

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7128298号
(P7128298)

(45)発行日 令和4年8月30日(2022.8.30)

(24)登録日 令和4年8月22日(2022.8.22)

(51)国際特許分類		F I			
G 0 1 V	3/08 (2006.01)	G 0 1 V	3/08		D
B 6 0 N	2/90 (2018.01)	B 6 0 N	2/90		
B 6 2 D	1/04 (2006.01)	B 6 2 D	1/04		

請求項の数 9 (全10頁)

(21)出願番号	特願2020-563681(P2020-563681)	(73)特許権者	503358097
(86)(22)出願日	令和1年5月21日(2019.5.21)		オートリブ ディベロップメント エービー
(65)公表番号	特表2021-520503(P2021-520503 A)		スウェーデン王国 4 4 7 8 3 ポールゴ
(43)公表日	令和3年8月19日(2021.8.19)	(74)代理人	100124110
(86)国際出願番号	PCT/EP2019/063057		弁理士 鈴木 大介
(87)国際公開番号	WO2019/224177	(74)代理人	100120400
(87)国際公開日	令和1年11月28日(2019.11.28)		弁理士 飛田 高介
審査請求日	令和2年11月10日(2020.11.10)	(72)発明者	サブリン、ピエール
(31)優先権主張番号	1854463		フランス共和国 エックヴィリー 7 8 9
(32)優先日	平成30年5月25日(2018.5.25)		2 0 , プラスドフレンヌ 9
(33)優先権主張国・地域又は機関	フランス(FR)	審査官	野口 聖彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両の乗員室内部の乗員の有無を検出するためのデバイス

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動車両内部の乗員の有無を検出するための前記車両内の容量性デバイスであって、前記デバイスが、

- 容量性センサを形成するように誘電材料によって第2の電極から分離され、前記容量性センサが、前記車両の構成要素の表面に配設されている、第1の電極と、

- 前記第1及び第2の電極間にAC電圧を発生させるように配設された電圧発生器と、
- 前記第2の電極と前記車両の露出導電部分との間の電流を測定するように配設され、前記構成要素の近くの前記乗員の存在が前記電流の関数である、電流測定回路と、を備え、前記第2の電極が、仮想接地である、容量性デバイス。

【請求項 2】

前記電圧発生器が、計器用変圧器回路を介して前記第1及び第2の電極間に接続される、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 3】

自動車両内部の乗員の有無を検出するための前記車両内の容量性デバイスであって、前記デバイスが、

- 容量性センサを形成するように誘電材料によって第2の電極から分離され、前記容量性センサが、前記車両の構成要素の表面に配設されている、第1の電極と、

- 前記第1及び第2の電極間にAC電圧を発生させるように配設された電圧発生器と、
- 前記第2の電極と前記車両の露出導電部分との間の電流を測定するように配設され、

前記構成要素の近くの前記乗員の存在が前記電流の関数である、電流測定回路と、を備え、前記第 2 の電極の電位が、ゼロである、デバイス。

【請求項 4】

少なくとも 1 つのコンデンサが、前記電圧発生器と前記第 1 及び第 2 の電極の各々との間に直列に取り付けられる、請求項 3 に記載のデバイス。

【請求項 5】

前記電流測定回路が、

- 前記第 2 の電極と前記車両の前記露出導電部分との間に接続された電流 - 電圧コンバータとして取り付けられ、前記第 2 の電極と前記車両の前記露出導電部分との間を循環する電流の関数である出力電圧を送達する、演算増幅器と、

- 前記出力電圧を処理して、そこから前記乗員が前記構成要素の近くに存在する可能性を推測するための回路と、を備える、請求項 1 ~ 4 のうちの一項に記載のデバイス。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のうちの一項に記載の容量性デバイスを備え、前記第 2 の電極が、前記第 1 の電極とハンドルの電機子との間に配設されている、車両用ハンドル。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のハンドルを備える、自動車両。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 5 のうち 1 つに記載の容量性デバイスを備え、シートが、フレームを備え、前記第 2 の電極が、前記第 1 の電極と前記シートの前記フレームとの間に配設されている、車両シート。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のシートを備える自動車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、自動車両内部の乗員の有無を検出するための容量性デバイスに関する。このデバイスは、具体的には、車両のハンドル上の運転者の手の有無、又は車両のシートの中の 1 つ上の乗員の有無を検出するために使用され得る。

【背景技術】

【0002】

このような容量性デバイスは、米国特許出願公開第 2010/0295563 号に開示されているように、従来技術において知られており、当該文書では、誘電材料によって分離された 2 つの電極と、AC 電圧発生器と、2 つの電極の間を循環する電流を測定するための回路と、を備えるデバイスを開示している。AC 電圧発生器は、第 2 の電極と車両の露出導電部分との間に接続される。このデバイスは、このシート上の乗員の有無を検出するために、車両のシートに取り付けられる。検出は、2 つの電極の間を循環する電流を測定することによって達成され、この電流の強度は、シートが占有されたときに変化する。

【0003】

このデバイスの 1 つの大きな欠点は、第 2 の電極と車両の露出導電部分との間を交流が連続的に循環するので、デバイスが永続的な電磁干渉（又は破壊）を生じさせることである。

【0004】

仏国特許第 2 903 638 (A1) 号は、自動車用の乗員検出器を備える助手席を記載している。

【0005】

同様に、米国特許出願公開第 2008/018143 (A1) 号は、乗員検出器を有する助手席並びに防水シートで覆われたシートヒータを開示している。

【発明の概要】

【0006】

10

20

30

40

50

本発明の1つの目的は、上述の従来技術の短所を解決することであり、具体的には、電磁干渉の放出を低減させることである。

【0007】

このために、本発明の第1の目的は、車両内部の乗員の有無を検出するための自動車両内の容量性測定デバイスに関し、当該デバイスは、

- 容量性センサを形成するように誘電材料によって第2の電極から分離され、当該容量性センサが、車両の構成要素の表面に配設されている、第1の電極と、
- 当該第1及び第2の電極間にAC電圧を発生させるように配設された電圧発生器と、
- 第2の電極と車両の露出導電部分との間の電流を測定するように配設され、当該構成要素の近くの当該乗員の存在が測定電流の関数である、電流測定回路と、を備える。

10

【0008】

この配設によって、電流測定回路は、乗員が第1の電極に接近したときのみ電流を受信し、乗員がデバイスの近くにいないときに露出導電部品を信号が通過しないので、電磁干渉の放出を低減させることを可能にする。このことが第1の電極の近くに乗員が存在する（電流が存在する）ことと、乗員が存在しない（電流が存在しない）こととを区別することを可能にするので、この検出もまた改善される。典型的に、電流測定は、電流の強度の測定である。

【0009】

更に、電流がゼロになることで、電流の検出は、第2の電極を露出導電部分に接続している線の遮断を信頼性の高い状態で検出することを可能にするので、電圧の測定値に基づく検出システムとは異なり、本発明は、より信頼性の高い状態で遮断を検出することを可能にする。

20

【0010】

反対に、同じ状況で、これらの2点間の線が遮断されるかどうかにかかわらず、第2の電極と車両の露出導電部分との間の電圧が維持され、電圧測定に基づく検出システムの効率を低減させる。

【0011】

好都合に、電圧発生器は、当該第1及び第2の電極の間に接続することができる。換言すれば、電圧発生器は、2つの出力端子を備え、各出力端子は、第1の電極又は第2の電極のうちの1つに電氣的に接続される。

30

【0012】

具体的には、車両構成要素は、金属フレーム（又はフレームを形成しているベース構造体）を備える、ハンドル又はシートであり得、第1の電極及び第2の電極は、各フレームと別体であり得る。換言すれば、特定の実施形態によれば、電圧発生器は、第1の電極又は第2の電極に電圧を印加するために、フレームに接続され得ない。

【0013】

一実施形態によれば、電圧発生器は、計器用変圧器回路を介して当該第1及び第2の電極の間に接続することができる。この実施形態は、特に、電圧発生器の欠点を解決することを可能にする。演算増幅器からなる発生器は、共通モードを拒絶するために、正確な、したがって高価な構成要素を必要とするので、より高価である。

40

【0014】

一実施形態によれば、第2の電極は、仮想接地とすることができる。これは、第2の電極の交流を回避することを可能にする。典型的に、このような仮想接地は、第2の電極と車両の露出導電部分との間に取り付けられた演算増幅器によって得ることができる。

【0015】

一実施形態によれば、第2の電極の電位は、ゼロであり得る。

【0016】

一実施形態によれば、少なくとも1つのコンデンサを、電圧発生器と第1及び第2の電極の各々との間に直列に取り付けることができる。

【0017】

50

一実施形態によれば、少なくとも1つのコンデンサの各々は、 $0.5 \mu\text{F} \sim 10 \mu\text{F}$ の値の範囲の、好ましくは $1.5 \mu\text{F} \sim 3.5 \mu\text{F}$ の値の範囲の静電容量を有するコンデンサである。

【0018】

一実施形態によれば、電流測定回路は、

- 第2の電極と車両の露出導電部分の間に接続された電流 - 電圧コンバータとして取り付けられ、第2の電極と車両の露出導電部分との間を循環する電流の関数である出力電圧を送達する、演算増幅器と、

- 当該出力電圧を処理して、そこから当該乗員が当該構成要素の近くに存在する可能性を推測するための回路と、を備えることができる。

10

【0019】

この実施形態では、演算増幅器は、運転者がハンドルの近くにいるときにのみ電流を受信する。したがって、演算増幅器は、飽和状態に対して感受性が低く、より大きい測定感度又は精度を可能にする。

【0020】

本発明の第2の目的は、本発明の第1の目的に記載した容量性デバイスを備え、第2の電極が当該第1の電極とハンドルの電機子との間に配設される、車両用ハンドルに関する。ハンドルの電機子は、随意に、車両の露出導電部分に接続することができる。

【0021】

本発明の第3の態様は、本発明の第2の態様に記載の車両用ハンドルを備える自動車両に関する。

20

【0022】

本発明の第4の目的は、本発明の第1の目的に記載した容量性デバイスを備える車両シートに関し、当該シートは、フレームを備え、第2の電極は、第1の電極とシートのフレームとの間に配設される。

【0023】

本発明の第5の態様は、本発明の第4の態様に記載のシートを備える自動車両に関する。

【図面の簡単な説明】

【0024】

本発明の他の特徴及び利点は、非限定的な例として提供され、添付の図面によって示される本発明の実施形態の以下の詳細な説明から、より明確に理解することができる。

30

【図1】ハンドル上の運転者の手の有無を検出するための2つの電極を備えるハンドルを示す概略図である。

【図2】本発明の第1の実施形態による容量性デバイスの配線図である。

【図3】電流測定回路が詳細に示されている、図2のデバイスの配線図である。

【図4】本発明の第2の実施形態による容量性デバイスの配線図である。

【図5】本発明の第3の実施形態による容量性デバイスの配線図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

本発明は、車両のハンドルに取り付けられた容量性デバイスの文脈で以下に記載し、当該デバイスは、車両のハンドル上の手（運転者の手）の有無を検出することを目的とする。

40

【0026】

図1は、車両の露出導電部分に接続することができる電機子10を備えるハンドルを概略的に示す。本発明によれば、ハンドルは、誘電体材料層22によって分離された外部電極20及び装着電極21を備える。電極21は、電極20とハンドル1の電機子10との間に存在する。電極21は、ハンドル上に存在し、ハンドルの電機子と直接接触（電気接触）していない。当該電極20、21及び誘電材料は、所定の構造のコンデンサC10を有する要素又は容量性センサを形成する。静電容量C10は、一般に、 $500 \text{ pF} \sim 1$

50

0 n F で、好ましくは 1 n F ~ 5 n F で、更に好ましくは 1 ~ 3 n F で構成される。このコンデンサは、図 2 に見ることができる。

【0027】

車両の運転者が自分の手をハンドルに向かって移動させると、運転者は、外部電極 20 と車両の露出導電部分との間に身体部位の表面を近づけることに比例する静電容量を加える。したがって、車両のハンドルの全体的な静電容量が変化する。図 2 は、ハンドル内に存在するコンデンサ、すなわち、

- 電極 20 と 21 との間に存在する構造を有するコンデンサ C10、

- ハンドル 1 と車両の露出導電部分との間に存在するコンデンサ C11、このコンデンサは、手によって加えられた静電容量を含み、適用可能な場合に 1 以上の漏洩静電容量がハンドルの構造にリンクされ、及び

- 装着電極 21 と車両の露出導電部分との間に存在する構造を有するコンデンサ C12、を示す。

【0028】

図 2 は、本発明の第 1 の実施形態による容量性デバイス 2 を示す。このデバイスは、電極 20 及び 21 に加えて、電極 20 と 21 との間に AC 電圧を発生させるように配設された電圧発生器 23 と、電極 21 と車両の露出導電部分との間の電流を測定するように配設された電流測定回路 24 と、を備える。

【0029】

電圧発生器 23 は、電極 20 と 21 との間に接続され、電流測定回路 24 は、電極 21 と車両の露出導電部分との間に接続される。

【0030】

電圧発生器 23 の基準電圧は、電極 21 の関数である。電圧発生器 23 は、好ましくは、コンデンサ C10 に対して非常に低いインピーダンスを有するように構成され、よって、後側のみが、電流測定回路 24 で測定される電流にごくわずかな影響を有する。

【0031】

運転者の手がハンドルの近くに、又はその上に存在することは、電極 21 と車両の露出導電部分との間の電流を測定することによって検出される。上に示したように、この電流は、電流測定回路 24 によって測定される。電流測定回路 24 の配線図を図 3 に示す。

【0032】

電流測定回路 24 は、電極 21 と車両の露出導電部分との間に接続された演算増幅器 240 と、演算増幅器の出力に接続された処理回路 241 と、を備える。演算増幅器の正入力端子 (+) は、交流で露出導電部分に等しい分極電圧に接続される。換言すれば、正入力端子 (+) は、交流で露出導電部分に等しい電圧に接続され、したがって、この配設は、負入力端子 (-) 上に仮想接地を作成するとみなすことができる。

【0033】

演算増幅器の負入力端子 (-) は、電極 20 に接続される。演算増幅器の出力端子は、コンデンサ 243 と並列に取り付けられる抵抗器 242 を介して負入力端子にリンクされ、よって、演算増幅器がコンデンサ 243 によってフィルタリングされた電流 - 電圧変換器を形成する。

【0034】

抵抗器 242 の値は、例えば、1 k ~ 10 k、好ましくは 1 k ~ 5 k で構成される。抵抗器の値は、電磁適合性試験が増幅器の入力段を飽和させないように、好都合に選択される。コンデンサ 243 の静電容量は、正弦波電圧発生器の振動数に関する所望の通過帯域の関数として選択される。例えば、100 kHz 及び 2 k の周波数の抵抗器 242 の場合、コンデンサ 243 の静電容量は、220 pF 程度である。

【0035】

演算増幅器 240 の入力端子間の電圧は、0 又はほぼ 0 であり、その入力インピーダンスは、非常に高く、無限であるとみなされる。このようにして、電極 21 は、仮想接地を構成し、これは、コンデンサ C12 の端子の電圧がゼロであるか又はごくわずかである

10

20

30

40

50

ので、測定に対するコンデンサ C 1 2 (電極 2 1 と車両の露出導電部分との間)の全ての影響を除去する。

【 0 0 3 6 】

演算増幅器 2 4 0 が電流 - 電圧変換器として取り付けられるので、その出力に存在する電圧は、電極 2 1 と車両の露出導電部分との間を循環する電流の複製である。

【 0 0 3 7 】

処理回路 2 4 1 は、演算増幅器の出力電圧によって、運転者の手がハンドルの近くに存在する可能性を決定する。実際には、運転者が自分の手を電極 2 0 (外部電極)に向かって移動させると、電極 2 1 と車両の仮想接地との間に電流が現れる。この電流は、演算増幅器 2 4 0 によって電圧に変換され、処理回路 2 4 1 によって検出される。処理回路 2 4 1 は、例えば、Analog Device によって販売されている AD 5 9 3 3 などの、インピーダンスを測定するための集積回路である。

10

【 0 0 3 8 】

この配設は、1つの大きな利点を有する。すなわち、運転者の手がハンドルと接触するか、又はそこに近づかない限り、電流がハンドル又は電流測定回路 2 4 の電機子を通して、車両の露出導電部分に向かって循環しないことである。これは、この状況以外でデバイスが発生させる電磁破壊を低減させるか又は除去することを可能にする。

【 0 0 3 9 】

この配設は、同様に、検出精度を向上させることを可能にする。実際には、運転者によって加えられた静電容量 C 1 1 は、非常に弱い(ハンドルと接触したときに、両手の場合は 1 5 0 p F 程度、指 1 本場合は 1 5 p F 程度である)ので、車両の露出導電部分を介してコンデンサ C 1 1 及び電流測定回路 2 4 を循環する電流は、非常に弱い。したがって、電極 2 1 と車両の仮想接地の間を循環する電流の存在は、それが弱いかどうかにかかわらず、運転者の手が車両のハンドルの近くにあることを示している。

20

【 0 0 4 0 】

更に、運転者がハンドルに近いときに演算増幅器 2 4 0 のみが電流を受信するので、飽和状態に対して感受性が低く、より高い測定の感度又は精度を可能にする。

【 0 0 4 1 】

この第 1 の実施形態では、電圧発生器 2 3 は、2 つの演算増幅器によって生成することができる。しかしながら、これは、共通モードを拒絶するために、比較的高価で正確な構成要素を有する増幅器の使用を必要とする。

30

【 0 0 4 2 】

また、図 4 によって示される第 2 の実施形態によれば、電圧発生器 2 3 は、計器用変圧器 2 5 を介して電極 2 0 と 2 1 との間に接続される。一方の手の電圧発生器 2 3 並びに他方の手の電極 2 0 及び 2 1 は、変圧器 2 5 の一次及び二次にそれぞれ接続される。変圧器を使用して、ガルバニック絶縁を電圧発生器 2 3 と電極 2 0、2 1 との間に作成し、共通モードの影響が電極 2 0、2 1 に向かって伝播するのを防止する。

【 0 0 4 3 】

電極 2 0 及び 2 1 は、シールドケーブル 2 6 を介して変圧器 2 5 の二次に好都合にリンクされる。電極 2 0 及び 2 1 は、それぞれ、シールドケーブルのコア及び遮蔽を介して変圧器で二次に接続される。演算増幅器の負入力端子(-)は、変圧器 2 5 の二次に接続される。

40

【 0 0 4 4 】

シールドケーブル 2 6 は、一定の静電容量を担持することを可能にする。それは、仮想接地によって測定信号を保護する。したがって、ハンドルの電機子は、測定信号に影響を及ぼさない。同様に、シールドケーブルは、電流測定を破壊し得る、電圧発生器 2 3 とフレーム 2 0、2 1 との間の任意の信号捕捉を回避することを可能にする。

【 0 0 4 5 】

図 5 は、配設の堅牢性を向上させるように改良した、図 4 の第 2 の実施形態に基づく第 3 の実施形態を示す。実際には、1 個のコンデンサ 2 7 1 が第 1 の電極と直列に加えら

50

れ、1個のコンデンサ272が第2の電極と直列に加えられる。

【0046】

コンデンサ271及び272は、正弦波電圧発生器の周波数（例えば、100kHz）で低いインピーダンスを有し、したがって、直流の通過を可能にしないように選択される。このような一実施形態は、電子システムに影響を及ぼすことなく、バッテリー及び/又は各電極の露出導電部分の短絡を可能にする効果を有する。したがって、システムは、より堅牢である。

【0047】

コンデンサ271及び272の各々は、 $0.5\mu\text{F} \sim 10\mu\text{F}$ の値の範囲の、好ましくは $1.5\mu\text{F} \sim 3.5\mu\text{F}$ の値の範囲の静電容量を有するコンデンサであり得る。具体的には、 $2.2\mu\text{F}$ の値を選択することができる。

10

【0048】

添付の特許請求の範囲によって定義される本発明の範囲を超えることなく、本明細書に記載される本発明の異なる実施形態に対して当業者に明らかな様々な修正及び/又は改良を行うことができることが理解されよう。具体的には、図1は車両用ハンドルを示すが、本発明の電気デバイスは、車両乗員室のシート又は任意の他の構成要素に埋め込むこともできる。

【0049】

本発明は、例えば、自動車両シート上の乗員の存在を検出するために使用することができる。したがって、ハンドルについて上で説明した全てのものは、シートに適用することができる。その場合、シートのフレームがハンドルの電機子に対応する。したがって、ハンドル上の手を検出するための上述した静電容量及び抵抗値は、必要に応じて、この新しい用途に適合される。

20

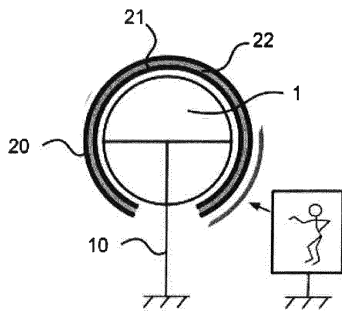
30

40

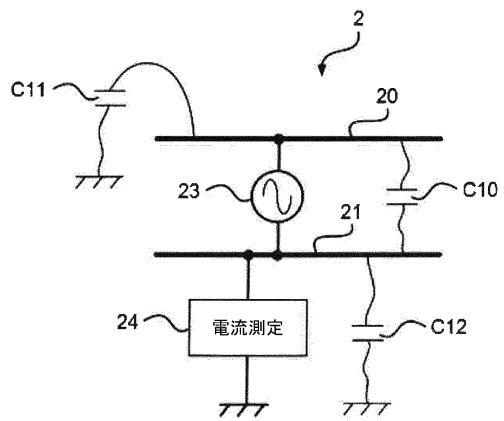
50

【図面】

【図 1】

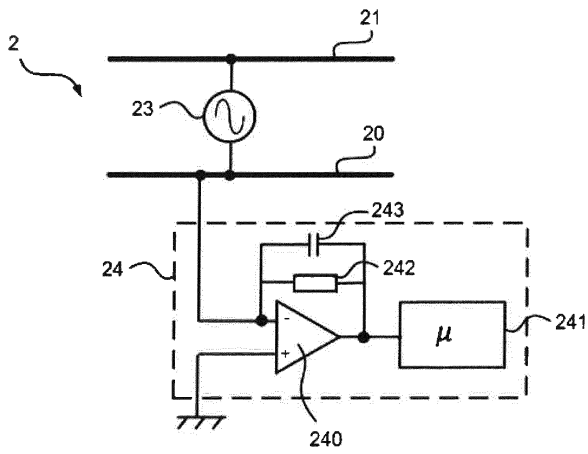


【図 2】

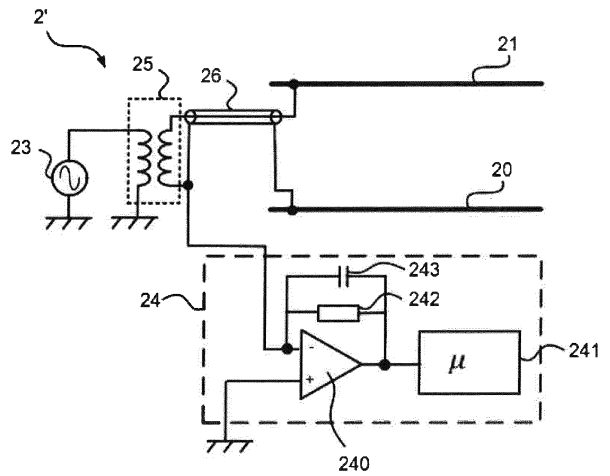


10

【図 3】



【図 4】



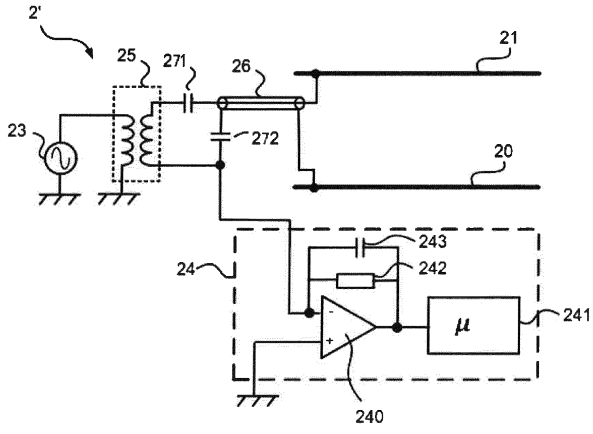
20

30

40

50

【 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-018789(JP,A)
米国特許出願公開第2015/0048845(US,A1)
特開2006-292631(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-----------|
| G01V | 3/00~3/40 |
| B60N | 2/90 |
| B62D | 1/04~1/11 |