

(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2005-297749

(P2005-297749A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.Cl.⁷

B60T 17/18
A63B 55/08
B60L 7/00
B60L 7/10
B60T 7/12

F I

B60T 17/18
A63B 55/08
B60L 7/00
B60L 7/10
B60T 7/12

テーマコード (参考)

3D046
3D049
5H115

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-116420 (P2004-116420)

(22) 出願日 平成16年4月12日 (2004.4.12)

(71) 出願人 000001203

新神戸電機株式会社

東京都中央区日本橋本町2丁目8番7号

(72) 発明者 北口 淳一

東京都中央区日本橋本町2丁目8番7号

新神戸電機株式会社内

(72) 発明者 加納 祥博

東京都中央区日本橋本町2丁目8番7号

新神戸電機株式会社内

Fターム(参考) 3D046 AA06 BB01 CC02 CC06 EE02

HH02 HH22 MM15 MM34

3D049 AA03 BB03 CC02 CC07 HH41

HH51 QQ02

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリー式乗用ゴルフカートのブレーキ制御システム

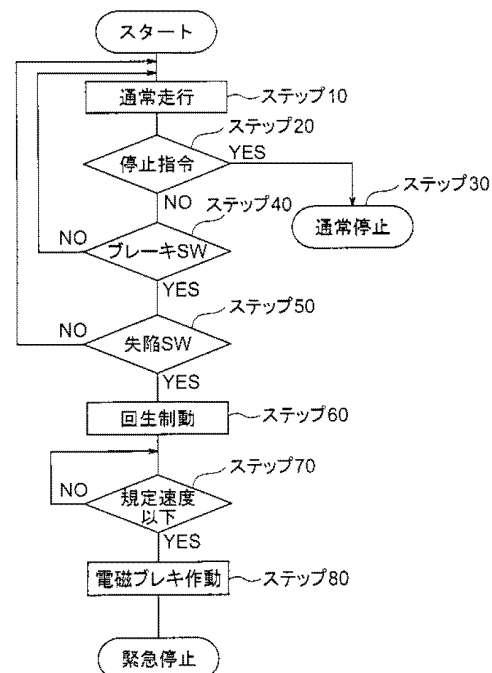
(57) 【要約】

【課題】 ドラムブレーキ12a～dの系統が故障をした場合でも、バッテリー式乗用ゴルフカートを安全に停止をさせることができるブレーキ制御システムを提供する。

【解決手段】 バッテリー式乗用ゴルフカートのブレーキ制御システムとして、ドラムブレーキ12a～d、駆動モータ9による回生制動及び電磁クラッチブレーキ11を併用して車両の制動をかける。ここで、ブレーキ検出スイッチ35と失陥検出スイッチ37の双方からの信号が走行制御部7に入力された場合には、走行制御部7はドラムブレーキ12a～dが故障をしたと判断する。そして、走行制御部7は、駆動モータ9による回生制動によって規定速度まで減速をさせた後に、電磁クラッチブレーキ11を作動させて緊急停止をする。なお、走行制御部7は、緊急停止をすることを乗員に連絡するとともに、減速時の加速度が0.3 Gを超えないように駆動モータ9による回生制動力を制御する。

【選択図】

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ドラムブレーキ、駆動モータによる回生制動及び電磁クラッチブレーキを併用して車両に制動をかけるバッテリー式乗用ゴルフカートのブレーキ制御システムにおいて、前記バッテリー式乗用ゴルフカートは、前記ドラムブレーキの作動を検知するブレーキ検出スイッチと、前記ドラムブレーキの失陥を検知する失陥検出スイッチとを備えており、前記ブレーキ検出スイッチと前記失陥検出スイッチの双方からの信号が走行制御部に入力された場合には、該走行制御部は、前記駆動モータによる回生制動をかけることによって規定速度まで前記バッテリー式乗用ゴルフカートを減速をさせた後に、前記電磁クラッチブレーキを作動させて緊急停止をすることを特徴とするバッテリー式乗用ゴルフカートのブレーキ制御システム。 10

【請求項 2】

前記走行制御部は、前記駆動モータからの回生制動電流と前記バッテリー式乗用ゴルフカートの走行速度から、減速時の加速度が一定範囲を超えないように回生制動力を制御することを特徴とする請求項 1 記載のバッテリー式乗用ゴルフカートのブレーキ制御システム。

【請求項 3】

前記走行制御部は、前記ブレーキ検出スイッチと前記失陥検出スイッチの双方からの信号が入力された場合には、前記バッテリー式乗用ゴルフカートが、緊急停止をすることを乗員に連絡することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のバッテリー式乗用ゴルフカートのブレーキ制御システム。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バッテリー式乗用ゴルフカートに関するものであり、詳細にはそのブレーキ制御システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、ゴルフ場内において、ゴルフプレーヤやゴルフバッグを自動運転又は手動運転により搬送する車両として、バッテリー式乗用ゴルフカートが用いられている。 30

【0003】

これらのバッテリー式乗用ゴルフカートには、乗り心地の向上、回生制動により得られる電力の利用、安全性の向上などから、ドラムブレーキ、駆動モータによる回生制動及び電磁クラッチブレーキの 3 系統の制動装置を併用して用いるブレーキ制御システムが開示されている（例えば、特許文献 1 参照。）。そして、これらの 3 系統のブレーキを併用することによって、乗り心地がよく、安全性の高いブレーキ制御システムを提供することができる。

【0004】

【特許文献 1】特開 2000 - 312730

【発明の開示】 40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、実際の運転時においては、これら 3 系統のブレーキのうちで、ドラムブレーキの使用が最も細やかな制動制御をかけることができる。すなわち、自動運転をする場合においても手動運転をする場合においても、ドラムブレーキによって制動をかける手法が、車両の速度制御をしやすいといえることができる。

【0006】

しかしながら、ドラムブレーキの系統において、例えば、ブレーキシリンダの故障やブレーキオイル配管系統の破損によるオイル漏れなどの故障が生じることがある。このような場合には、回生制動による制動では制動力が不足することや、電磁クラッチブレーキに 50

よる制動ではスムーズに停止ができないという問題点がある。

【0007】

本発明の目的は、ドラムブレーキの系統が故障をしたような場合でも、乗用ゴルフカートに安全に停止をさせることができる、いわゆるフェール・セーフ・システムを備えたバッテリー式乗用ゴルフカートのブレーキ制御システムに関するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明のブレーキ制御システムでは、ブレーキペダルが踏み込まれていること、及び、通常のブレーキペダルの制動領域を越えて踏み込まれていることを検知して、乗用ゴルフカートを安全に停止させることができるようにしたものである。 10

【0009】

すなわち、請求項1の発明は、ドラムブレーキ、駆動モータによる回生制動及び電磁クラッチブレーキを併用して車両に制動をかけるバッテリー式乗用ゴルフカートのブレーキ制御システムにおいて、前記バッテリー式乗用ゴルフカートは、前記ドラムブレーキの作動を検知するブレーキ検出スイッチと、前記ドラムブレーキの失陥を検知する失陥検出スイッチとを備えており、前記ブレーキ検出スイッチと前記失陥検出スイッチの双方からの信号が走行制御部に入力された場合には、該走行制御部は、前記駆動モータによる回生制動をかけることによって規定速度まで前記バッテリー式乗用ゴルフカートを減速をさせた後に、前記電磁クラッチブレーキを作動させて緊急停止をすることを特徴としている。 20

【0010】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記走行制御部は、前記駆動モータからの回生制動電流と前記バッテリー式乗用ゴルフカートの走行速度から、減速時の加速度が一定範囲を超えないように回生制動力を制御することを特徴としている。

【0011】

請求項3の発明は、請求項1又は請求項2の発明において、前記走行制御部は、前記ブレーキ検出スイッチと前記失陥検出スイッチの双方からの信号が入力された場合には、前記バッテリー式乗用ゴルフカートが、緊急停止をすることを乗員に連絡することを特徴としている。

【発明の効果】 30

【0012】

本発明に係わるブレーキ制御システムを用いることによって、ドラムブレーキの系統が故障をしたような場合でも、バッテリー式乗用ゴルフカートを安全に、且つ、スムーズに停止をさせることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0014】

1. バッテリー式乗用ゴルフカートの構成

図3は、本発明の一実施例を示す電磁誘導式のバッテリー式乗用ゴルフカートの構成を示すブロック図である。なお、このバッテリー式乗用ゴルフカートは、乗員がステアリングハンドル23、アクセルペダル21及びブレーキペダル22を操作することによって、手動で運転をすることもできる。 40

【0015】

また、図3に示すように、このゴルフカート30は、車体の前方中央に配置されている操舵モータ1の回転により舵取り機構5を操作し、前方の車輪2c、2dを自動で操舵することができる。そして、舵取り機構5の前方には、アーム3が装着されており、該アーム3は前方の車輪2c、2dとともに連動して左右に動くことができる。

【0016】

アーム3の左右には、例えばコイルを用いた一対の誘導センサ4a、4bが備えられている 50

。そして、走行路に敷設した誘導線6に低周波の交流電流を流すことにより誘導線6の上方に発生する磁界を、前記誘導線センサ4a、4bで検出し、検出した誘導信号により、走行制御部7、操舵モータドライバ17を介して操舵モータ1を駆動して車体を自動操舵させている。

【0017】

自動走行中のゴルフカートの走行速度は、走行制御部7で制御される。すなわち、走行路のエリアに応じて走行制御部7に設定されている目標速度となるような速度指令が、走行制御部7から駆動モータドライバ8に出力され、駆動モータ9を回転させ、トランスミッション10を介して後の車輪2a、2bを回転させることによって車両が走行する。なお、車両の走行時には、駆動モータ9の回転軸に取り付けられた電磁クラッチブレーキ11に通電

10

【0018】

ゴルフカート30が自動停止をする場合には、回生制動により駆動モータ9に制動をかけると同時に、車輪2a～2dのおののにおに取り付けられた油圧式のドラムブレーキ12a～12dを作動させて制動をかける。すなわち、走行制御部7は、制動指令をブレーキモータドライバ14に出力し、ブレーキモータ15の回転により油圧シリンダ13を加圧して、油圧式のドラムブレーキ12a～12dを作動させて制動をかけるものである。

【0019】

その後、ゴルフカート30に制動がかかり、駆動モータ9の回転を検出する車速検出器16の検出速度がゼロになると、走行制御部7は電磁クラッチブレーキ11を閉じることによって、後の車輪2a、2bがロックされて、ゴルフカートは停止状態となる。

20

【0020】

なお、ゴルフ場内の走行路上には、常時、複数台の電磁誘導式のゴルフカート30が自動で走行をしている。そこで、ゴルフカート30相互の追突を回避するために、車両の後部に送信機25、例えば、超音波式の発信機を備え、車両の前部に受信器26を備えている。そして、走行路の前を走行するゴルフカートの送信機25から発信される信号を、後続のゴルフカートの前方に設置した受信器26で受信する。そして、受信器26からの信号によって、後続のゴルフカート30を停止させるための追突防止装置27が備えられており、その停止指令で走行制御部7によって上述した停止制御が行われる。

【0021】

30

なお、ゴルフコースではエリアごとにゴルフカート30を高速で運転をしたり、その逆に、低速で運転をしたい場合もある。そこで、走行路にあらかじめ埋め込まれている図示されていないマグネットの極性を検知することによって、ゴルフカート30に細かな速度制御ができるようになっていく。すなわち、マグネット検出器20で、走行路6に埋め込まれているマグネットの極性を検知し、走行制御部7を介して走行速度の制御がされる方式である。

【0022】

2. 本発明に係わるブレーキ制御システム

図1は、本発明に係わるブレーキ制御システムを示すフローチャートであり、図2は、本発明に係わるブレーキアーム32まわりの部分の概略図である。

40

【0023】

図2の本発明に係わるブレーキアーム32まわりの部分において、運転者が足で踏み込むためのブレーキペダル22、運転者の踏力を伝えるブレーキアーム32、ブレーキアーム32の踏力をマスターシリンダ35に伝えるプッシュロッド33、プッシュロッド33からの踏力を液圧に変換するマスターシリンダ34、ブレーキペダル22の踏み込みの有無を検出するブレーキ検出スイッチ35より構成される。

【0024】

なお、ブレーキアーム32には、プッシュロッド33のストロークエンドに対応するストッパエンドの状態を、ストッパエンド位置39として図2の実線を用いて示している。一方、ブレーキペダル22を踏み込んでいない状態を、初期位置38として図2の破線を用いて示し

50

ている。

【0025】

本発明に係わるブレーキ制御システムでは、制動力を発生させる手段の一つとして液圧式のドラムブレーキ12a~dで構成されており、本発明による失陥検出スイッチ37は、後述するように、ブレーキアーム32の異常な動きを検出することによって作動をするものである。

【0026】

すなわち、ブレーキペダル22を踏み込むと、ブレーキアーム32は支点31を中心に回転動作する。そして、ブレーキ検出スイッチ35の接点が離れて、ドラムブレーキが作動したという信号を検知して走行制御部7へ送出する。ここで、ドラムブレーキが正常に動作しているのであれば、通常の踏力範囲では、プッシュロッド33の全ストロークの50%以内に動作範囲が収まるようにした。

10

【0027】

本発明による失陥検出スイッチ37は、全ストロークの60%以上に達した場合には、ブレーキアーム32にカム段差40を設けることにより、失陥検出スイッチ37の接点がONするように取り付けた。すなわち、ドラムブレーキが正常な範囲で動作をしているのであれば、失陥検出スイッチ37の接点がONすることはない。

【0028】

しかしながら、マスタシリンダ34の故障や、ブレーキ液配管系統にオイル漏れが発生したような場合には、ブレーキペダル22を踏み込んでも液圧の上昇を伴わない。したがって、ブレーキペダル22が通常のストロークを越えて、全ストロークの60%以上に達する場合もある。このような状態では、ドラムブレーキによる制動力は大幅に不足することになる。そこで、プッシュロッド32の全ストロークの60%に達すると、ブレーキアーム32のカム段差40によって失陥検出スイッチ34がONとなるようにした。そして、失陥検出スイッチ34で検知された信号が、走行制御部7へ送出されて、ゴルフカートは緊急停止をするようにした。

20

【0029】

これらの詳細を、図1のフローチャートを用いて説明する。図1の本発明に係わるブレーキ制御システムを示すフローチャートにおいて、ゴルフカートがスタートすると、ステップ10で通常走行のモードに入る。

30

【0030】

ステップ20では、走行制御部7は、停止指令がゴルフコースに埋め込まれたマグネットにより入力や、比較的長い期間にわたってブレーキペダル22の踏み込みがあった場合や、ゴルフプレーヤなどのリモコンから停止スイッチがONされたか否かを判断し、これらによる停止指令が入力された場合にはステップ30で通常の停止をする。

【0031】

前記した停止指令が入力されていない場合には、ステップ40で走行制御部7は、手動運転時においてブレーキペダル22を踏み込むこと、又は、自動運転時においてブレーキモータ15の作動によって発生する、ブレーキ検出スイッチ35からの信号が入力されたか否かを判断する。そして、ブレーキ検出スイッチ35からの信号が入力されていない場合には、ステップ10へもどる。

40

【0032】

ブレーキ検出スイッチ35からの信号が入力された場合には、ステップ50で走行制御部7は、失陥検出スイッチ37からの信号が入力されたか否かを判断し、信号が入力されていない場合には、ステップ10へもどる。すなわち、失陥検出スイッチ37からの信号が入力されていない場合には、走行制御部7は、ドラムブレーキ12a~dは正常に動作していると判断する。

【0033】

ここで、失陥検出スイッチ37からの信号が走行制御部7に入力された場合には、走行制御部7は、ステップ60でドラムブレーキ12a~dが失陥の状況にあると認識する。すなわち

50

、ブレーキ検出スイッチ35からの検知信号と、失陥検出スイッチ37からの検知信号の双方からの信号が走行制御部7に入力された場合には、走行制御部7はブレーキ失陥の状況にあることを認識するようにした。そして、走行制御部7は、駆動モータドライバ9に回生制動をかけるための指令を送出する。加えて、走行制御部7は、緊急停止をすることをブザー等によって乗員に連絡して、注意を喚起させるようにした。

【0034】

なお、この場合の回生制動力は、車両の減速時の加速度が一定範囲を超えないように、例えば、 0.3 G を超えないように回生制動力を決定するようにした。そして、ブレーキ失陥の状況にあるために非常事態ではあるものの、一般的には乗員が社外へ飛び出さない最大レベルの減速の目安である 0.3 G を超えないように、車速検出装置16で測定される車速に基づいて駆動モータ9による回生制動力を制御するようにした。すなわち、走行制御部は、駆動モータ9からバッテリー24への回生制動電流と、車速検出器16によるバッテリー式乗用ゴルフカートの走行速度から、減速時の加速度が一定範囲を超えないように回生制動力を制御するようにした。

【0035】

しかしながら、駆動モータ9による回生制動力のみでは、車速が 3 km/h 程度までしか減速できない。すなわち、 3 km/h 以下の速度では十分な回生制動力が得られない。そこで、ステップ70では、車速検出装置16で測定される車速が規定速度、例えば、 3.5 km/h 程度にまで減速したか否かを判断するようにした。そして、ゴルフカートの車速が規定速度以下になるまで、回生制動を続けるように、そのままループをするようにした。

【0036】

ステップ80では、ゴルフカートの車速が規定速度以下になると、電磁クラッチブレーキ11を作動させて、緊急停止をするようにした。電磁クラッチブレーキ11を作動させることにより、ゴルフカートは、短時間で確実に停止をさせることができる。すなわち、本発明に係わるブレーキ制御システムを用いると、停止時のショックを最小限にして、安全にゴルフカートを停止させることができる。

【0037】

本発明に係わるブレーキ制御システムを用いると、ドラムブレーキ系統におけるマスタシリンダ34の故障や、ブレーキオイル配管系統の液漏れが発生したような場合においても、スムーズにゴルフカートを緊急停止させることができる。

【産業上の利用可能性】

【0038】

本発明に係わるブレーキ制御システムは、ドラムブレーキ、駆動モータによる回生制動及び電磁クラッチブレーキの3系統の制動装置を併用するバッテリー式乗用ゴルフカートのブレーキ制御システムに用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明に係わるブレーキ制御システムを示すフローチャートである。

【図2】本発明に係わるブレーキアーム部分の概略図である。

【図3】本発明に係わる電磁誘導式ゴルフカートの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

【0040】

1：操舵モータ、2a～2d：車輪、3：アーム、4a, 4b：誘導センサ、
5：舵取り機構、6：誘導線、7：走行制御部、8：駆動モータドライバ、
9：駆動モータ、10：トランスミッション、11：電磁クラッチブレーキ、
12a～12d：ドラムブレーキ、13：油圧シリンダ、14：ブレーキモータドライバ、
15：ブレーキモータ、16：車速検出器、17：操舵モータドライバ、
18：自動/手動モード選択スイッチ、19：操作パネル、20：マグネット検出器、

10

20

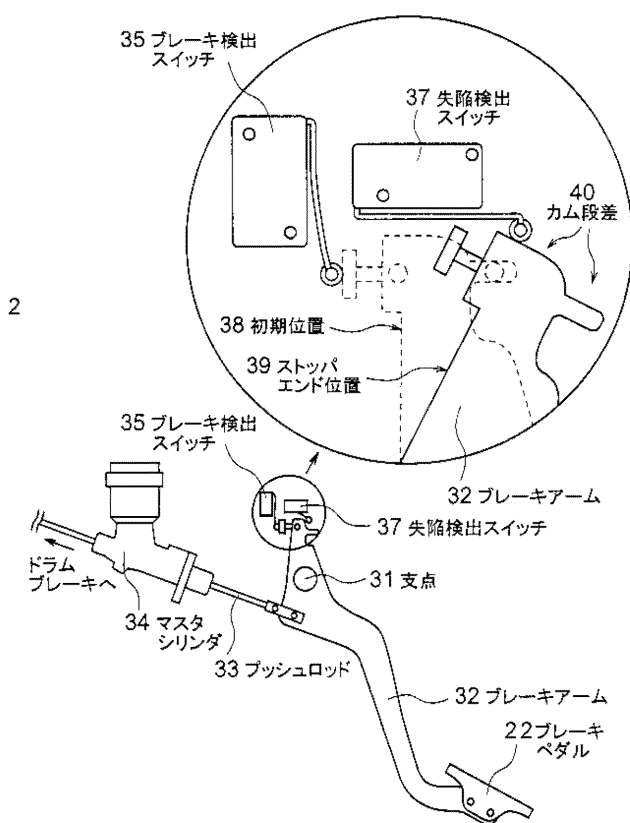
30

40

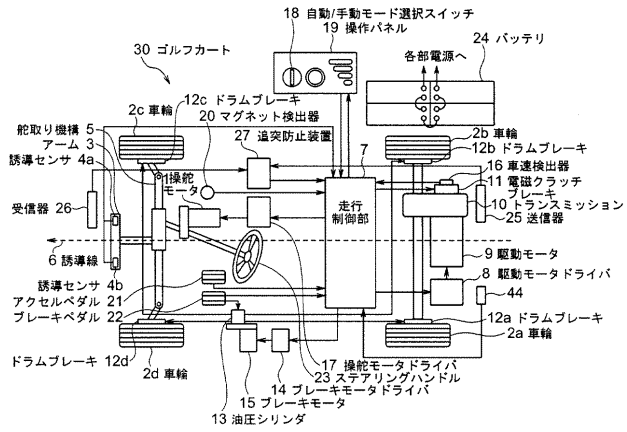
50

39 : ストップエンド位置、 40 : カム段差

【 圖 2 】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
B 6 0 T 8/00	B 6 0 T 8/00 E	
F ターム(参考)	5H115 PA08 PC06 PG07 PI16 PI29 PU01 QE12 QI04 QI06 QI07	
	QI18 TB01 T023 T026 TR20 TZ02 TZ06 TZ07 TZ14	