(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4524308号
(P4524308)

(45)発行日　平成22年8月18日(2010.8.18)　(24)登録日　平成22年6月4日(2010.6.4)

(51)Int.Cl.		F I		
F02D 11/10	(2006.01)	F02D	11/10	U
B60K 26/02	(2006.01)	B60K	26/02	
F02D 11/02	(2006.01)	F02D	11/02	S

請求項の数 14　(全 9 頁)

(21)出願番号	特願2007-506864 (P2007-506864)
(86)(22)出願日	平成17年4月11日 (2005.4.11)
(65)公表番号	特表2007-532818 (P2007-532818A)
(43)公表日	平成19年11月15日 (2007.11.15)
(86)国際出願番号	PCT/IB2005/000952
(87)国際公開番号	WO2005/096705
(87)国際公開日	平成17年10月20日 (2005.10.20)
審査請求日	平成20年4月9日 (2008.4.9)
(31)優先権主張番号	60/561,007
(32)優先日	平成16年4月9日 (2004.4.9)
(33)優先権主張国	米国 (US)
(31)優先権主張番号	60/561,065
(32)優先日	平成16年4月9日 (2004.4.9)
(33)優先権主張国	米国 (US)

(73)特許権者　508000593
ケイエスアール　テクノロジーズ　カンパニー
カナダ　エヌ０ピー　２シー０　オンタリオ　リッジタウン　エリー　ストリート　サウス　９５
(74)代理人　100082005
弁理士　熊倉　禎男
(74)代理人　100067013
弁理士　大塚　文昭
(74)代理人　100086771
弁理士　西島　孝喜
(74)代理人　100109070
弁理士　須田　洋之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両用電子スロットル制御のための誘導センサ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

運転者によるエンジンのエンジン速度の電子制御を可能にするための装置であって、

ペダル取り付けポイントにおいてペダル支持体に枢動可能に取り付けられ、ペダル位置を有するペダルアームと、

前記ペダル支持体に対して固定された送信コイルと、

前記送信コイルが交流で励磁された時に、該送信コイルとの間の誘導結合により受信信号を形成するよう、該送信コイルの位置に対応して配置され、且つ前記ペダル支持体に対して固定された受信コイルと、

カプラの位置を有し、該カプラの位置がペダル位置と相関するように前記ペダルアームに機械的に組み合わされたカプラ要素であって、前記ペダルアームの枢動に従って移動することにより、前記送信コイルと受信コイルとの間の誘導結合を、前記受信信号が前記ペダルアーム位置と相関するように修正するよう構成された、カプラ要素と

を含み、

前記受信コイルが、第１のループ構成と第２のループ構成とを含み、前記送信コイルからの誘導結合が、前記第１のループ構成内における第１の電圧と前記第２のループ構成内における第２の電圧とを誘導し、該第１の電圧と第２の電圧とは逆位相であり、

前記第１のループ構成と第２のループ構成とが、交差接続によって電気的に相互接続されることを特徴とする装置。

【請求項２】

前記ペダル支持体が、ペダルハウジングであることを特徴とする、請求項１に記載の装置。

【請求項３】

前記送信コイル及び受信コイルが、プリント回路基板上に支持されることを特徴とする、請求項２に記載の装置。

【請求項４】

前記ペダルハウジングが、前記送信コイルが前記カプラ要素に近接するように前記プリント回路基板を受けることを特徴とする、請求項３に記載の装置。

【請求項５】

前記送信コイル及び受信コイルが、実質的に同一平面上にあることを特徴とする、請求項１に記載の装置。

【請求項６】

前記カプラ要素が、前記ペダルアームに取り付けられた金属プレートであり、前記金属プレートが、前記ペダルが押し下げられた時にペダル回転軸線の周りでほぼ円形パスを描くことを特徴とする、請求項１に記載の装置。

【請求項７】

更に、前記ペダル支持体に対して固定された参照コイルを有し、該参照コイルが、前記受信信号と、前記カプラの位置とは実質的に独立した参照信号と、の比率である比率信号を生成することを特徴とする、請求項１に記載の装置。

【請求項８】

前記ペダルアームが、運転者によって押し下げ可能なフットペダルを支持する第１の部分と前記カプラ要素を支持する第２の部分とを有し、前記ペダル取り付けポイントが前記第１の部分と第２の部分との間に位置付けられることを特徴とする、請求項１に記載の装置。

【請求項９】

前記カプラ要素が、前記フットペダルが押し下げられた時に前記ペダル取り付けポイント上に中心がある円弧に沿って移動する導電性プレートであり、

前記受信コイルが、前記円弧に沿って配置された実質的に弓形の形状を有することを特徴とする、請求項８に記載の装置。

【請求項１０】

運転者によるエンジンの電子スロットル制御を支援するための装置であって、

移動可能なペダルアームと、

ペダル取り付けポイントにおいて前記移動可能なペダルアームを支持するペダルハウジングと、

前記移動可能なペダルアーム上に支持され、前記移動可能なペダルアームの移動に対応したカプラの位置を有するカプラ要素と、

送信コイル及び受信コイルを支持するコイル支持構造体と、を含み、

前記受信コイルは、前記送信コイルが交流電源で励磁された時に該送信コイルとの間の誘導結合により受信信号を形成するよう、該送信コイルの位置に対応して配置され、

前記送信コイルと受信コイルとの間の誘導結合が、前記ペダルアームの移動に従って移動する前記カプラの位置によって決定される空間分布を有し、

前記誘導結合が、前記受信コイルの異なる部分内に逆位相の電圧を誘導し、

前記受信コイルが、少なくとも第１のループ構成と第２のループ構成とを含み、前記送信コイルからの誘導結合が、前記第１のループ構成内における第１の電圧と前記第２のループ構成内における第２の電圧とを誘導し、該第１の電圧と第２の電圧とは逆位相であり、

前記第１のループ構成と第２のループ構成とが、交差接続によって電気的に相互接続されることを特徴とする装置。

【請求項１１】

前記受信信号が、前記受信コイルの第１のループ構造内に誘導された第１の電圧と該受

信コイルの第２のループ構造内に誘導された第２の電圧との組合せであり、前記カプラの位置が、前記第１の電圧と第２の電圧との間の比率を決定することを特徴とする、請求項１０に記載の装置。

【請求項１２】

前記コイル支持構造体がプリント回路基板であり、該プリント回路基がその上にプリントされた前記送信コイル及び受信コイルを有することを特徴とする、請求項１０に記載の装置。

【請求項１３】

前記送信コイル及び受信コイルが、実質的に同一平面上にあることを特徴とする、請求項１０に記載の装置。

【請求項１４】

更に、前記ペダルハウジングに対して固定された参照コイルを有し、該参照コイルが、前記受信信号と、前記カプラの位置とは実質的に独立した参照信号と、の比率である比率信号を生成することを特徴とする、請求項１０に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

［関連出願］

本出願は、２００４年４月９日に出願した米国仮特許出願第６０／５６１，０６５号、２００４年４月９日に出願した第６０／５６１，００７号、及び２００４年８月２日に出願した第６０／５９８，１９２号の優先権を主張し、これら出願の全ての内容は、参照により本明細書に組み入れる。

【０００２】

本発明は、誘導センサに関し、具体的には、誘導センサを用いる車両用電子スロットル制御に関する。

【背景技術】

【０００３】

自動車のようなエンジン付き車両には、エンジン速度を制御するユーザ作動式制御装置が設けられる。一般的に、ユーザ作動式制御装置は、一般的にはアクセルペダルと呼ばれるフットペダルをその下端部に有するペダルアームを含む。アクセルペダルは、該アクセルペダルからエンジンに関連するエンジンスロットル制御装置に送信されるスロットル制御信号を提供する。従来では、アクセルペダルとエンジンスロットル制御装置との間に機械的結合が行われており、スロットル制御信号は機械的信号である。しかしながら、最近の傾向は、フライバイワイヤシステムと呼ばれることもある電子制御式スロットル制御システムの方向になってきており、この電子制御式スロットル制御システムでは、アクセルペダル又は他のユーザ作動式制御装置がエンジンスロットル制御装置と電気的に通信する状態になっており、スロットル制御信号は電気的信号である。商業的に許容されるためには、そのような電子スロットル制御システムは、信頼性がありかつ製造するのに極度に高価ではない必要がある。

【０００４】

【特許文献１】米国仮特許出願第６０／５６１，０６５号

【特許文献２】米国仮特許出願第６０／５６１，００７号

【特許文献３】米国仮特許出願第６０／５９８，１９２号

【発明の開示】

【０００５】

電子エンジン速度制御を可能にするための装置は、ペダル支持体に枢動可能に取り付けられたペダルアームと、送信コイルと、送信コイルが励磁された時に誘導結合により受信信号を形成する受信コイルと、カプラの位置がペダル位置と相関するようにペダルアームに機械的に組み合わされたカプラ要素とを含む。カプラ要素は、送信コイルと受信コイルとの間の誘導結合を、受信信号がペダルアーム位置と相関するように修正する。ペダル支

持体はペダルハウジングとすることができ、その上に送信及び受信コイルがプリントされたプリント回路基板を受けるための機構をさらに含むことができる。送信及び受信コイルは、ペダルアームの遠位端に取り付けることができるカプラ要素に近接して配置される。これに関連して、遠位端は運転者の視点からのものであり、近接端はフットペダルを支持することができる。送信コイル及び受信コイルは、例えば同一の基板面上又は同一基板の異なる層上にプリントされるなどのように実質的に同一平面上に設けることができる。

【０００６】

カプラ要素は、ペダルアームに取り付けられた金属プレートとし、この金属プレートが、ペダルが押し下げられた時にペダル回転軸線の周りでほぼ円形パスを描くようにすることができる。他の実施例では、カプラ要素は、１つ又はそれ以上の導体ループを含むことができる。導体ループは、同様な形状をした導電性プレートと同様にフラックスを遮断することができる。

【０００７】

受信コイルは、例えば反時計回り及び時計回り部分のような、反対の巻線方向を有する異なる部分を含むように構成することができる。受信コイルは、第１のループ構成と第２のループ構成とを含むことができ、送信コイルからのフラックス結合は、第１のループ構成内における第１の電圧と第２のループ構成内における第２の電圧とを誘導する。第１のループ構成及び第２のループ構成が異なる空間広がりを有する場合には、カプラ要素によるフラックス結合の修正は、２つのループ構成内に誘導された電圧の比率を変えることができる。

【０００８】

カプラ要素は、ペダルの枢動可能取り付けポイントのフットペダルとは反対側でペダルアームに取り付けて、カプラ要素がペダルアームの遠位端に位置しまたフットペダルがペダルアームの近位端に位置するようにすることができる。カプラ要素は、フットペダルが押し下げられた時に、例えば送信コイルの中心軸線を中心とする円弧に沿って移動することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００９】

本発明の実施例による電子スロットル制御装置は、位置センサと機械的に組み合わせたペダルアームを含み、位置センサは、ペダルアームの相対位置を感知しかつエンジンスロットル制御装置に信号を送信してエンジン速度を制御する。位置センサは、送信コイルと、受信コイルと、カプラ要素とを含む誘導位置センサであり、カプラ要素は、送信コイルと受信コイルとの間の誘導結合を、送信コイルによって受信コイル内に誘導された受信信号がカプラ要素の位置と相関するように修正する。カプラ要素の位置は、ペダル位置の位置決めによって決定される。

【００１０】

カプラ要素は、送信コイルと受信コイルとの間の誘導結合を修正することができる金属プレート、他の導電性プレート又は他の構造体とすることができる。本発明の実施例では、カプラ要素は、ペダルアームに取り付けられた金属プレートである。ペダルアームが枢動すると、カプラ要素の位置が変化する。

【００１１】

図１は、車両の電子スロットル制御のための装置の一部を示す。本装置は、アクセルペダルアーム１０と、アクセルペダルハウジング１２とを含み、ペダルアーム１０は、ペダル取付け部品１４によってハウジング１２に枢動可能に取り付けられる。ペダルアームの足接触部分は図示していないが、自動車用途ではペダルアーム１０は、ほぼ下向き方向に（ここに示した場合には左側に）延び、車両運転者の足によって押し下げられるフットペダルで終端することになる。ペダルアームは、ペダル枢着ポイントのフットペダルとは反対側にペダルアーム延長部１６を有する。カプラ要素２２は、カプラ結合部２６を使用してペダルアーム２４の一部分によって支持される。ペダル１０が車両運転者によって押し下げられた時、カプラ要素は、図１に示した実施例では反時計回り方向に移動することに

なる。

【００１２】

アクセルペダルハウジング１２は、該アクセルペダルハウジングに取り付けられた回路基板ホルダ２０を有し、回路基板ホルダ２０は、その一部分１８によって囲まれたスロットを含む。回路基板はスロットに挿入され、該回路基板上に支持した送信コイル及び受信コイルがカプラ要素２２に近接するようになる。電子回路は、回路基板上に配置され、受信コイルから受信信号を受け、あらゆる所望の受信信号処理を実行し、エンジンに電気スロットル信号を与える。信号処理はまた、エンジンスロットル制御装置内で行うことができる。

【００１３】

この実施例では、カプラ要素は、ここでは正面向きに見える金属プレートの形態になっている。ペダルアームは、ペダル取付けポイント１４を貫通するペダル回転軸線の周りで回転し、この図は、ペダル回転軸線に対して直角な平面による断面図である。カプラ要素は、同様にペダル回転軸線に対してほぼ垂直な平面内で延びるプレートであり、ペダル回転軸線はまた、ペダルが押し下げられた時にその周りでカプラ要素が回転するカプラ要素回転軸線でもある。

【００１４】

カプラ要素は、回路基板に対してほぼ平行な、従って送信及び受信コイルに対してほぼ平行な平面内で回転する。弓形スロットのような１つ又はそれ以上のガイドを設けて、回路基板の平面に対するカプラ要素の動きを制限することができる。

【００１５】

図２は、本発明の実施例による、ペダルハウジング４６を含む装置の概略図を示し、ペダルハウジングは、その上でペダルアーム５８の抵抗要素５２が移動する摩擦面４０を有する。ペダルアームは、このケースでは枢着ポイント４２であるペダル取付けポイントを有する。ペダルアームの残りの部分は、説明を解り易くするために図示していない。ペダルアームは、運転者の視点から、フットペダル及び枢着ポイントを結合する第１の又は近位部分と、枢着ポイント及びカプラ要素を結合する第２の又は遠位部分とを含む。カプラ要素４８は、ペダルアームの遠位端上に支持される。

【００１６】

図はまた、第１のループ構成５０ａと第２のループ構成５０ｂとを有する受信コイル５０を概略的に示す。第１及び第２のループ構成は、交差接続によって電気的に相互接続され、その結果、一方のループ構成内を時計回りに流れるあらゆる電流が他方のループ構成内では反時計回りに流れることになる。受信コイルは、各ループ構成において１つ又はそれ以上の巻き数を含むことができ、あらゆる好都合な位置でトラップされて受信信号出力接続部を形成することができる。

【００１７】

図示していないが、受信コイルと同様な形状及び寸法のコイルの１つ又はそれ以上の巻き数とすることができる送信コイルは、該送信コイルが交流電源によって励磁された時に、受信コイルを励磁する。送信コイルは、受信コイルに対する誘導結合を有する。カプラ要素がない場合には、第１及び第２のループ構成は、第１のループ構成５０ａ及び第２のループ構成５０ｂに対する誘導結合が実質的に逆電圧を誘導するように構成することができる。受信信号の振幅は、第１のループ構成内に誘導された第１の信号と第２のループ構成内に誘導された第２の信号との振幅間の差である。

【００１８】

カプラ要素は、送信コイルと受信コイルとの間の誘導結合を修正し、同時に受信コイルと第１及び第２のループ構成との間の誘導結合の相対的強弱度も修正する。第１及び第２のループ構成は、一定の空間的隔離を有しており、カプラ要素は、送信コイルと受信コイルとの間の誘導結合の空間分布を修正する。

【００１９】

再び図２を参照すると、カプラ要素は、送信コイルと受信コイルの第１及び第２のルー

プ構成との間の誘導結合が同じ程度に修正されるような位置に設置された状態で示している。カプラ要素が送信コイルと第１のループ構成５０ａとの間の誘導結合をさらに遮断するように時計回りに（図２に示した図で）移動するにつれて、第１の信号はその振幅が減少し、また第２の信号はその振幅が増大する。従って、受信信号の振幅は増大する。受信信号の振幅はまた、カプラ要素が図２に示す位置から反時計回りに移動するにつれて増大するが、受信信号は、逆位相を有することになる。

【００２０】

図は、送信コイルの内縁部の曲率半径に等しくすることができるカプラ要素の内縁部の回転半径である距離Ｒと、ペダルアームの遠位部分の長さである距離Ｌとを示す。

【００２１】

図３は、ペダルアーム６２の一部上に支持されたカプラ要素６４と対応する受信コイル６２との間の可能な関係の別の図を示す。Ｅｒは、受信信号を表す。

【００２２】

車両のアクセルペダルに関する上で考察した実施例では、アクセルペダルの押し下げは、ペダル取付けポイントの周りでペダルアームを枢動させる。車両運転者の視点から、ペダルアームの近位端は、多くの場合一般にアクセル又はガスペダルと呼ばれる足接触部分を支持する。ペダルアームの遠位端部分は、ペダルがペダルハウジングに取り付けられたペダル取付けポイントの反対側のペダルアームの部分である。

【００２３】

本発明の実施例では、カプラ要素は、ペダルアームの遠位端に取り付けられ、アクセルペダルが押し下げられた時に円弧に沿って移動する。アクセルペダル自体はまた、それが押し下げられた時に円弧を描く。受信コイルは、第１及び第２のループ構成を含み、送信コイルの交流励磁の場合に、第１のループ構成内に誘導された第１の信号は、第２のループ構成内に誘導された第２の信号に対して逆位相になっている。第１及び第２のループ構成は、異なる空間分布を有し、空間的に分離することができ、或いはある程度重ね合わせることができる。結合要素は、送信コイルと受信コイルとを誘導結合する電磁フラックスの一部分を遮断し、このフラックス遮断はまた、空間的に一様ではない。従って、結合要素の移動は、受信信号に対する第１及び第２のループ構成内の第１及び第２の信号の相対寄与率から検出することができる。

【００２４】

結合要素の移動は、回転である必要はない。他の典型的な実施例では、結合要素は、直線運動を有することができ、例えば巻き線の直鎖状配列として配置した第１及び第２のループ構成と共に使用することができる。同様の実施例は、例えば手動式スロットル制御装置のようなプッシュプル式スロットル制御装置において使用することができる。結合要素はまた、直線及び回転運動の組合せである運動を有することができる。

【００２５】

本発明のさらに別の実施例では、参照コイルとして第３のコイルを設けることができる。本発明のさらに別の実施例では、示差ダミーと呼ぶこともできる参照コイルを設けて、参照コイルにより、カプラ要素の位置とは実質的に独立した参照信号を提供する。しかしながら、この参照信号は、一般的に共通モード因子と呼ぶことができる同一因子の影響を受け易く、この共通モード因子は、受信信号の強度に影響を及ぼす。共通モード因子には、以下の、すなわちカプラ要素と送信（又は受信）コイルとの間のカプラギャップ、送信コイルに印加された励磁電圧の変動、受信ノイズを含む環境電磁場、温度変動及び同種のものうちの１つ又はそれ以上が含まれる可能性がある。参照コイル構成は、同時係属出願にさらに完全に記載している。

【００２６】

参照コイル、送信コイル及び受信コイルは、多層基板とすることができる同一のプリント回路基板上に支持することができる。基板は、スロット、複数スロット、くぼみ、支持ブラケット、タブ、押込みポストなどの他の機械的取付け部品、又は他の基板保持機構のような基板ホルダによって受けられる。次に、ペダル組立体は、ペダルアーム、ペダルハ

ウジング及び受入れ回路基板を含むことができる。この組立体では、送信コイル、受信コイル及び（任意選択的な）参照コイルの相対位置は、全てのコイルが同一の基板によって支持されるので、固定される。幾らかの製造上のばらつきが存在し、このことが、基板とカプラ要素との間のギャップを可変にする可能性がある。しかしながら、これは、較正段階、測定、又は受信信号と参照信号との比率である比率信号を生成をする参照コイルの使用によって補正することができる。比率信号は、基板とカプラ要素との間のギャップのような、参照及び受信信号に同様に影響を及ぼす共通モード因子とは実質的に独立している。

【００２７】

本発明の実施例は、他のエンジン速度制御用途で使用することができる。汎用の実施例では、エンジンのエンジン速度を制御するために、制御アームが用いられる。制御アームは、足操作式ペダル、手動式アクセル、ジョイスティック、スライダ制御装置、プッシュ／プルエンジン速度制御装置（一般的な航空機に用いられているような）、又は運転者がその移動を使用してエンジン速度を制御する他の制御装置とすることができる。カプラ要素は、制御アームに機械的に結合、例えば制御アームに貼り付けられる。制御アームは、制御アームハウジング内に取り付けることができ、この制御アームハウジングは、制御アームがペダルである場合にはペダルハウジングとすることができる。送信及び／又は受信コイルは、制御アームハウジング内に内蔵させることができ、或いは制御アームハウジング内にスロット挿入されるか又は制御アームハウジングに近接させて収容又は配置された別個の又は他の支持構造体上に位置させることができる。

【００２８】

例えば、本発明の実施例によるエンジン速度制御装置には、ボートエンジン速度制御装置、航空機エンジン速度制御装置、あらゆる種類の乗り物用の手動式制御装置、及び同種のものが含まれる。

【００２９】

本発明は、上述の例示した実施例に限定されるものではない。実施例は、本発明の範囲に対する限定を意図するものではない。本明細書に記載した方法、装置、構成物及び同種のものは、例示であり、本発明の範囲に対する限定を意図するものではない。当業者にはそれにおける変更及び他の用途が想起されるであろう。本発明の範囲は、特許請求の範囲の技術的範囲によって定まる。

【００３０】

本明細書で述べた特許、特許出願又は出版物は、恰も各個々の文書が参考文献として組み入れるように具体的にかつ個々に指示されたかのような同じ程度で、参考文献として本明細書に組み入れる。具体的には、２００４年４月９日に出願した米国仮特許出願第６０／５６１，０６５号、２００４年４月９日に出願した第６０／５６１，００７号、２００４年８月２日に出願した第６０／５９８，１９２号、２００５年４月７日に出願した第６０／＿，＿号、及び２００５年４月８日に出願した第６０／＿，＿号は、その全体を本明細書に組み入れる。

【図面の簡単な説明】

【００３１】

【図１】本発明の実施例による車両用スロットル制御装置の一部分を示す。

【図２】本発明の実施例による車両用スロットル制御装置の一部分の概略図を示す。

【図３】さらに、受信コイル及びカプラ要素の可能な構成を示す。

【符号の説明】

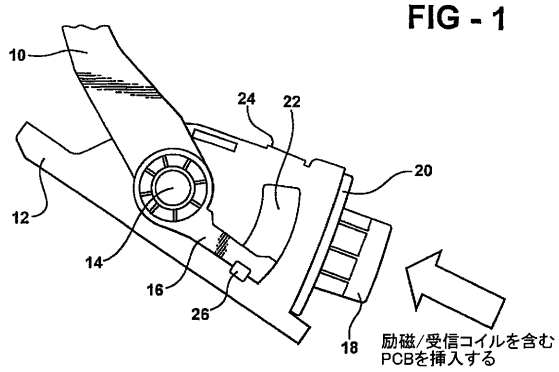
【００３２】

１０、５８　ペダルアーム
１２、４６　ペダルハウジング
１４　ペダル取付けポイント
１６　ペダルアーム延長部
２０　回路基板ホルダ

２２、４８　カプラ要素
２６　カプラ結合部
４０　摩擦面
４２　枢着ポイント
５０　受信コイル
５０ａ、５０ｂ　ループ構成
５２　抵抗要素

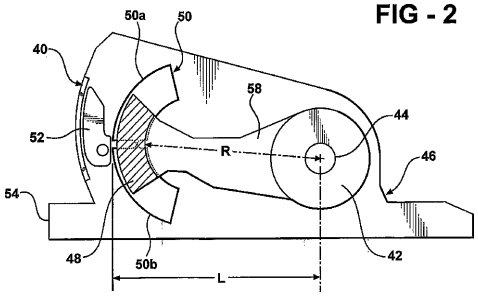
【図１】

FIG - 1



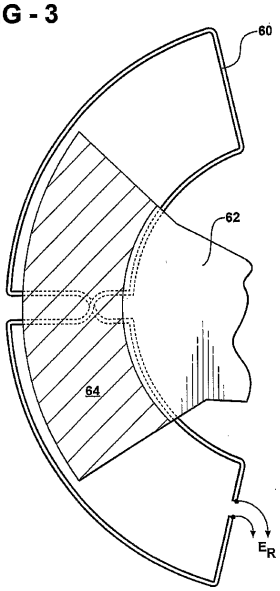
【図２】

FIG - 2



【図３】

FIG - 3



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 60/598,192
(32)優先日 平成16年8月2日(2004.8.2)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 11/102,046
(32)優先日 平成17年4月8日(2005.4.8)
(33)優先権主張国 米国(US)

(72)発明者 リー ジューン ケイ
カナダ エヌ７エル ５エル６ オンタリオ チャタム ダリア ドライヴ １５

審査官 岡澤 洋

(56)参考文献 特開２００１－１０９５３２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
F02D 11/10
B60K 26/02
F02D 11/02