0 0 は、第 2 のシリンダ 7 2 のフランジ 1 0 2 に対向する。したがって、シリンダ 5 4 の方向 9 8 への移動は、シリンダ 5 4 のフランジ 1 0 0 を、第 2 のシリンダ 7 2 のフランジ 1 0 2 に接触させ、同様に第 2 のシリンダ 7 2 を方向 9 8 に押す。延在部 7 8 は、言及されるように、第 2 のシリンダ 7 2 に取り付けられている。したがって、第 2 のシリンダ 7 2 が方向 9 8 に移動する際、固定されたベース 4 6 のプラットフォーム 8 6 を通るスロット 9 4 内の延在部 7 8 も移動する。

30

【 0 0 6 5 】

延在部 7 8 は、センサ接触表面 8 0 で終端し、第 2 のセンサ 4 2 の移動可能な部分 8 4 は、センサ接触表面 8 0 に接触するように付勢されるため、センサ接触表面 8 0 の方向 9 8 への移動は、第 2 のセンサ 4 2 の移動可能な部分 8 4 も同様に方向 9 8 に移動させる。ボールベアリング(例解せず)は、第 2 のシリンダ 7 2 のフランジ 1 0 2 とシリンダ 5 4 のフランジ 1 0 0 との間に配設することができ、第 2 のシリンダ 7 2 が回転しない間にシリンダ 5 4 が回転軸 4 8 の周りを回転するときに摩擦を低減する。

40

【 0 0 6 6 】

回転可能なダイヤル 3 8 は、回転可能なダイヤル 3 8 の回転軸 4 8 に平行な線 9 6 に沿って、方向 9 8 と反対の方向 1 0 4 (例えば、下向き)、すなわち、固定されたベース 4 6 に向かって押すことができる。回転可能なダイヤル 3 8 が固定されたベース 4 6 に向かって方向 1 0 4 に移動すると、シリンダ 5 4 及び第 2 のシリンダ 7 2 も同様にその方向 1 0 4 に移動する。したがって、第 2 のシリンダ 7 2 の方向 1 0 4 への移動は、同様に、延在部 7 8、センサ接触表面 8 0、及び第 2 のセンサ 4 2 の移動可能な部分 8 4 を方向 1 0 4 に移動させる。

【 0 0 6 7 】

50

第2のセンサ42は、回転可能なダイヤル38の回転軸48に平行な線96に沿った回転可能なダイヤル38の移動の関数として変化する出力を生成する。実施形態では、第2のセンサ42は、線形変位センサである。第2のセンサ42の固定された部分82に対する、第2のセンサ42の移動可能な部分84の移動は、第2のセンサ42の出力を改変する。したがって、回転軸48に平行な線96に沿った回転可能なダイヤル38の位置決め及び移動は、第2のセンサ42が生成する出力に基づいて決定することができる。

【0068】

実施形態では、第2のセンサ42はホールセンサであり、ホールセンサは、固定された部分82として取り付けることができる。上で説明されるような移動可能な部分84の代わりに、磁石を第2のシリンダ72のセンサ接触表面80に取り付けることができる。したがって、センサ接触表面80の移動は、そこに取り付けられた磁石を移動させ、したがって、ホールセンサの出力を改変する。したがって、回転軸48に平行な線96に沿った回転可能なダイヤル38の位置決め及び移動は、ホールセンサとしての第2のセンサ42が生成する出力に基づいて決定することができる。

【0069】

実施形態では、ダイヤルコントローラ36は、固定されたベース46に結合され、回転可能なダイヤル38に動作可能に結合された第2のベース106を更に含む。第2のベース106は、固定されたベース46と同様に、パネル32の下に配設されている。第2のベース106は、回転軸48に概ね直交しており、固定されたベース46のプラットフォーム86に平行であるプラットフォーム108を含む。

【0070】

第2のベース106は、ステッパモータ62が取り付けられているブラケット110を含み、これは、回転可能なダイヤル38の回転軸48の周りを中心とした回転可能なダイヤル38の回転時に、ステッパモータ62の移動を防止し、ギア60をギア66と動作可能に接触するように維持する。

【0071】

第2のベース106は、回転可能なダイヤル38に向かって回転軸48に概ね平行にプラットフォーム108から延在する一对のブレース112を更に含む。一方のブレース112は、他方のブレース112に対向し、第2のシリンダ72は、ブレース112の間に配設されている。ブレース112は、第2のシリンダ72の少なくとも一部分の周りに半径方向に延在する。ブレース112は、回転可能なダイヤル38の回転軸48と整列した第2のシリンダ72を維持する。

【0072】

各ブレース112は、回転軸48と概ね平行であり、第2のシリンダ72に向けられたキー114(図16を参照)を含む。第2のシリンダ72は、ブレース112のキー114を受容する、一对のレシーバ116を含む。ブレース112のキー114は、第2のシリンダ72のレシーバ116と協働して、回転可能なダイヤル38が回転軸48を中心に回転時に、第2のシリンダ72が回転軸48を中心に回転するのを実質的に防止する。しかしながら、キー114及びレシーバ116は、回転軸48に平行に走行するため、キー114は、回転軸48に平行な線96に沿って、第2のシリンダ72のいずれかの方向98、104(例えば、上又は下)への移動を可能にする。

【0073】

第2のベース106は、リテーナ118を更に含む。リテーナ118は、第2のベース106から第2のシリンダ72に向かって突出する。例えば、実施形態では、第2のベース106は、プラットフォーム108から方向98に延在するブラケット120を含む。ブラケット120は、リテーナ118のためのハウジング122を保持する。リテーナ118は、ハウジング122内に格納することができ、リテーナ118が第2のシリンダ72から離れるように移動可能であることを可能にする。しかしながら、ハウジング122内のばね124(図13を参照)は、リテーナ118を第2のシリンダ72に向かって付勢する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 4 】

第2のシリンダ72は、少なくとも2つのくぼみ126を更に含む。少なくとも2つのくぼみ126は、第2のシリンダ72の第1の端部74と第2の端部76との間に配設されており、各くぼみ126は、第1の端部74と第2の端部76との間に異なって離間されている。

## 【 0 0 7 5 】

言い換えると、少なくとも2つのくぼみ126は、第2のシリンダ72に沿って順次配設されており、第2のシリンダ72の第1の端部74から第2の端部76に進行する。例解される実施形態は、2つのくぼみ126を含むが、第2のシリンダ72は、3つ、4つ、5つ、10個、50個など、3つ以上のくぼみ126を含むことができる。

10

## 【 0 0 7 6 】

リテーナ118及び少なくとも2つのくぼみ126は、リテーナ118が一度に第2のシリンダ72の少なくとも2つのくぼみ126のうち的一方に突出することができるように、互いに対して位置決めされている。リテーナ118が投影する少なくとも2つのくぼみ126のうち、回転可能なダイヤル38、したがって第2のシリンダ72の、回転軸48と平行な線96に沿った位置に依存する。

## 【 0 0 7 7 】

少なくとも2つのくぼみ126のうちの一つ内に配設されているリテーナ118は、回転軸48と平行な線96に沿った回転可能なダイヤル38の位置決めを維持する。回転可能なダイヤル38の位置決めを維持することは、第2のセンサ42が位置の変化を示す出力を生成することを防止する。

20

## 【 0 0 7 8 】

少なくとも1つのくぼみ126と相互作用するリテーナ118の部分は丸みを帯びており、少なくとも2つのくぼみ126の各々は、回転軸48と直交する角度とは異なる角度になっている。したがって、力は、第2のシリンダ72の少なくとも2つのくぼみ126のうちの一つへのリテーナ118の付勢を克服する、回転軸48に平行な線96に沿って回転可能なダイヤル38に印加され得る。したがって、第2のシリンダ72は、リテーナ118が少なくとも2つのくぼみ126のうち別のものと整列し、ばね124がリテーナ118を少なくとも2つのくぼみ126のそのくぼみ126に付勢するまで、回転軸48に平行な線96に沿って、方向98(例えば、上)又は方向104(例えば、下)のいずれかに(力に応じて)移動する。

30

## 【 0 0 7 9 】

回転可能なダイヤル38は、回転軸48を中心に回転可能であり、回転軸48に平行な線96に沿って直線的に移動可能であることに加えて、回転可能なダイヤル38は、回転軸48に平行な平面128(図4及び図10を参照)に沿って移動可能である。例解されるものなどの実施形態では、回転可能なダイヤル38は、回転軸48に直交している平面128上に存在する線130に沿って移動可能である。回転可能なダイヤル38は、方向132と反対である方向132(例えば、前方)又は方向134(例えば、後方)のいずれかで線130に沿って移動することができる。方向132は、車両10に対して概ね前方であり得、方向134は、車両10に対して概ね後方であり得る。他の実施形態では、回転可能なダイヤル38は、平面128上に存在する弧に沿って移動可能である。

40

## 【 0 0 8 0 】

固定されたベース46は、プラットフォーム86上に、プラットフォーム86から第2のベース106のプラットフォーム108に向かって延在する一对の平行レール136(図14及び図16を参照)を更に含む。レール136のうち的一方は、平面128の一方の側に配設されている。レール136のうち他方は、平面128の反対側に配設されている。第2のベース106は、一对のガイド138を更に含み、各ガイド138は、固定されたベース46の一对のレール136のうち一方と協働して、第2のベース106が、固定されたベース46が所定の位置に固定されたままである間、回転軸48(及び線130)に平行な平面128に沿って一对のレール136上を移動することを可能にする。

50

## 【 0 0 8 1 】

一对のガイド 1 3 8 及び一对のレール 1 3 6 は、更に協働して、回転軸 4 8 に平行な線 9 6 に沿った第 2 のベース 1 0 6 の移動を実質的に防止する。したがって、回転可能なダイヤル 3 8 が回転軸 4 8 に平行な線 9 6 内の方向 9 8 に移動するとき、第 2 のベース 1 0 6 が固定されたベース 4 6 から持ち上げられない。一对のガイド 1 3 8 及び一对のレール 1 3 6 は、更に協働して、回転可能なダイヤル 3 8 が回転軸 4 8 を中心に回転することに応答して、第 2 のベース 1 0 6 が固定されたベース 4 6 に対して回転するのを実質的に防止する。

## 【 0 0 8 2 】

回転可能なダイヤル 3 8 が回転軸 4 8 に平行な平面 1 2 8 に沿って移動する際、回転可能なダイヤル 3 8 は、シリンダ 5 4 及び第 2 のシリンダ 7 2 に、同様に回転軸 4 8 に平行な平面 1 2 8 に沿って移動するように強制する。第 2 のベース 1 0 6 のプラットフォーム 1 0 8 から上に延在するブレース 1 1 2 は、第 2 のシリンダ 7 2 が方向 1 3 2 に傾斜するのを防止し、第 2 のベース 1 0 6 を移動させる。加えて、シリンダ 5 4 及び第 2 のシリンダ 7 2 は、パネル 3 2 を通ってスロット 7 0 内を移動する。パネル 3 2 を通るスロット 7 0 は、回転軸 4 8 に平行な平面 1 2 8 に沿って十分に細長くされ、シリンダ 5 4 (したがって、第 2 のシリンダ 7 2) が中立から離れて方向 1 3 2 及び方向 1 3 4 の両方に移動することを可能にする。同様に、第 2 のシリンダ 7 2 からの延在部 7 8 は、回転可能なダイヤル 3 8 が回転軸 4 8 に平行な平面 1 2 8 に沿って移動するにつれて、固定されたベース 4 6 のプラットフォーム 8 6 を通ってスロット 9 4 内で移動する。

## 【 0 0 8 3 】

言及されるように、ダイヤルコントローラ 3 6 の第 3 のセンサ 4 4 は、回転可能なダイヤル 3 8 に動作可能に接続されている。第 3 のセンサ 4 4 は、固定されたベース 4 6 に取り付けられる。第 2 のベース 1 0 6 は、センサ接触表面 1 4 0 を更に含む。第 3 のセンサ 4 4 は、固定された部分 1 4 2 及び移動可能な部分 1 4 4 を含む。固定された部分 1 4 2 は、固定されたベース 4 6 に静的に取り付けられる。

## 【 0 0 8 4 】

移動可能な部分 1 4 4 は、第 2 のベース 1 0 6 のセンサ接触表面 1 4 0 に接触する。第 3 のセンサ 4 4 の移動可能な部分 1 4 4 は、固定された部分 1 4 2 に対して移動可能であり、第 2 のベース 1 0 6、したがって第 2 のベース 1 0 6 のセンサ接触表面 1 4 0 の移動に応答して、第 3 のセンサ 4 4 の固定された部分 1 4 2 から引き出して格納することができる。第 3 のセンサ 4 4 の移動可能な部分 1 4 4 は、第 2 のベース 1 0 6 のセンサ接触表面 1 4 0 に向かって付勢される。第 3 のセンサ 4 4 の移動可能な部分 1 4 4 は、平面 1 2 8 と平行である。

## 【 0 0 8 5 】

したがって、第 2 のベース 1 0 6 が平面 1 2 8 に沿って移動する際、第 2 のベース 1 0 6 のセンサ接触表面 1 4 0 は、第 3 のセンサ 4 4 の移動可能な部分 1 4 4 を固定された部分 1 4 2 に対して移動させる。

## 【 0 0 8 6 】

第 3 のセンサ 4 4 は、回転軸 4 8 に平行な平面 1 2 8 に沿った回転可能なダイヤル 3 8 の位置決め及び移動の関数である出力を生成する。例えば、第 3 のセンサ 4 4 は、直線変位センサであり得、ここで、生成された出力は、固定された部分 1 4 2 に対する移動可能な部分 1 4 4 の位置の関数である。したがって、平面 1 2 8 に沿った回転可能なダイヤル 3 8 の位置は、第 3 のセンサ 4 4 が生成する出力の関数として決定することができる。

## 【 0 0 8 7 】

実施形態では、第 3 のセンサ 4 4 は、ホールセンサである。ホールセンサは、固定された部分 1 4 2 が上で説明される固定されたベース 4 6 に取り付けることができる。磁石が、センサ接触表面 1 4 0 に取り付けられ得る。したがって、ホールセンサが、第 3 のセンサ 4 4 として生成する出力は、ホールセンサに対するセンサ接触表面 1 4 0 上の磁石の位置の関数である。したがって、平面 1 2 8 に沿った回転可能なダイヤル 3 8 の位置は、第

10

20

30

40

50

3のセンサ44が生成する出力の関数として決定することができる。

【0088】

実施形態では、回転可能なダイヤル38は、方向132において極端ではない、又は方向134において極端ではない中立位置に付勢される。固定されたベース46は、第1の壁146及び第1の壁146に対向する、第2の壁148を更に含む。固定されたベース46の第1の壁146及び第2の壁148の両方が、一对の平行レール136が延在するのと同じ方向98に固定されたベース46のプラットフォーム86から延在する。第2のベース106、及び一对の平行レール136は、固定されたベース46の第1の壁146と第2の壁148との間に配設されている。

【0089】

第1のばね150(図10、図13、及び図16を参照)は、固定されたベース46の第1の壁146及び第2のベース106の両方に接続されている。第2のばね152は、固定されたベース46の第2の壁148と第2のベース106の両方に接続されている。したがって、第1のばね150及び第2のばね152は、第2のベース106を反対方向132、134に引っ張り、したがって、第2のベース106(及び回転可能なダイヤル38)を、回転軸48に平行な平面128に沿って中立位置に付勢する。

【0090】

第1のばね150又は第2のばね152のいずれかによって付与された抵抗を克服するのに十分な力が回転可能なダイヤル38に印加されたとき、この力は、したがって、第2のベース106を移動させ、したがって、回転可能なダイヤル38を平面128に沿って移動させ、同時に、ばね150、152のうちの1つに電力を供給する。力が停止した後、通電されたばね150、152のいずれかが、第2のベース106を戻し、したがって、回転可能なダイヤル38を中立位置に戻す。

【0091】

実施形態では、第1のばね150及び第2のばね152に加えて、又はその代替として、ダイヤルコントローラ36は、磁石153a、153b、155a、及び155bを更に含む。磁石153a及び153bは、それぞれ、固定されたベース46、具体的には、第1の壁146及び第2の壁148に取り付けられる。磁石155a及び155bは、プラットフォーム108の反対側など、それぞれ磁石153a及び153bに対向する位置で、第2のベース106に取り付けられる。磁石153a及び155aは、互いに対向する磁場を生成する。磁石153b及び155bは、互いに対向する磁場を生成する。

【0092】

したがって、磁石153a、153b、155a、及び155bは、第2のベース106(及び回転可能なダイヤル38)を、回転軸48に平行な平面128に沿って中立位置に付勢する。磁石153a及び155a又は153b及び155bの対向する磁場のいずれかによって付与される抵抗を克服するのに十分な力が回転可能なダイヤル38に印加されるとき、この力は、したがって、第2のベース106を移動させ、したがって、回転可能なダイヤル38を平面128に沿って移動させ、同時に、磁石153a/155a又は153b/155bの対のうちの1つの対向する磁力をより大きな活力で対向させる。力が停止した後、磁石対153a/155a又は153b/155bの反対側の磁力は、第2のベース106、したがって回転可能なダイヤル38を、反対側の磁力がバランスをとる中立位置に戻す。

【0093】

実施形態では、回転可能なダイヤル38は、回転可能なダイヤル38が回転軸48に平行な線96に沿って第2のベース106から離れて(例えば、上向きに)移動されない限り、平面128に沿って中立位置から移動可能ではない。例えば、例解されるように、第2のシリンダ72は、延在部78と平行に延在する、第2の延在部154を更に含むことができる。

【0094】

固定されたベース46のプラットフォーム86は、第2の延在部154を受容するよう

10

20

30

40

50

にサイズ設定された、プラットフォーム 8 6 内又はそれを通る開口 1 5 6 を更に含む。回転可能なダイヤル 3 8 が、固定されたベース 4 6 のプラットフォーム 8 6 に最も近い回転軸 4 8 に平行な線 9 6 に沿って(例えば、下向きに)配置されるとき、第 2 のシリンダ 7 2 の第 2 の延在部 1 5 4 は、固定されたベース 4 6 のプラットフォーム 8 6 の開口 1 5 6 内に配設されている。

【 0 0 9 5 】

したがって、回転可能なダイヤル 3 8 は、回転軸 4 8 に平行な平面 1 2 8 に沿って、方向 1 3 2 (例えば、前方)又は方向 1 3 4 (例えば、後方)のいずれかで移動することができない。開口 1 5 6 は、第 2 の延在部 1 5 4 の移動、したがって回転可能なダイヤル 3 8 の移動をブロックする。しかしながら、回転可能なダイヤル 3 8 が、固定されたベース 4 6 のプラットフォーム 8 6 から最も遠い回転軸 4 8 に平行な線 9 6 に沿って(例えば、上向きに)配置されるとき、第 2 のシリンダ 7 2 の第 2 の延在部 1 5 4 は、固定されたベース 4 6 のプラットフォーム 8 6 の開口 1 5 6 内に配設されている。

10

【 0 0 9 6 】

したがって、回転可能なダイヤル 3 8 は、第 1 のばね 1 5 0 又は第 2 のばね 1 5 2 のいずれかによって付与される抵抗(及び/又は磁石 1 5 3 a / 1 5 5 a 若しくは 1 5 3 b / 1 5 5 b の対向する磁場によって付与される抵抗)を克服するのに十分な力が印加された場合、回転軸 4 8 に平行な平面 1 2 8 に沿って移動することができる。開口 1 5 6 は、第 2 の延在部 1 5 4 の移動をもはやブロックしない。

【 0 0 9 7 】

実施形態では、ダイヤルコントローラ 3 6 は、回転可能なダイヤル 3 8 に近接するセレクトボタン 1 5 8 を更に含む。回転可能なダイヤル 3 8 は、例解されるように、回転可能なダイヤル 3 8 の回転軸 4 8 の周りで、セレクトボタン 1 5 8 を半径方向に取り囲むことができ、セレクトボタン 1 5 8 は、回転軸 4 8 と交差する。回転可能なダイヤル 3 8 が回転軸 4 8 の周りを回転する際、セレクトボタン 1 5 8 は、回転軸 4 8 の周りを回転しない。他の実施形態では、セレクトボタン 1 5 8 は、回転可能なダイヤル 3 8 が回転する際、回転することができる。

20

【 0 0 9 8 】

実施形態では、ダイヤルコントローラ 3 6 は、第 4 のセンサ 1 6 0 を更に含む(図 1 3 及び図 1 4 を参照)。第 4 のセンサ 1 6 0 は、セレクトボタン 1 5 8 に動作可能に接続されている。第 4 のセンサ 1 6 0 は、固定された部分 1 6 2 及び移動可能な部分 1 6 4 を含む。第 4 のセンサ 1 6 0 の固定された部分 1 6 2 は、第 2 のシリンダ 7 2 とセレクトボタン 1 5 8 との間の第 2 のシリンダ 7 2 の第 1 の端部 7 4 に取り付けられる。セレクトボタン 1 5 8 は、回転可能なダイヤル 3 8 の回転軸 4 8 に沿って押し下げ可能である。移動可能な部分 1 6 4 は、回転軸 4 8 に沿ってセレクトボタン 1 5 8 を第 2 のシリンダ 7 2 から離れるように、すなわち、押し下げられていることから離れるように(例えば、上向きに)付勢される片持ち式ばねである。

30

【 0 0 9 9 】

第 4 のセンサ 1 6 0 は、セレクトボタン 1 5 8 の押し下げの関数である出力を生成する。例えば、第 4 のセンサ 1 6 0 は、第 4 のセンサ 1 6 0 の移動可能な部分 1 6 4 と第 4 のセンサ 1 6 0 の固定された部分 1 6 2 との間のスイッチ 1 6 6 を含むことができる。搭乗者 2 8 がセレクトボタン 1 5 8 を押し下げると、セレクトボタン 1 5 8 が移動可能な部分 1 6 4 を押し下げ、移動可能な部分 1 6 4 がスイッチ 1 6 6 を作動させ、セレクトボタン 1 5 8 が押下されていることを示す出力を生成する。実施形態では、第 4 のセンサ 1 6 0 は、回転可能なダイヤル 3 8 及びセレクトボタン 1 5 8 と共に、ユーザインターフェース 1 2 のパネル 3 2 の上に配設されている。

40

【 0 1 0 0 】

実施形態では、第 1 のセンサ 4 0、第 2 のセンサ 4 2、及び第 3 のセンサ 4 4 の全ては、パネル 3 2 の下に配設され、内部 1 4 からの視界から隠される。対照的に、回転可能なダイヤル 3 8 及びセレクトボタン 1 5 8 は、パネル 3 2 の上に配設されている。したがっ

50

て、搭乗者 2 8 は、回転可能なダイヤル 3 8 及びセレクトボタン 1 5 8 を操作して、車両 1 0 の様々な機能を制御することができる。実施形態の第 4 のセンサ 1 6 0 はまた、パネル 3 2 の上に配設されているが、セレクトボタン 1 5 8 及び回転可能なダイヤル 3 8 によって、内部 1 4 からの視界から隠されている。

#### 【0101】

ここで、図 1 7 ~ 図 1 8 を追加的に参照すると、ダイヤルコントローラ 3 6 は、ディスプレイ 3 4 と通信している。実施形態では、ディスプレイ 3 4 は、機能を使用又は制御するために選択することができる機能のメニュー 1 6 8 を表示する。

#### 【0102】

例えば、機能のメニュー 1 6 8 は、ナビゲーション 1 7 0、内部気候制御 1 7 2、通信 1 7 4、オーディオ 1 7 6 などの機能を含むことができる。ユーザインターフェース 1 2 は、搭乗者 2 8 が、ダイヤルコントローラ 3 6 を使用して、使用又は制御する機能のメニュー 1 6 8 から機能するものを選択することを可能にする。

10

#### 【0103】

より具体的には、搭乗者 2 8 は、回転可能なダイヤル 3 8 を、回転軸 4 8 を中心に回転させて、機能のメニュー 1 6 8 をスクロールさせ、メニュー 1 6 8 から使用又は制御する機能を選択する。図 1 7 では、ナビゲーション 1 7 0 機能は、現在、使用又は制御のために選択される。しかしながら、回転可能なダイヤル 3 8 を時計回り方向 5 0 に回転させることによって、第 1 のセンサ 4 0 は、(上で説明されるように)回転可能なダイヤル 3 8 が時計回り方向 5 0 に回転されることを示す出力を生成し、ディスプレイ 3 4 は、機能のメニュー 1 6 8 の機能の間を一度に 1 つの機能でスクロールさせる。

20

#### 【0104】

上で説明されるように、ステッパモータ 6 2 は、回転可能なダイヤル 3 8 の回転に抵抗し、搭乗者 2 8 は、(実施形態では)回転可能なダイヤル 3 8 を回転の一部回転させるために、抵抗を克服しなければならず、したがって、ディスプレイ 3 4 を機能のメニュー 1 6 8 内の次の機能にスクロールさせる。例えば、搭乗者 2 8 は、ステッパモータ 6 2 の抵抗を 1 回克服し、回転可能なダイヤル 3 8 を回転の一部回転させ、ディスプレイ 3 4 は、使用又は制御するための内部気候制御 1 7 2 機能を表示する。

#### 【0105】

搭乗者 2 8 は、2 回目に抵抗を克服し、回転可能なダイヤル 3 8 を回転の別の一部回転させ、ディスプレイ 3 4 は、使用又は制御する機能として通信 1 7 4 のカテゴリを表示する。最後に、搭乗者 2 8 は、3 回目に抵抗を克服して、回転可能なダイヤル 3 8 を回転の別の一部回転させ、ディスプレイ 3 4 は、図 1 8 に例解されるように、使用又は制御するオーディオ 1 7 6 機能を表示する。搭乗者 2 8 によるセレクトボタン 1 5 8 の押し下げは、選択を確認し、搭乗者 2 8 が選択された機能を使用又は制御することを可能にする。

30

#### 【0106】

上で説明されるように、第 4 のセンサ 1 6 0 は、セレクトボタン 1 5 8 の押し下げを示す出力を生成し、ユーザインターフェース 1 2 は、搭乗者 2 8 がメニュー 1 6 8 から選択された機能を使用又は制御することを可能にする。

#### 【0107】

実施形態では、ユーザインターフェース 1 2 は、ディスプレイ 3 4 に、選択された機能の制御可能な態様 1 7 8 を表示させる。回転軸 4 8 の周りの回転可能なダイヤル 3 8 の回転は、制御するための特定の態様 1 7 8 を選択し、セレクトボタン 1 5 8 の押し下げは、選択を確認する。

40

#### 【0108】

例えば、図 1 7 のように、搭乗者 2 8 は、ナビゲーション可能な位置の間で回転可能なダイヤル 3 8 を回転させ、選択を確認するためにセレクトボタン 1 5 8 を押すことができる - ナビゲーションシステムは、次いで、車両 1 0 を選択されたナビゲーション可能な場所にナビゲートする。

#### 【0109】

50

別の例として、図 18 のように、搭乗者 28 は、プレイリスト又は音量などのオーディオ 176 機能に関連する態様 178 の間で回転可能なダイヤル 38 を回転させることができる。次いで、ディスプレイ 34 は、特定の態様 178 を表示して、例えば、オーディオ 176 機能の音量を制御する。回転可能なダイヤル 38 の回転は、制御可能な態様を制御する - 図 18 の場合、車両 10 内のオーディオ 176 の音量を増加又は減少させる。繰り返しになるが、ステッピングモータ 62 が回転可能なダイヤル 38 に印加する抵抗は、回転可能なダイヤル 38 を回転の割合で回転させ、制御可能な側面 178 の変化を引き起こすために、克服されなければならない - 図 18 の場合、音量の増分的な増加若しくは減少、又はプレイリスト内の曲のリストの中の曲の変化。

**【0110】**

10

実施形態では、回転軸 48 に平行な線 96 に沿った回転可能なダイヤル 38 の移動(例えば、上又は下)は、ディスプレイ 34 を、使用又は制御する機能の 1 つのメニュー 168 から、使用又は制御する機能の別のメニュー 168 に変更させる。例えば、回転可能なダイヤル 38 がパネル 32 に近い位置に配置されるとき、ディスプレイ 34 は、すでに説明された機能のメニュー 168 を表示する。しかしながら、回転可能なダイヤル 38 がパネル 32 から更に離れた(すなわち、上方に持ち上げられた)位置に配置されるとき、第 2 のセンサ 42 は、そのような配置を示す出力を生成し、ユーザインターフェース 12 は、ディスプレイ 34 に、内部照明制御、車両診断、座席位置調整などの機能の別のメニュー 168 を表示させる。

**【0111】**

20

実施形態では、回転軸 48 に平行な線 96 に沿った回転可能なダイヤル 38 の移動は、ダイヤルコントローラ 36 に車両 10 の移動を制御させる。例えば、回転可能なダイヤル 38 がパネル 32 に近い位置に配置されるとき、ディスプレイ 34 は、すでに説明された機能のメニュー 168 を表示する。

**【0112】**

しかしながら、回転可能なダイヤル 38 がパネル 32 から更に離れた位置に配置される(すなわち、上方に持ち上げられる)とき、第 2 のセンサ 42 は、そのような配置を示す出力を生成し、車両 10 は、搭乗者 28 がダイヤルコントローラ 36 を用いて車両 10 の移動を制御することを可能にする。実施形態では、回転軸 48 に平行な平面 128 に沿った回転可能なダイヤル 38 の移動は、車両 10 を前進又は後退させる。

30

**【0113】**

搭乗者 28 が回転可能なダイヤル 38 を方向 132 に(例えば、前方に)押すと、第 3 のセンサ 44 は、そのような出力を生成し、ユーザインターフェース 12 は、推進源 24 に、車両 10 をその方向 132 に移動させる。搭乗者 28 が回転可能なダイヤル 38 を方向 134 に(例えば、後方に)押すと、第 3 のセンサ 44 は、そのような出力を生成し、ユーザインターフェース 12 は、推進源 24 に、車両 10 をその方向 134 に移動させる。車両 10 が移動しているとき、搭乗者 28 が回転軸 48 を中心に回転可能なダイヤル 38 の回転を引き起こす際、第 1 のセンサ 40 は、そのような出力を生成し、車両 10 を回転させる。

**【0114】**

40

車両 10 が方向 132 に(例えば、前方に)移動していると仮定すると、搭乗者 28 は、回転可能なダイヤル 38 を時計回りの方向 50 に回転させると、車両 10 を右折させることになる。車両 10 が方向 132 に(例えば、前方に)移動していると仮定すると、搭乗者 28 は、反時計回り方向 52 に回転可能なダイヤル 38 を回転させると、車両 10 を左折させることになる。車両 10 の移動を制御するダイヤルコントローラ 36 の能力は、車両 10 が従来のステアリングホイールを欠いている場合に特に有益である。

**【0115】**

ダイヤルコントローラ 36 を実装するユーザインターフェース 12 を用いて、搭乗者 28 は、車両 10 の実質的に全ての制御可能な態様に容易にアクセスすることができる。氣候及びオーディオ 176 制御から車両 10 を移動させることに至るまで、搭乗者 28 は、

50

ダイヤルコントローラ 36 でそれを全て制御することができる。搭乗者 28 は、タッチスクリーンユーザインターフェースを押し、スワイプすることによってナビゲートする必要はない。制御する特定の機能の場所は、回転可能なダイヤル 38 の回転、回転可能なダイヤル 38 の上昇若しくは下降、又は回転可能なダイヤル 38 を前方に押す/後方に引くことのいずれかによって容易に学習され、制御可能である。

【0116】

ここで図 19 を参照すると、車両 10 は、コントローラ 180 を更に含む。コントローラ 180 は、プロセッサ 172 及びメモリ 174 を含む。メモリ 174 は、ユーザインターフェース 12 で命令された機能を実行するために、プロセッサ 172 が実行するプログラムを記憶する。

10

【0117】

コントローラ 180 は、ダイヤルコントローラ 36 の第 1 のセンサ 40、第 2 のセンサ 42、第 3 のセンサ 44、及び第 4 のセンサ 160 の出力と通信し、入力として受け入れる。コントローラ 180 は、推進源 24 及びディスプレイ 34 と更に通信し、制御する。実施形態では、コントローラは、ステッパモータ 62 と更に通信し、ステッパモータ 62 を制御する。機能のメニュー 168 は、メモリ 174 に記憶され得る。コントローラ 180 は、ディスプレイ 34 に機能のメニュー 168 を表示させることができる。

【0118】

コントローラ 180 は、ディスプレイ 34 に、異なるメニュー 168 を表示させ、メニュー 168 の機能の間をスクロールさせ、上で説明されるように、ダイヤルコントローラ 36 の第 1 のセンサ 40、第 2 のセンサ 42、第 3 のセンサ 44、及び第 4 のセンサ 160 から受信した出力に従って、選択された機能の制御可能な態様 178 を表示させる。実施形態では、コントローラ 180 はまた、ダイヤルコントローラ 36 の第 1 のセンサ 40、第 2 のセンサ 42、第 3 のセンサ 44、及び第 4 のセンサ 160 から受信された出力に従って、選択された制御可能な態様 178 を制御し、例えば、車両 10 内のスピーカーに音量を変化させ、内部ライトに出力を変化させ、座席位置を変化させる、などである。

20

【0119】

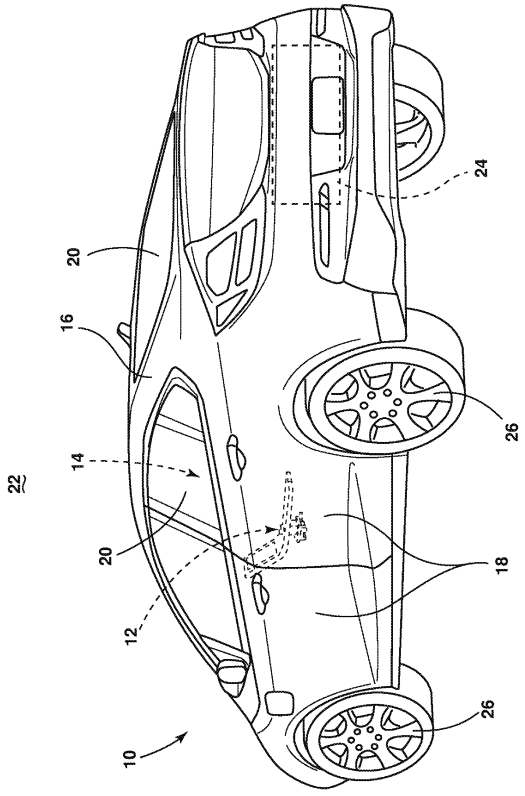
言及されるように、コントローラ 180 は、車両 10 の推進源 24 と通信しており、ダイヤルコントローラ 36 の第 1 のセンサ 40、第 2 のセンサ 42、第 3 のセンサ 44、及び第 4 のセンサ 160 から受信した出力に応答して、ダイヤルコントローラ 36 でのユーザコマンドに従って、推進源 24 に車両 10 を推進させることができる。

30

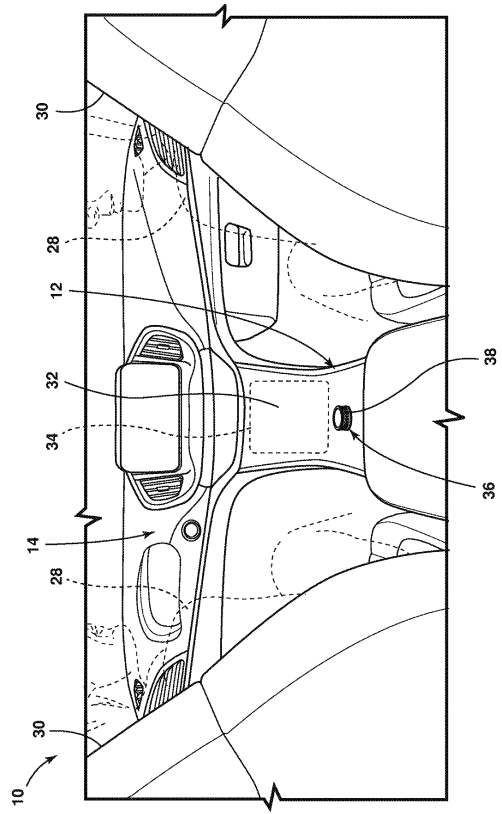
40

50

【 図 面 】  
【 図 1 】



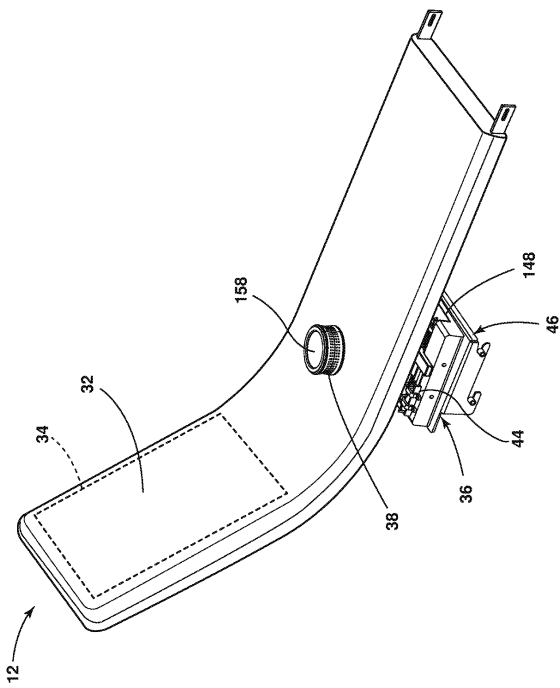
【 図 2 】



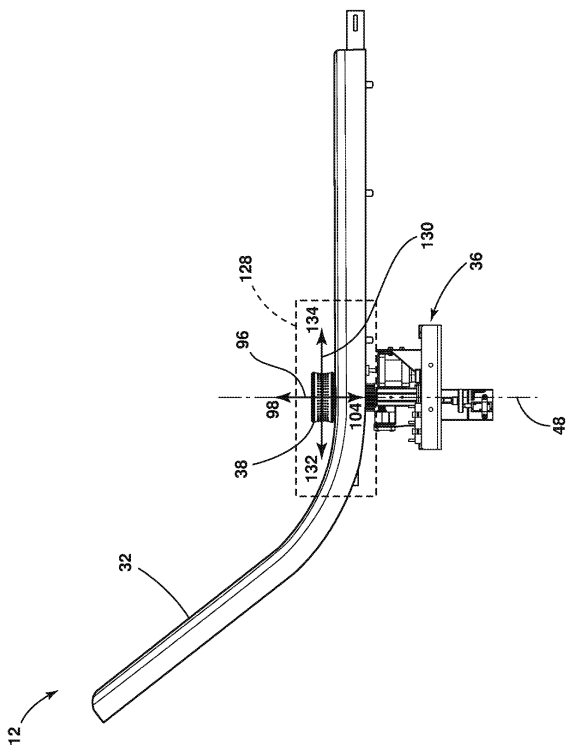
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

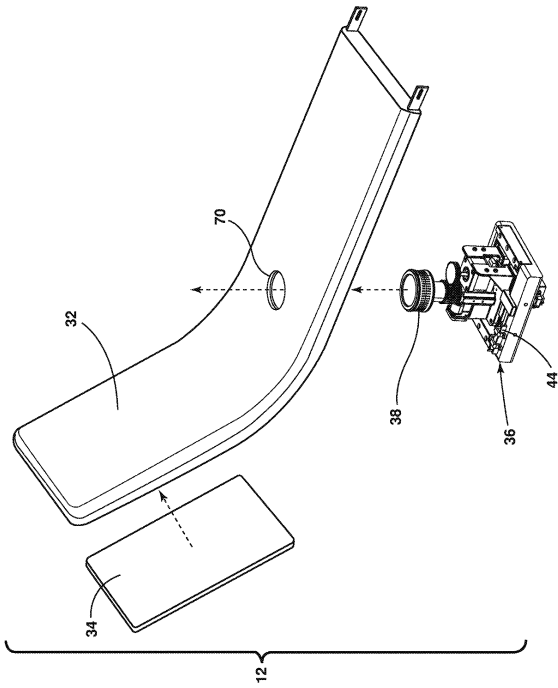


30

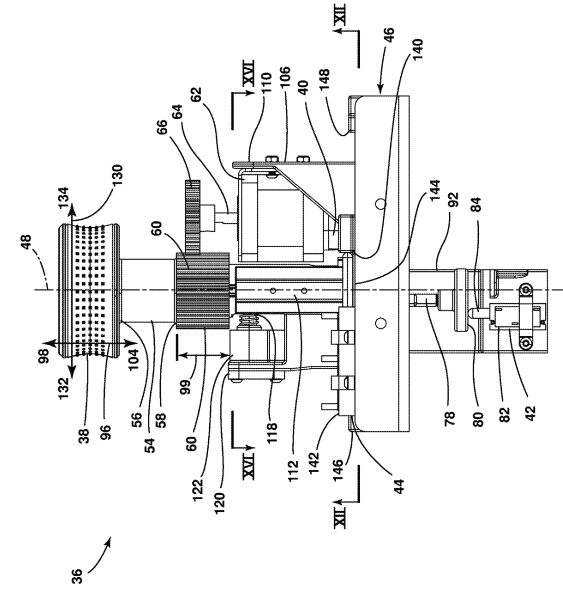
40

50

【 図 5 】



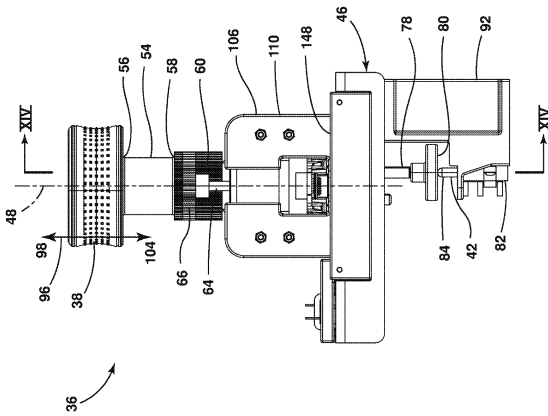
【 図 6 】



10

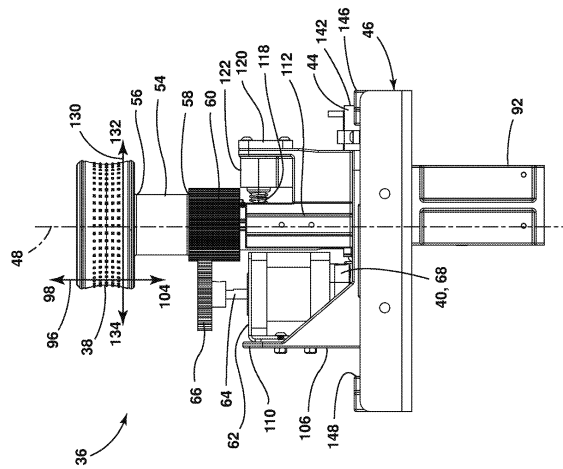
20

【 図 7 】



30

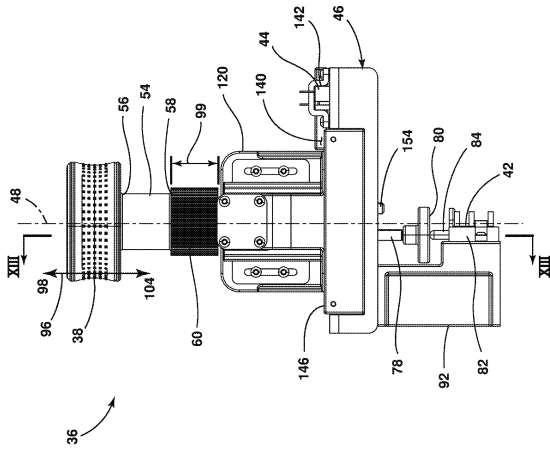
【 図 8 】



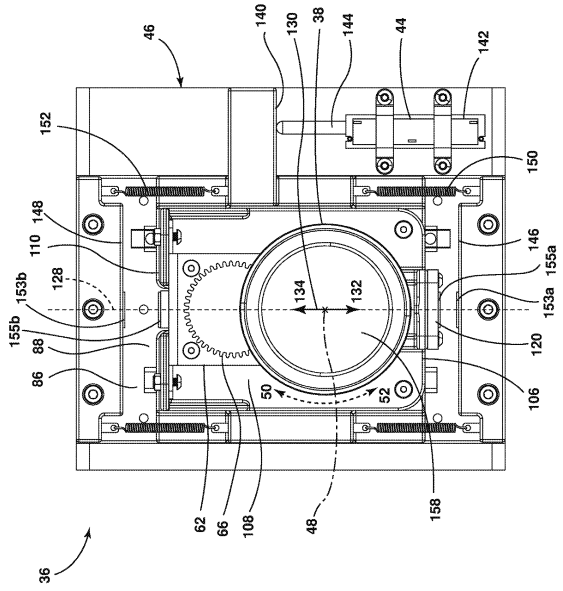
40

50

【 図 9 】



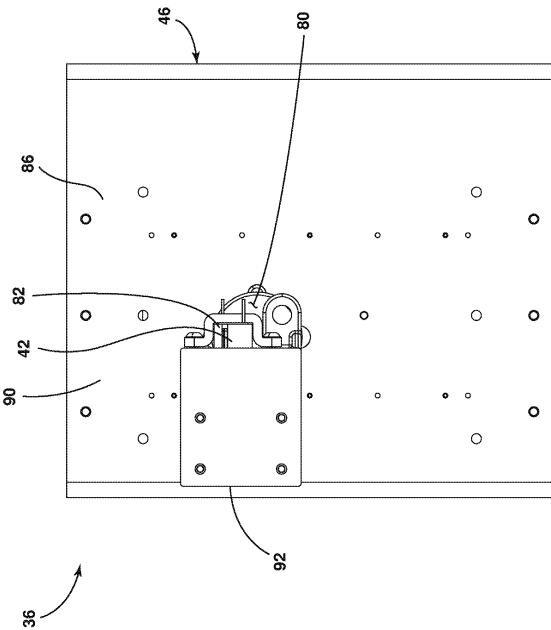
【 図 10 】



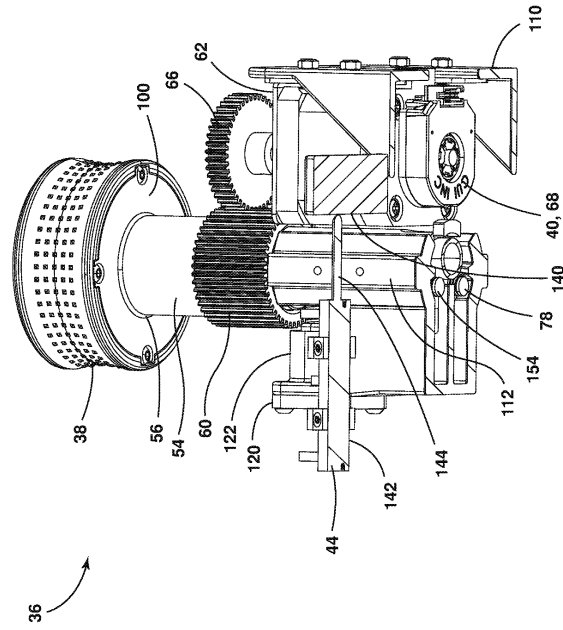
10

20

【 図 11 】



【 図 12 】

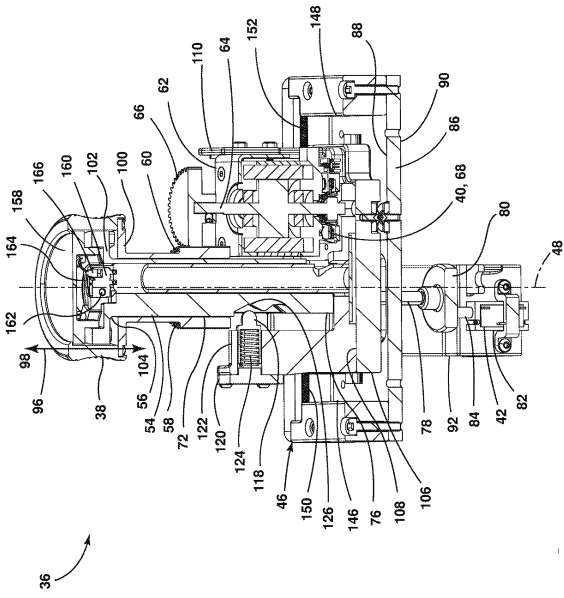


30

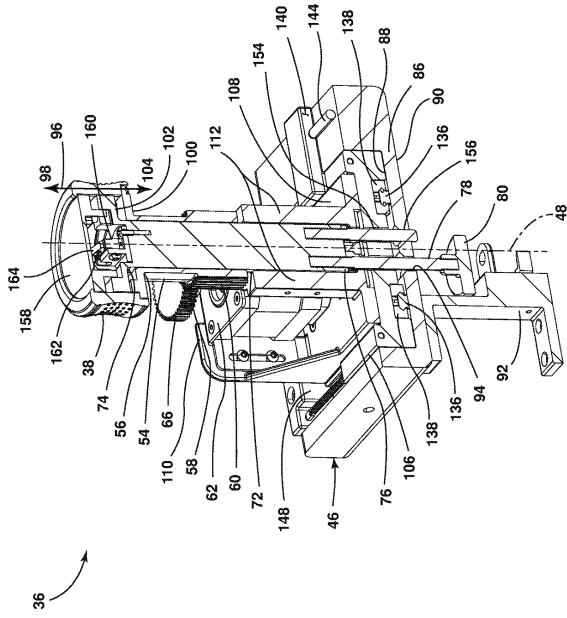
40

50

【 図 1 3 】



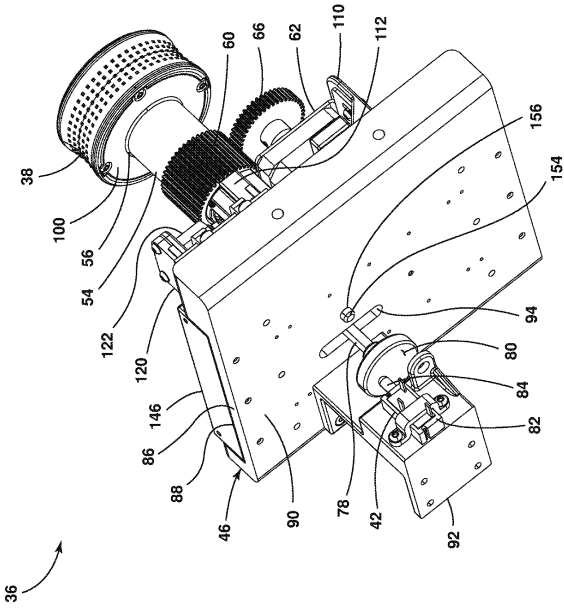
【 図 1 4 】



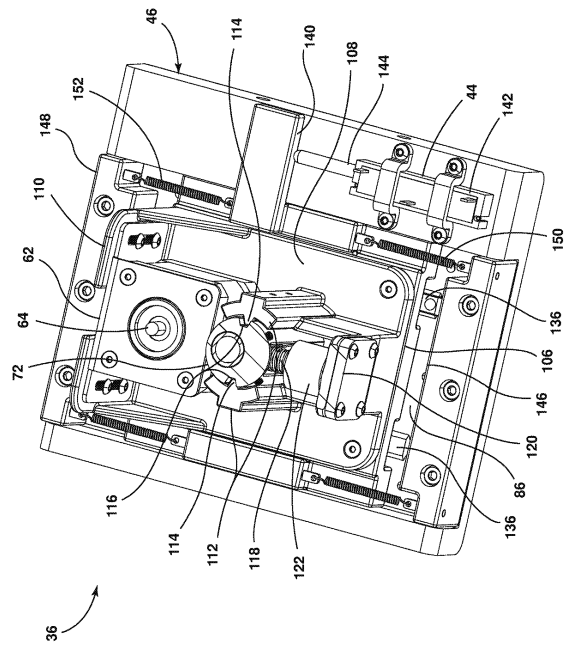
10

20

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



30

40

50



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
**PCT/IB2022/055358**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> B60K 37/06(2006.01); B60K 37/02(2006.01);  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) B60K 37/06(2006.01); B60K 35/00(2006.01); B60R 16/027(2006.01); B62D 1/04(2006.01); F16K 31/60(2006.01); F24C 3/12(2006.01); G06F 3/01(2006.01); H01H 13/58(2006.01)  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: user interface, dial, three axes, sensor, button, stepper motor, gear, panel, display		
<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 Y A	US 2003-0105576 A1 (KAMIYA et al.) 05 June 2003 (2003-06-05) paragraphs [0054]-[0060] and figures 1-3	1,5,12  2-4,16-17,20-23,26-27,29-32  6-11,13-15,18-19,24-25,28
Y	US 2021-0098209 A1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 01 April 2021 (2021-04-01) paragraphs [0068], [0072]-[0076], claim 1, and figures 1, 3	2-4,21-23,31-32
Y	JP 2020-172135 A (TOKAI RIKKA CO., LTD.) 22 October 2020 (2020-10-22) paragraphs [0002], [0033] and figure 1	16-17,27,29-30
Y	US 2020-0150766 A1 (GHSP, INC.) 14 May 2020 (2020-05-14) paragraphs [0019], [0024]-[0026] and figures 1-4	20-23,26-27,29-32
<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 "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent 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 <b>07 September 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>08 September 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/KR <b>Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon 35208, Republic of Korea</b> Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer <b>PARK, Tae Wook</b> Telephone No. +82-42-481-5560

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2019)

10

20

30

40

50

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**PCT/IB2022/055358**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
<b>Category*</b>	<b>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</b>	<b>Relevant to claim No.</b>
A	WO 2020-142120 A1 (HARMAN INTERNATIONAL INDUSTRIES, INCORPORATED) 09 July 2020 (2020-07-09) paragraphs [0031]-[0037] and figures 1A-2B	1-32

10

20

30

40

50

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/IB2022/055358**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2003-0105576	A1	05 June 2003	CN	1457421	A	19 November 2003
				CN	1457421	C	14 March 2007
				CN	1865860	A	22 November 2006
				CN	1865860	B	26 May 2010
				CN	1865861	A	22 November 2006
				EP	1293756	A1	19 March 2003
				EP	1293756	B1	25 March 2009
				EP	1696211	A1	30 August 2006
				EP	1696211	B1	11 April 2012
				JP	2002-257558	A	11 September 2002
				JP	3814154	B2	23 August 2006
				KR	10-0554476	B1	03 March 2006
				KR	10-0597576	B1	10 July 2006
				KR	10-2003-0007561	A	23 January 2003
				KR	10-2006-0006106	A	18 January 2006
				US	6862520	B2	01 March 2005
				US	RE042806	E1	04 October 2011
WO	02-070991	A1	12 September 2002				
US	2021-0098209	A1	01 April 2021	KR	10-2021-0036743	A	05 April 2021
				US	11170955	B2	09 November 2021
JP	2020-172135	A	22 October 2020	None			
US	2020-0150766	A1	14 May 2020	CN	113167374	A	23 July 2021
				EP	3880990	A1	22 September 2021
				JP	2022-511699	A	01 February 2022
				KR	10-2021-0089177	A	15 July 2021
				US	10705616	B2	07 July 2020
				WO	2020-100043	A1	22 May 2020
WO	2020-142120	A1	09 July 2020	CN	113286963	A	20 August 2021
				EP	3906373	A1	10 November 2021
				JP	2022-518115	A	14 March 2022
				KR	10-2021-0110580	A	08 September 2021
				US	2022-0026944	A1	27 January 2022
				WO	2019-136297	A1	11 July 2019

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2019)

10

20

30

40

50

## フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N  
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,  
CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,J  
O,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,M  
Z,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,  
TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

ホランド サウス・ウェイブリー ロード 7 0 1

(72)発明者 ハリス, リチャード ダブリュー .

アメリカ合衆国 ミシガン州 4 9 4 2 3 ホランド サウス・ウェイブリー ロード 7 0 1

Fターム(参考) 5G031 GS21 HU23 HU41 KS04 KS09