

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4131706号
(P4131706)

(45) 発行日 平成20年8月13日 (2008. 8. 13)

(24) 登録日 平成20年6月6日 (2008. 6. 6)

(51) Int. Cl.	F 1
G 0 5 D 1/02 (2006. 01)	G O 5 D 1/02 A
B 6 1 B 13/00 (2006. 01)	B 6 1 B 13/00 V

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-34345 (P2004-34345)	(73) 特許権者	000232807
(22) 出願日	平成16年2月12日 (2004. 2. 12)		日本輸送機株式会社
(65) 公開番号	特開2005-227914 (P2005-227914A)		京都府長岡京市東神足2丁目1番1号
(43) 公開日	平成17年8月25日 (2005. 8. 25)	(72) 発明者	美濃部 敦
審査請求日	平成18年12月6日 (2006. 12. 6)		京都府長岡京市東神足2丁目1番1号
			日本輸送機株式会社
			内
		審査官	佐々木 一浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無人搬送車の走行停止制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行路面に配設されている認識カードと、走行路を走行する無人搬送車に取り付けられ前記認識カードに磁界にて電力を供給するアンテナとを備え、前記アンテナから電力供給を受けた認識カードから予め記憶させておいた位置データを該アンテナへ送信して無人搬送車側で現在位置を認識するようにした無人搬送システムにおいて、

前記無人搬送車の走行方向に沿って並設した電力供給用の2つのアンテナと、前記両アンテナから同じ方向の磁界が発生するように電流を流すアンテナ用電源部と、前記認識カードからの位置データを受信した際に前記一方のアンテナから発生する磁界が逆となるように電流を流すと共に、認識カードからの位置データが受信されなくなった際に走行停止させる制御手段とを備えていることを特徴とする無人搬送車の走行停止制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、工場や自動倉庫などで用いられる無人搬送システムにおける無人搬送車の走行停止制御装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、工場や自動倉庫などは無人搬送車を走行制御して荷物搬送等の作業を行なう無人搬送システムが提供されている。図7は、その無人搬送システムの概略構成図を示し

、床面に埋設されたガイド用ライン 2 に沿って無人搬送車 1 が地上制御盤 3 との間で信号やデータの授受を行ないながら走行し、コンベア 4 の位置で無人搬送車 1 が停止して無人搬送車 1 とコンベア 4 との間で荷物のやりとりを行なっている。

【0003】

無人搬送車 1 はガイド用ライン 2 上のどこの位置を走行しているか認識する必要があるため、非接触型認識装置を備えている。この非接触型認識装置は、図 7 及び図 8 に示すようにガイド用ライン 2 に沿って床面に埋設されている認識カード 5 と、無人搬送車 1 の下面に取り付けられているアンテナ 6 とで構成されている。この認識カード 5 とアンテナ 6 とで構成される非接触型認識装置を備えたものとして例えば、特許文献 1 が挙げられる。

10

【0004】

【特許文献 1】特開平 7-93031 号公報

【0005】

この無人搬送システムにおける、無人搬送車 1 の現在位置の認識を行なう非接触型認識装置は、上述したように無人搬送車 1 側にアンテナ 6 を設置し、検知したい地上側に認識カード 5 を設置し、この認識カード 5 に電力を供給するアンテナ 6 は図 9 に示すように略四角枠状で認識カード 5 より大きく形成されている。アンテナ 6 のアンテナコイルは周方向に巻かれていて、アンテナ 6 に流れる電流により生じる高周波磁界により認識カード 5 に電力供給を行なうようになっている。認識カード 5 側ではアンテナ 6 より電力を供給されることで、認識カード 5 よりアンテナ 6 側に場所の位置データである認識データを送っている。無人搬送車 1 側は、この認識カード 5 から受け取った認識データにより現在位置を認識することができるようになっている。

20

【0006】

上記認識カード 5 は、例えば図 10 に示すような構成となっていて、アンテナ 6 からの高周波磁界を受けて各部に電源供給を行なうための電源部 51 と、認識カード 5 を埋設する箇所の位置データを予め記憶させておくデータ部 52 と、このデータ部 52 からの位置データを無人搬送車 1 のアンテナ 6 へ送信するための送信部 53 とで構成されている。

【0007】

無人搬送車 1 が走行してきてアンテナ 6 が認識カード 5 の近辺ないし認識カード 5 の上に来た場合に、アンテナ 6 から認識カード 5 に電力が供給されて、認識カード 5 から認識データ（位置データ）がアンテナ 6 へ送信される。この動作は無人搬送車 1 が走行してアンテナ 6 が認識カード 5 から離れるまで行なわれる。このようにして、無人搬送車 1 は認識カード 5 上を走行する毎に現在位置を認識できて、絶対位置としての位置情報を認識することができるようになっている。

30

【0008】

このように、無人搬送車 1 のアンテナ 6 が認識カード 5 側に必要な電力供給が行なえている場合は、認識カード 5 からのデータが無人搬送車 1 側に受信できるので、無人搬送車 1 はアンテナ 6 の大きさ程度の幅を持った範囲で現在位置の認識が可能となるものの、認識カード 5 を利用して無人搬送車 1 の停止制御等の検出位置精度が必要な制御には利用できなかった。すなわち、アンテナ 6 から認識カード 5 に電力供給して、認識カード 5 からの位置データをアンテナ 6 が受信できる範囲は、該アンテナ 6 の進行方向の幅を有しており、アンテナ 6 と認識カード 5 との中央を一致させることができず、停止制御等には用いることができなかった。そのため、無人搬送車 1 の停止制御を精度良く行なうには、別の停止位置検出手段が必要であった。また、その分、別途の施工が必要となり、全体としてコストアップになるという問題があった。

40

【0009】

なお、上記特許文献 1 においては、精度良く停止制御を行なわせるために、認識カード 5 側に電力供給用の誘導コイルとは別に 2 つのコイルが必要となり、コストアップになると共に、既設の認識カード 5 に対しては適用できず、また、適用するとした場合には、再施工をしなければならないという問題があった。

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は上述の問題点に鑑みて提供したものであって、少なくとも以下の目的を備えた無人搬送車の走行停止制御装置を提供するものである。

(1) 無人搬送車側の現在位置検出用のアンテナを利用することで、別の停止検出手段を使用せずに、無人搬送車を精度良く停止させること。

(2) 既設の非接触型の認識カードにも適用でき、認識カードを再施工することなく無人搬送車の停止精度を向上させること。

(3) 無人搬送車を精度良く停止させることができる上に、全体としてコストの上昇を抑えること。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

そこで、本発明の無人搬送車の走行停止制御装置では、走行路面に配設されている認識カードと、走行路を走行する無人搬送車に取り付けられ前記認識カードに磁界にて電力を供給するアンテナとを備え、前記アンテナから電力供給を受けた認識カードから予め記憶させておいた位置データを該アンテナへ送信して無人搬送車側で現在位置を認識するようにした無人搬送システムにおいて、

前記無人搬送車の走行方向に沿って並設した電力供給用の2つのアンテナと、前記両アンテナから同じ方向の磁界が発生するように電流を流すアンテナ用電源部と、前記認識カードからの位置データを受信した際に前記一方のアンテナから発生する磁界が逆となるように電流を流すと共に、認識カードからの位置データを受信されなくなった際に走行停止させる制御手段とを備えていることを特徴としている。

20

【発明の効果】

【0012】

本発明の無人搬送車の走行停止制御装置によれば、磁界が打ち消し合う2つのアンテナの中心部が認識カードの中心部にきたときに、認識カードへ電力の供給ができず、認識カードからデータを受信できなくなった時に無人搬送車を停止制御していることで、別途、停止検出手段を使用することなく無人搬送車を精度良く停止させることができる。そのため、既設の非接触型の認識カードにも適用でき、認識カードを再施工することなく無人搬送車の停止精度を向上させることができ、また、現在位置検出用のアンテナを利用して無人搬送車を精度良く停止させることができる上に、全体としてコストの上昇を抑えることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。本発明は無人搬送車の現在位置検出用のアンテナ側に工夫をして、別途停止検出手段を使用せずに無人搬送車を精度良く停止させるようにしたものであり、そのため、従来と同一の機能を発揮する要素には同一の番号を付して詳細な説明は省略し、要旨の部分について詳述していく。

【0014】

40

すなわち、図1～図3に示すように、従来、1つのアンテナとしていたのを、2つに分割してアンテナ10aとアンテナ10bを並設したものであり、無人搬送車の走行方向にアンテナ10a、10bを並設した構成としている。そして、図2に示すように、同じ方向の磁界が発生するように電流を流す回路と、図3に示すように、逆の方向の磁界が発生するように電流を流す回路とを外部回路により切り替えができるようにしている。なお、図3ではアンテナ10a側の電流を逆に流すようにしているが、他方のアンテナ10b側の電流を逆に流すようにしても良い。

【0015】

並設した2つのアンテナ10a、10bのアンテナコイルは周方向に巻かれており、アンテナ10a、10bに流れる電流は、アンテナコイルの巻線方向と同じ方向となってい

50

る。通常は図2に示すように、両アンテナ10a、10bに同じ方向に電流が流れるようにし、両アンテナ10a、10bが接している部分は電流が打ち消し合うことで、見かけ上1つのアンテナとなり、その範囲内で認識カード5からの位置データを読み取ることができる。

【0016】

アンテナ10a、10bに流れる電流の方向を図2に示す状態で無人搬送車1が走行していき、無人搬送車1のアンテナ10aから認識カード5へ電力供給ができて、該認識カード5から位置データを受信したら図3に示すようにアンテナ10aに流す電流の方向を逆方向に切り替えるようにしている。そして、その状態のまま無人搬送車1が走行していく。

10

【0017】

図4は無人搬送車1側のブロック図を示し、認識カード5から受信した位置データを両アンテナ10a、10bから入力されるデータ入力部21と、このデータ入力部21からの位置データにて無人搬送車1の現在位置を認識するデータ認識部22と、両アンテナ10a、10bに電流を流すためのアンテナ用電源部26と、このアンテナ用電源部26と一方のアンテナ10aとの間に介設されて該アンテナ10aに流す電流の極性を切り替える極性切替部27と、上記データ認識部22からの位置データを受信した旨の信号にて上記極性切替部27を制御してアンテナ10aに流す電流の極性を切り替え制御したり、全体の制御を行なう制御部23と、無人搬送車1の走行用の走行用モータ25を駆動する走行用モータ駆動部24等で構成されている。

20

【0018】

ここで、後述するように両アンテナ10a、10bの中心部と認識カード5の中心部とが一致した場合に無人搬送車1を停止させるために、データ認識部22からのデータが制御部23に入力された時に、制御部23は走行用モータ駆動部24を制御して無人搬送車1を減速させるようにしている。

【0019】

次に、無人搬送車1の停止制御について説明する。図5(a)の状態は、無人搬送車1がガイド用ライン2に沿って走行しており、無人搬送車1のアンテナ10a、10bが認識カード5に近づいている場合で、アンテナ10a、10bから認識カード5に電力の供給ができていない状態である。この図5(a)の状態では、両方のアンテナ10a、10bに流れる電流の方向は同じであり、上述したように両アンテナ10a、10bが接している部分は電流が打ち消し合い、見かけ上1つのアンテナとなり、その範囲内で認識カード5からの位置データを読み取ることができる。

30

【0020】

次に、アンテナ10が認識カード5に近づいていき、認識カード5からの位置を受信すると、図5(b)に示すように制御部23が極性切替部27を制御して一方のアンテナ10aに流す電流の極性を逆に切り替える。この状態では、両アンテナ10a、10bに流れる電流の方向が逆になる(両アンテナコイルの巻線方向が逆になる)。また、制御部23は走行用モータ駆動部24を制御して無人搬送車1を減速させる。更に無人搬送車1が走行していき図5(c)に示すように、両アンテナ10a、10bの接している部分(アンテナ10の中央部分)が認識カード5の上方の位置であって認識カード5の中心より左右にずれている場合、両アンテナ10a、10bが接している部分で磁界が打ち消し合っている場合でも認識カード5に近接しているアンテナ10aの端部から電力供給が可能なため認識カード5がアンテナ10a及びアンテナ10bの幅範囲内にある場合にはそれぞれのアンテナ10a、10bからの磁界により認識カード5のデータを読み取ることができる。

40

【0021】

無人搬送車1が更に走行し図6(a)に示すように、発生する磁界の向きが反対のために、磁界が打ち消し合っている両アンテナ10a、10bの接している部分(アンテナ10の中央部分)が認識カード5の中心部に来ると、両アンテナ10a、10bの端部も認識カード5から離れていることで、アンテナ10a、10bから認識カード5へは電力が

50

供給できず、そのため、認識カード5から位置データをアンテナ10a、10bは受信できなくなる。この位置データが受信できなくなったその位置で、制御部23は走行用モータ駆動部24を停止制御させて無人搬送車1を停止させる。

【0022】

そして、無人搬送車1を停止させた後は、制御部23が極性切替部27を制御してアンテナ10aに流す電流の方向を元に戻す(図6(b)参照)ことで、アンテナ10a、10bから認識カード5へ電力の供給が可能となり、再び認識カード5から位置データが受信可能となって無人搬送車1は現在位置を認識することができるようになる。このようにして、アンテナ10の中心部と認識カード5の中心部とか重なった時に無人搬送車1を停止させることができる。

10

【0023】

このように本実施形態では、並設したアンテナ10a、10bの流す電流の方向を通常は同じ方向の磁界が発生する方向とし、認識カード5からのデータを受信した時に一方の(前部の)アンテナ10aに流す電流を逆にして並設するアンテナ10a、10bに逆方向の磁界が発生するようにしておき、磁界が打ち消し合うアンテナ10a、10bの中心部が認識カード5の中心部にきたときに、認識カード5へ電力の供給ができず、認識カード5からデータが受信できなくなった時に無人搬送車1を停止制御していることで、別途、停止検出手段を使用することなく無人搬送車1を精度良く停止させることができる。そのため、既設の非接触型の認識カードにも適用でき、認識カードを再施工することなく無人搬送車の停止精度を向上させることができ、また、現在位置検出用のアンテナを利用して無人搬送車を精度良く停止させることができる上に、全体としてコストの上昇を抑えることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の実施の形態における非接触型認識装置の構成図である。

【図2】本発明の実施の形態における2つのアンテナに同じ方向に磁界が発生するように電流を流した場合の説明図である。

【図3】本発明の実施の形態における一方のアンテナに逆の方向に磁界が発生するように電流を流した場合の説明図である。

【図4】本発明の実施の形態における無人搬送車のブロック図である。

30

【図5】(a)～(c)は本発明の実施の形態における無人搬送車を停止制御させる場合の説明図である。

【図6】(a)(b)は本発明の実施の形態における無人搬送車を停止制御させる場合の説明図である。

【図7】無人搬送システムの概略構成図である。

【図8】従来例の非接触型認識装置の構成図である。

【図9】(a)(b)は従来例の非接触型認識装置の説明図である。

【図10】認識カードのブロック図である。

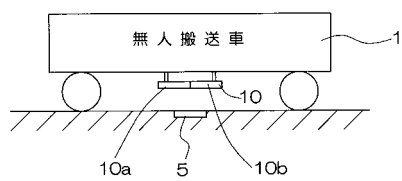
【符号の説明】

【0025】

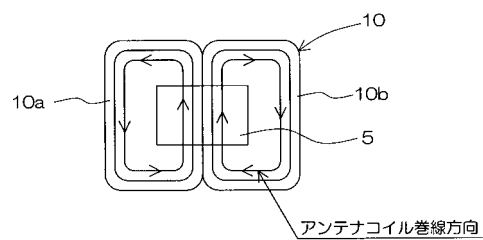
40

- 1 無人搬送車
- 5 認識カード
- 10、10a、10b アンテナ
- 23 制御部
- 24 走行用モータ駆動部
- 26 アンテナ用電源部
- 27 極性切替部

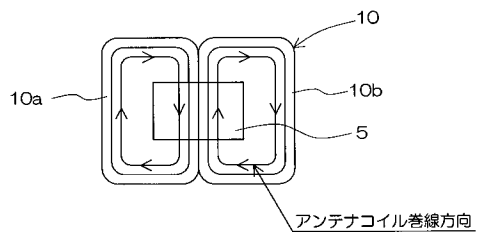
【図 1】



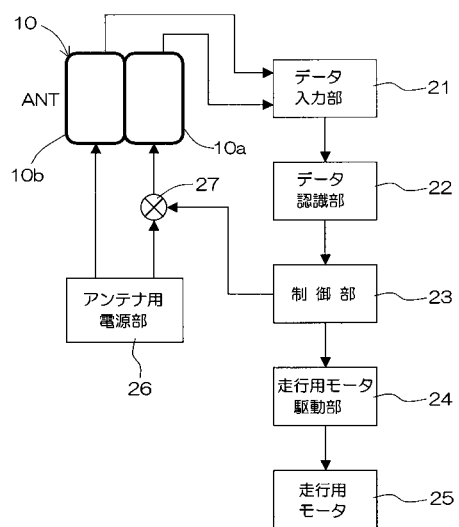
【図 3】



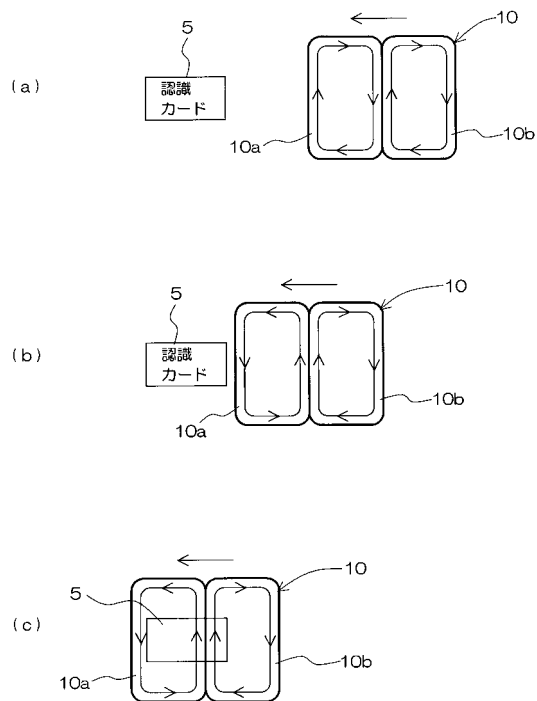
【図 2】



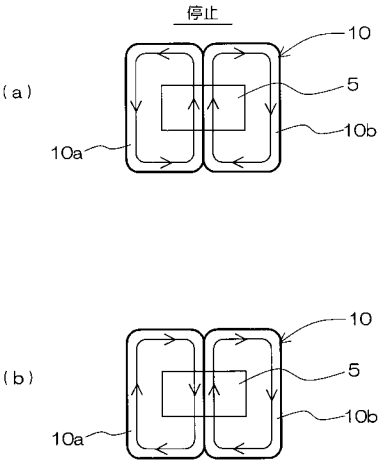
【図 4】



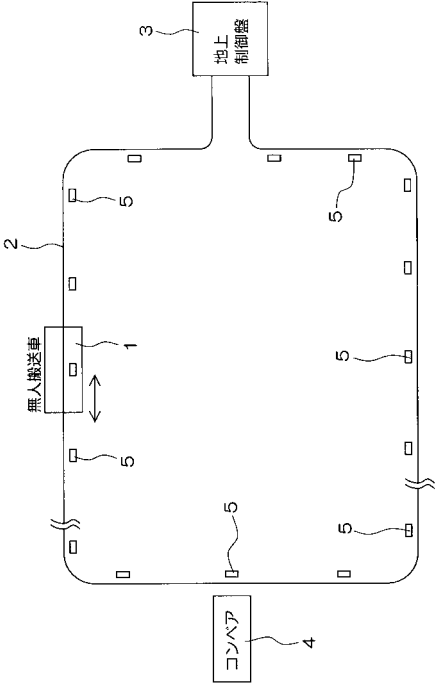
【図 5】



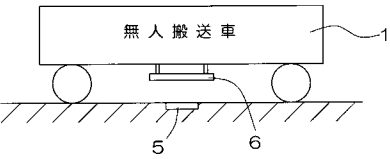
【図 6】



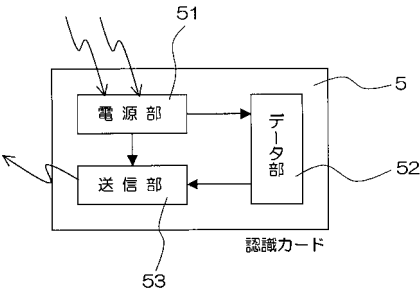
【図 7】



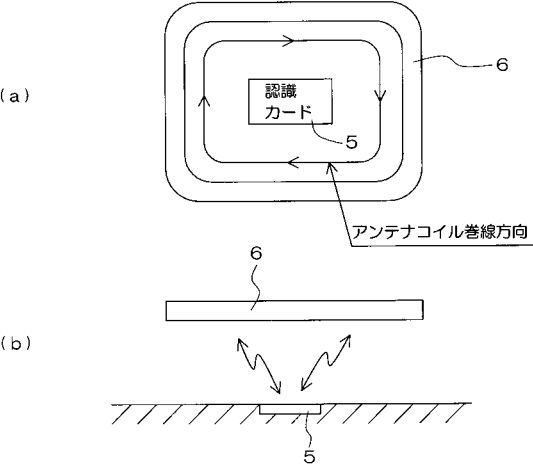
【図 8】



【図 10】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-154008 (JP, A)
特開平11-185578 (JP, A)
特開2001-042935 (JP, A)
特開昭63-298118 (JP, A)
特開2000-215282 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G05D 1/02
B61B 13/00