

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4746354号
(P4746354)

(45) 発行日 平成23年8月10日 (2011. 8. 10)

(24) 登録日 平成23年5月20日 (2011. 5. 20)

(51) Int. Cl.

F I

G06K 17/00 (2006.01)
H01Q 7/00 (2006.01)
H04B 5/02 (2006.01)
H04B 1/59 (2006.01)
H01Q 21/28 (2006.01)

G06K 17/00 F
H01Q 7/00
H04B 5/02
H04B 1/59
H01Q 21/28

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2005-157221 (P2005-157221)
(22) 出願日 平成17年5月30日 (2005. 5. 30)
(65) 公開番号 特開2006-331279 (P2006-331279A)
(43) 公開日 平成18年12月7日 (2006. 12. 7)
審査請求日 平成20年3月28日 (2008. 3. 28)

(73) 特許権者 000001122
株式会社日立国際電気
東京都千代田区外神田四丁目14番1号
(74) 代理人 100093104
弁理士 船津 暢宏
(74) 代理人 100092772
弁理士 阪本 清孝
(72) 発明者 古屋 修
東京都中野区東中野三丁目14番20号
株式会社日立国際電気内
(72) 発明者 田中 徳穂
東京都中野区東中野三丁目14番20号
株式会社日立国際電気内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リーダライタシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

応答器の通過を検知するリーダライタシステムの質問器システムであって、
第1のループアンテナと、第2のループアンテナと、第3のループアンテナと、
各ループアンテナに接続し、前記第1のループアンテナ及び前記第2のループアンテナ
からの信号を合成して第1の配線より出力すると共に、前記第2のループアンテナ及び前
記第3のループアンテナからの信号を合成して第2の配線より出力する分配／合成器と、
前記第1の配線及び前記第2の配線によって前記分配／合成器に接続し、前記第1のル
ープアンテナ及び前記第2のループアンテナの組と前記第2のループアンテナ及び前記第
3のループアンテナの組を切り替えるアンテナ切替器と、
アンテナ切替器に接続するリーダライタとを有することを特徴とする質問器システム。

【請求項 2】

請求項1に記載の質問器システムであって、
非動作中のアンテナについては共振周波数をずらすようにすることを特徴とする質問器
システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、応答器を検知するリーダライタシステムに係り、特に、ゲートアンテナを隙
間なく連続して配置した場合に、応答器が通過したゲートアンテナを判別できる質問器を

備えるリーダライタシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

基本的なリーダライタシステムについて図4を参照しながら説明する。図4は、基本的なリーダライタシステムの概略構成図である。

基本的なリーダライタシステムは、図4に示すように、2つのループアンテナ1aとループアンテナ1bとを対とし、各ループアンテナ1a、1bが接続する分配／合成器3と、その分配／合成器3に接続する質問器（リーダライタ）4と、応答器10とを備えている。

【0003】

10

上記リーダライタシステムは、ループアンテナ1a、1bで形成される電磁誘導を利用し、磁界により応答器が電力の供給を受け、動作し、応答器から発信された周波数（応答周波数）をループアンテナ1a、1bを受信し、分配／合成器3を介してリーダライタ4で応答器10を検知するようになっている。

【0004】

具体的には、ループアンテナ間の応答器検知エリアを通貨する応答器10に対してコマンドを発信し続け、応答器10が通貨する際にそのコマンドに対して応答器10から発信される応答周波数をループアンテナ1a、1bが受信することで、応答器10の通貨を判定するようになっている。

【0005】

20

このようなゲートアンテナと質問器で構成されるリーダライタシステムを用いて出入口を広くしたり、出入りする管理通路を増やす場合は、ゲートアンテナを増やすことになるが、以下の問題点がある。

【0006】

第1に、同一周波数で動作する応答器を使用するため、ゲートアンテナを並べて使用する場合には、アンテナ間で干渉が生じ、つまり、隣接するアンテナの影響によりアンテナ特性が変化することがある。

このため、図5に示すように、組となるゲートアンテナ間に磁界を遮蔽する材質の鉄板（遮蔽板5）等を配置する必要がある。

図5は、ゲートアンテナを複数配置した場合の概略構成図である。

30

尚、上記の遮蔽板（シールド板）を設けた先行技術としては、特開2004-86597号公報「リーダライタシステムの質問器システム」がある（特許文献1参照）。

【0007】

第2に、出入口を広くするために、平行に複数配置したゲートアンテナに対して、同時に磁界を供給する方法がある。この方法は、図6に示すように、分配／合成器3を多段に組み合わせるものであった。

図6は、ゲートアンテナを複数配置した場合で、分配／合成器を多段に組み合わせた場合の概略構成図である。

また、管理エリアの出入口の幅を広くするために、質問器に少なくとも1つのループアンテナを接続し、そのループアンテナからの誘導磁界が有効に作用する範囲内に少なくとも1つのループ状導電線を設置したタグ情報管理装置がある（特許文献2参照）。

40

【0008】

【特許文献1】特開2004-86597号公報

【特許文献2】特開2004-241929号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、上記従来第1の方法では、磁界を遮蔽する鉄板がアンテナ近傍に設置されると、鉄板にうず電流が発生し、磁界強度が減少し、応答器の検知範囲が狭くなるという問題点があった。

50

従って、ゲートアンテナ間に設置する鉄板等の遮蔽物とアンテナとの間を一定の距離をとる必要があり、ゲートアンテナ間の距離を、例えば、20 cm以上とする必要があるため、通過可能なスペースに対してリードライトシステムが多くの設置スペースを占めてしまうものとなっていた。

【0010】

また、上記第2の方法では、ゲートアンテナを接近させて設置することは可能であるが、どのゲートアンテナを通過したのかまでは判別できないものとなっていた。

【0011】

本発明は上記実状に鑑みて為されたものであり、ゲートアンテナを隙間なく連続して配置することが可能で、更に応答器がどのゲートアンテナ間を通過したのかを判別できるリードライトシステムの質問器システムを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記従来例の問題点を解決するための本発明は、応答器の通過を検知するリードライトシステムの質問器システムであって、第1のループアンテナと、第2のループアンテナと、第3のループアンテナと、各ループアンテナに接続し、第1のループアンテナ及び第2のループアンテナからの信号を合成して第1の配線より出力すると共に、第2のループアンテナ及び第3のループアンテナからの信号を合成して第2の配線より出力する分配／合成器と、第1の配線及び第2の配線によって分配／合成器に接続し、第1のループアンテナ及び第2のループアンテナの組と第2のループアンテナ及び第3のループアンテナの組を切り替えるアンテナ切替器と、アンテナ切替器に接続するリードライトとを有することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、応答器の通過を検知するリードライトシステムの質問器システムであって、第1のループアンテナと、第2のループアンテナと、第3のループアンテナと、各ループアンテナに接続し、第1のループアンテナ及び第2のループアンテナからの信号を合成して第1の配線より出力すると共に、第2のループアンテナ及び第3のループアンテナからの信号を合成して第2の配線より出力する分配／合成器と、第1の配線及び第2の配線によって分配／合成器に接続し、第1のループアンテナ及び第2のループアンテナの組と第2のループアンテナ及び第3のループアンテナの組を切り替えるアンテナ切替器と、アンテナ切替器に接続するリードライトとを有する質問器システムとしているので、ゲートアンテナを隙間なく連続して配置することが可能で、更に応答器がどのゲートアンテナ間を通過したのかを判別できる効果がある。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

本発明の実施の形態に係るリードライトシステムの質問器システムは、第1のループアンテナと、第2のループアンテナと、第3のループアンテナと、第4のループアンテナと、第1のループアンテナと第2のループアンテナに接続する第1の分配／合成器と、第3のループアンテナと第4のループアンテナに接続する第2の分配／合成器と、第1、2の分配／合成器に接続し、第1のループアンテナと第2のループアンテナの組と第3のループアンテナと第4のループアンテナの組を切り替えるアンテナ切替器と、アンテナ切替器に接続するリードライトとを有する質問器システムとしているので、ゲートアンテナを隙間なく連続して配置することが可能で、更に応答器がどのゲートアンテナ間を通過したのかを判別できるものである。

40

尚、ループアンテナの組を切り替える際に、非動作のループアンテナの周波数を応答器の共振周波数からずらす処理を行うとループアンテナの組の間での干渉を防止できる。

【0015】

本発明の実施の形態に係るリードライトシステムの質問器システムは、第1のループア

50

ンテナと、第2のループアンテナと、第3のループアンテナと、各ループアンテナに接続する分配／合成器と、分配／合成器に接続し、第1のループアンテナと第2のループアンテナの組と第2のループアンテナと第3のループアンテナの組を切り替えるアンテナ切替器と、アンテナ切替器に接続するリーダライタとを有する質問器システムとしているので、ゲートアンテナを隙間なく連続して配置することが可能で、更に応答器がどのゲートアンテナ間を通過したのかを判別できるものである。

尚、ループアンテナの組を切り替える際に、非動作のループアンテナの周波数を応答器の共振周波数からずらす処理を行うとループアンテナの組の間での干渉を防止できる。

【0016】

本発明の実施の形態に係るリーダライタシステムの質問器システムは、第1のループアンテナと、第2のループアンテナと、第3のループアンテナと、第4のループアンテナと、第1のループアンテナと第2のループアンテナに接続する第1の分配／合成器と、第3のループアンテナと第4のループアンテナに接続する第2の分配／合成器と、第1の分配／合成器に接続する第1のリーダライタと、第2の分配／合成器に接続する第2のリーダライタとを有し、第1のリーダライタと第2のリーダライタが接続して、第1のリーダライタが特定の時間帯で第1のループアンテナと第2のループアンテナの組を選択し、第2のリーダライタが上記時間帯以外の時間帯で第3のループアンテナと第4のループアンテナの組を選択する質問器システムとしているので、ゲートアンテナを隙間なく連続して配置することが可能で、更に応答器がどのゲートアンテナ間を通過したのかを判別できるものである。

尚、ループアンテナの組を選択する際に、非動作のループアンテナの周波数を応答器の共振周波数からずらす処理を行うとループアンテナの組の間での干渉を防止できる。

【0017】

本発明の第1の実施の形態に係るリーダライタシステムの質問器システムについて図1を参照しながら説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態に係るリーダライタシステムの質問器システムの概略構成図である。

本発明の第1の実施の形態に係るリーダライタシステムの質問器システム（第1のシステム）は、図1に示すように、複数のループアンテナ1a～1dと、ループアンテナ1a、1bに接続する分配／合成器3a、ループアンテナ1c、1dに接続する分配／合成器3bと、分配／合成器3aと分配／合成器3bに接続し、アンテナの切り替えを行うアンテナ切替器6と、アンテナ切替器6に接続するリーダライタ（質問器）4とを有するものである。

図1では、説明を簡単にするために、ループアンテナ1a～1dの4つとしたが、更に多くのループアンテナ1、分配／合成器3で構成されるシステムであってもよい。

【0018】

2つのループアンテナ（例えば、ループアンテナ1a、1b又はループアンテナ1c、1d）が、応答器を検知するゲートアンテナを構成している。

ゲートアンテナは、ループアンテナ間の検知エリアを通過する応答器にコマンドを発信し続け、応答器が通過した場合に、応答器からの応答信号を受信する。

【0019】

分配／合成器3は、アンテナ切替器6を介してリーダライタ4から出力される信号を各ループアンテナ1に分配し、ループアンテナ1で受信した応答器10からの信号を合成してアンテナ切替器6に出力する。

【0020】

アンテナ切替器6は、時分割で動作するもので、接続する分配／合成器3の数以上のタイムスロットを分配／合成器3に割り当てる。

具体的には、図1で説明すると、アンテナ切替器6に分配／合成器3a、3bの2台が接続されているので、タイムスロットAを分配／合成器3aに割り当て、タイムスロットBを分配／合成器3bに割り当てる。つまり、スロットAの時間帯では分配／合成器3aとリーダライタ4を接続し、スロットBの時間帯では分配／合成器3bとリーダライタ4

を接続する。

このように、アンテナ切替器 6 で時分割制御を行うことで、隣接するゲートアンテナ間の干渉を少なくできるものである。

【0021】

リーダライタ 4 は、アンテナ切替器 6 と時分割に接続し、アンテナ切替器 6 からの信号を時分割で取り込んで、ループアンテナ 1 a, 1 b から成るゲートアンテナとループアンテナ 1 c, 1 d から成るゲートアンテナにおける応答器 10 の通過を認識するものである。

【0022】

更に、ループアンテナ 1 を複数配置する場合、近接してアンテナを配置すると、非動作のアンテナにおいても動作中のアンテナから磁界を受けて誤動作してしまうことがある。

そこで、第 1 のシステムでは、時分割制御で選択されたゲートアンテナは応答器 10 の動作周波数に共振する周波数に設定するが、選択されないゲートアンテナでは共振周波数をずらす処理を意図的に行う。

そのためには、アンテナ切替器 6 の時分割制御に連動してゲートアンテナ 1 での駆動周波数（共振周波数）の設定を正常な共振周波数とずらした周波数に変更することになる。

共振周波数をずらす処理は、リーダライタ 4 で行ってもよいし、別の制御部で行うようにしてもよい。

【0023】

次に、本発明の第 2 の実施の形態に係るリーダライタシステムの質問器システムについて図 2 を参照しながら説明する。図 2 は、本発明の第 2 の実施の形態に係るリーダライタシステムの質問器システムの概略構成図である。

本発明の第 2 の実施の形態に係るリーダライタシステムの質問器システム（第 2 のシステム）は、図 2 に示すように、複数のループアンテナ 1 e, 1 f, 1 g と、それらループアンテナが全て接続する分配／合成器 3 と、分配／合成器 3 が接続してアンテナを切り替えるアンテナ切替器 6 と、リーダライタ 4 とを有するものである。

【0024】

第 2 のシステムにおいて、ゲートアンテナは、ループアンテナ 1 e とループアンテナ 1 f で構成され、また、別のゲートアンテナは、ループアンテナ 1 f とループアンテナ 1 g で構成されている。

つまり、ループアンテナ 1 f は 2 つの隣接するゲートアンテナの共用アンテナとなっている。

【0025】

分配／合成器 3 には、全てのループアンテナ 1 が接続され、接続されるループアンテナの数より 1 つ少ない数の配線をアンテナ切替器 6 に接続するものである。

具体的には、図 2 に示すように、ループアンテナ 1 e とループアンテナ 1 f からの信号を合成して図中左の配線でアンテナ切替器 6 に出力しており、また、ループアンテナ 1 f とループアンテナ 1 g からの信号を合成して図中右の配線でアンテナ切替器 6 に出力している。

つまり、ループアンテナ 1 f からの信号出力は、図中左の配線にも右の配線にも分配されるようになっている。

【0026】

アンテナ切替器 6 は、第 1 のシステムと同様に、時分割制御を行い、特定のスロットでループアンテナ 1 e, 1 f から成るゲートアンテナとリーダライタ 4 を接続し、また別のスロットでループアンテナ 1 f, 1 g から成るゲートアンテナとリーダライタ 4 を接続している。

【0027】

リーダライタ 4 は、第 1 のシステムと同様に、アンテナ切替器 6 と時分割に接続し、アンテナ切替器 6 からの信号を時分割で取り込んで、ループアンテナ 1 e, 1 f から成るゲートアンテナとループアンテナ 1 f, 1 g から成るゲートアンテナにおける応答器 10 の

10

20

30

40

50

通過を認識するものである。

【0028】

第2のシステムでは、ゲートアンテナに供給する電力にもよるが、第1のシステムと同様に、非動作中のアンテナについては共振周波数をずらす処理を行う。但し、ループアンテナ間が十分に距離が離れている場合は、共振周波数をずらす必要はない。

【0029】

尚、第1、第2のシステムにおいて、アンテナ切替器の機能をリーダーライタ4に組み込むようにしてもよい。

【0030】

次に、本発明の第3の実施の形態に係るリーダーライタシステムの質問器システムについて図3を参照しながら説明する。図3は、本発明の第3の実施の形態に係るリーダーライタシステムの質問器システムの概略構成図である。

10

本発明の第3の実施の形態に係るリーダーライタシステムの質問器システム（第3のシステム）は、図3に示すように、複数のループアンテナ1a、1b、1c、1dと、ループアンテナ1a、1bが接続する分配／合成器3aと、ループアンテナ1c、1dが接続する分配／合成器3bと、分配／合成器3aが接続するリーダーライタ4aと、分配／合成器3bが接続するリーダーライタ4bと、両リーダーライタを接続するリーダーライタ同期信号ケーブル（制御ケーブル）7とを有するものである。

【0031】

第3のシステムにおけるループアンテナ1a、1b、1c、1dと、分配／合成器3a、3bは、第1のシステムと同様のものである。

20

第3のシステムでは、アンテナ切替器を使用せず、ゲートアンテナを個々に制御するリーダーライタが、相互に制御ケーブル7で接続され、相互に状態を監視し、または同期信号に合わせて動作することで、個々のゲートアンテナを時分割制御して応答器のゲートアンテナ間の通過を判別する。

【0032】

つまり、第3のシステムは、2対のループアンテナが分配／合成器を経由してリーダーライタに接続されている構成がn台あるものである。

【0033】

第3のシステムにおいても、第1のシステムと同様に、時分割制御で選択されたゲートアンテナは応答器10の動作周波数に共振する周波数に設定するが、選択されないゲートアンテナでは共振周波数をずらす処理を意図的に行う。

30

【0034】

第1～3のシステムにおいて、リーダーライタ4は、接続する警報機器（ブザー、パテライト等）に応答器通過を出力し、警報を発生させるものである。

【0035】

第1～3のシステムによれば、ゲートアンテナを時分割に選択しながら、選択したゲートアンテナは応答器に共振する周波数に設定するが、選択されていないゲートアンテナでは周波数をずらす処理を行うことで、ゲートアンテナ間の干渉をなくして応答器を検知でき、ゲートアンテナを隙間なく連続して配置することが可能で、更に応答器がどのゲートアンテナ間を通過したのかを判別できる効果がある。

40

【産業上の利用可能性】

【0036】

本発明は、ゲートアンテナを隙間なく連続して配置することが可能で、更に応答器がどのゲートアンテナ間を通過したのかを判別できるリーダーライタシステムの質問器システムに好適である。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るリーダーライタシステムの質問器システムの概略構成図である。

50

【図 2】本発明の第 2 の実施の形態に係るリーダライタシステムの質問器システムの概略構成図である。

【図 3】本発明の第 3 の実施の形態に係るリーダライタシステムの質問器システムの概略構成図である。

【図 4】基本的なリーダライタシステムの概略構成図である。

【図 5】ゲートアンテナを複数配置した場合の概略構成図である。

【図 6】ゲートアンテナを複数配置した場合で、分配／合成器を多段に組み合わせた場合の概略構成図である。

【符号の説明】

【0038】

1 …ループアンテナ、 3 …分配／合成器、 4 …リーダライタ（質問器）、 5 …遮蔽板、 6 …アンテナ切替器、 7 …制御ケーブル、 10 …応答器

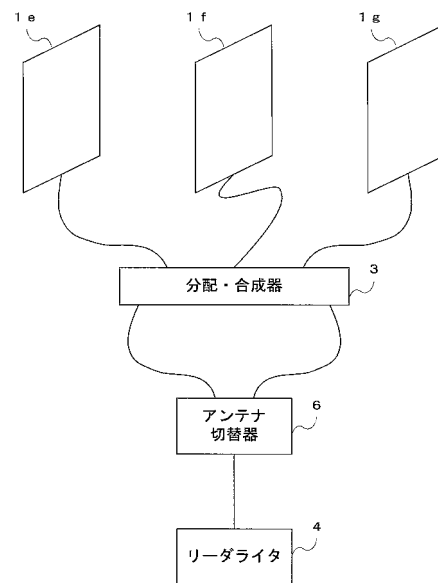
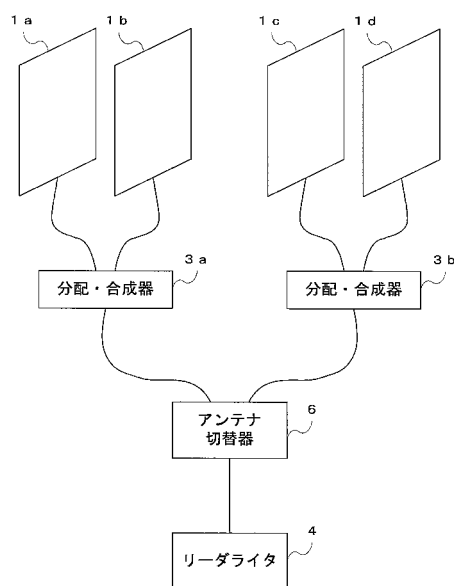
10

【図 1】

【図 2】

第 1 の実施の形態

第 2 の実施の形態

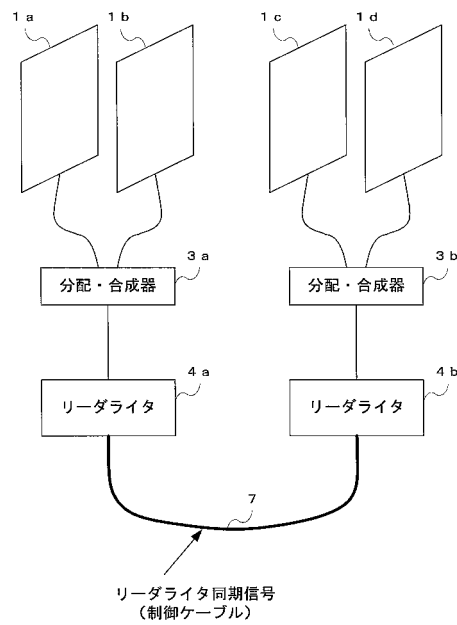


【図 1】

【図 2】

【図 3】

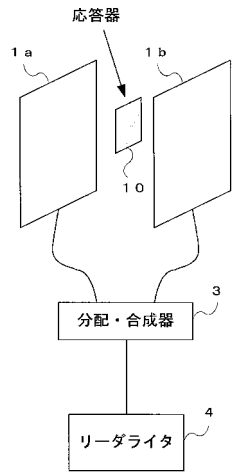
第 3 の実施の形態



【図 3】

【図 4】

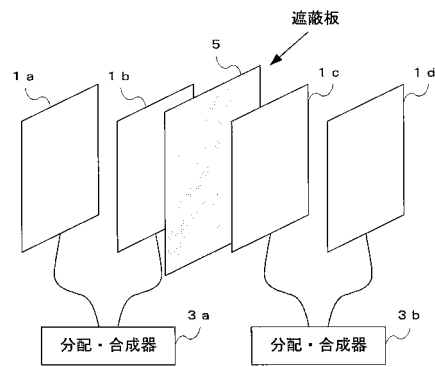
基本構成



【図 4】

【図 5】

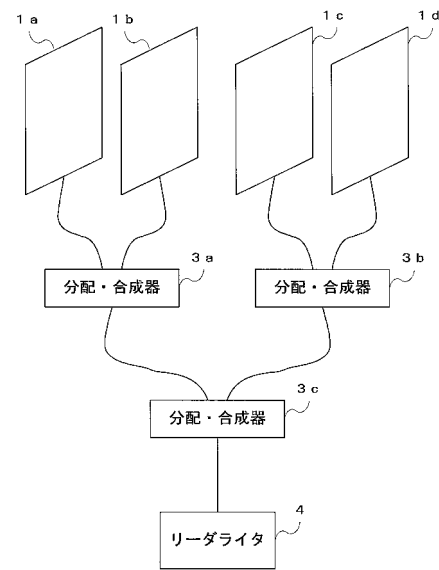
従来例 1



【図 5】

【図 6】

従来例 2



【図 6】

フロントページの続き

(72)発明者 田中 義則
東京都中野区東中野三丁目14番20号 株式会社日立国際電気内

審査官 北嶋 賢二

(56)参考文献 特開2004-227315 (JP, A)
特開2004-086597 (JP, A)
特開2000-020651 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06K 17/00