

申請日期	89.2.21
案 號	68102923
類 別	B61C 9/38

公告本

A4
C4

513363

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	使控制信號傳送至運輸工具所用之方法及 接收此控制信號所用之接收裝置
	英 文	Method to Transmit a Control-signal to a Vehicle and a Receive-equipment to Receive the Control- Signal
二、發明 創作人	姓 名	1.彼得布萊比(Peter Priebe) 2.葛德葛萊潘特羅格(Dr. Gerd Griepentrog) 3.萊恩馬羅麥爾(Dr. Reinmaro Maier) 4.艾吉德史克奈德(Dr.Egid Schneider)
	國 籍	1.-4.皆屬德國
三、申請人	住、居所	1.德國伍爾夫安布特爾38302安得史基爾德威斯28號 2.德國艾爾蘭根91058亞荷恩路4號 3.德國賀左格諾雷區91074安那-赫曼-街45號 4.德國威森朵夫91085安姆慕爾堡8號
	姓 名 (名稱)	西門斯股份有限公司 SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
	國 籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國慕尼黑D-80333威田巴契廣場2號
	代 表 人 姓 名	1.庫爾(Kühl) 2.諾德曼(Nordmann)

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

德 國 (地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☒有 ☐無主張優先權
1999年 2月22日 199 09 243.5號

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明()

本發明係關於一種使控制信號傳送至運輸工具所用之方法，此運輸工具是以一種在驅動電流供電位置處之牽引電流導線來供電之驅動電流所驅動，此運輸工具在電性上藉由驅動電流拾取器而連接至牽引電流導線，使驅動電流拾取器與驅動電流供電位置一起形成一種區段，其中在本方法中此控制信號供應至牽引電流導線中且此控制信號在運輸工具側是以一種電感性耦合至此牽引電流導線之電流感測器來接收。

此種方法在德國所揭示之文件 1405691 中已為人所知。在此種已為人知之方法中，有軌機動車用之具有命令或資訊之控制信號是由一種位置固定之命令位置供應至架空導線（用作牽引電流導線）中；控制信號之電性上之回流是藉由軌道以及陷波電路來確保，這些陷波電路連接至軌道及架空導線。這些陷波電路是串聯共振電路，其對控制信號而言是低歐姆的而對一種同樣經由架空導線來傳送之驅動電流而言是高歐姆的。此種驅動電流用來驅動有軌機動車且在驅動電流供電位置處是供應至架空導線。有軌機動車具有一種驅動電流拾取器，此驅動電流經由此拾取器而流至有軌機動車中。藉由此種驅動電流供電位置及驅動電流拾取器而形成一種區段。為了接收此種控制信號，則該有軌機動車須設有二個電感性耦合至架空導線之電流感測器（其形式是二個線圈所構成之感測器）。此二個電流感測器中之一安裝於一個運輸工具中而另一個電流感測器則安裝於另一個運輸工

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (2)

具中。此外，就像由上述公開之文件所可得知者一樣，須考慮用二個電流感測器以便接收此控制信號。

本發明之目的是進一步發展本文開頭所述技藝之方法，使控制信號傳送至運輸工具時儘可能不會受到上述驅動電流中所含有之干擾頻率成份所妨礙。

依據本發明，上述目的是以下述方式達成：只使用一個電流感測器來接收此控制信號，此電流感測器位於上述區段之外部。

本發明之方法的主要優點是：只使用一個電流感測器來接收此控制信號，而此電流感測器位於上述區段之外部；於是只有一個位於此區段外部之電流感測器須確保此控制信號之接收不會受到干擾。此種事實解釋如下：在驅動電流由驅動電流供電位置傳送到驅動電流拾取器時，則偶然會由於驅動電流拾取器而造成火花之形成或弧光之產生，這樣就會在牽引電流導線中產生高頻之干擾電流；此種干擾電流由運輸工具之驅動電流供電位置流至驅動電流拾取器，然後經由一條返回導線（例如，有軌運輸工具用之軌道）而回流至驅動電流供電位置，使得此種由驅動電流供電位置和驅動電流拾取器所限制之區段被施加此種高頻之干擾電流。因此若只使用一個電流感測器（其位於上述區段之外部）來接收此控制信號，則只有未受干擾之控制信號是以電流感測器來測量，此驅動電流及此驅動電流中所含有之高頻干擾電流不會被測量到。

五、發明說明（ ㄅ ）

為了確保上述之控制信號可靠地以電感式傳送至運輸工具，則須有一種足夠大之控制電流流經車輛之牽引電流導線；這在本發明之方法之其它方式中是以下述方式達成：此控制信號由牽引電流導線經由一種對此控制信號而言是低歐姆之陷波濾波器而傳送至此控制信號之該返回導線中，此陷波濾波器須配置在運輸工具中，使該電流感測器在空間上是位於該陷波濾波器和牽引電流導線之控制信號供應位置之間。運輸工具側之陷波濾波器（其對此控制信號而言是低歐姆的）由德國專利文件 538650 中已為人所知。

依據本發明之方法之其它方式，為了確保能可靠地以電感式來傳送，則其設計方式是：此控制信號由車輛之牽引電流導線經由一個對此控制信號而言是低歐姆之陷波濾波器而傳送至此控制信號之返回導線中，此陷波濾波器例如在有軌機動車中須位置固定地配置在軌道上，使電流感測器在空間上是位於牽引電流導線之控制信號供應位置和陷波濾波器之間。

若傳送一種二進位編碼之信號以作為控制信號，則此控制信號可特別可靠地傳送至運輸工具，這是因為二進位編碼之信號可使用一些額外之控制位元，運輸工具中所接收之控制信號可利用這些控制位元來檢查傳送時之誤差。

若傳送一種 FSK (Frequency Shift Keying) 信號、OFDM

五、發明說明 (4)

(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)信號或展頻(Spread Spectrum)信號以作為二進位編碼之信號，則可特別簡單且有利地傳送此控制信號。

本發明之方法之其它有利之形式敘述在申請專利範圍第 6 項中，其優點是與本發明申請專利範圍第 7 項之裝置一起描述。

本發明亦涉及一種接收裝置以便接收一種運輸工具（其具有一個驅動電流拾取器及二個電流感測器）用之控制信號，電流感測器配置於驅動電流拾取器之二側。此種裝置同樣引用本文開頭所述之已揭示之文件。

依據上述已揭示之文件中之裝置以下述方式而進一步發展出一種接收裝置，即：控制信號之傳送不會受到此種驅動電流中所含有之干擾頻率成份妨礙。此種接收裝置描述在本發明申請專利範圍第 7 項中。本發明之接收裝置之特徵是：其具有一種切換裝置，其選取二個電流感測器中具有較低之接收功率之此一電流感測器來接收此控制信號。

本發明此種裝置之主要優點是：藉由該切換裝置可確保此控制信號在該運輸工具受驅動時可持續地只以電流感測器來接收，電流感測器是位於此種由驅動電流供電位置和驅動電流拾取器之位置所決定之區段之外部；此切換裝置持續地驅動總接收功率較小之此一電流感測器以便接收此控制信號。就像本發明之方法中已描述者一樣，控制信號電流、驅動電流及其高頻干擾成份都流經

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明(5)

牽引電流導線之位於上述區段中之部份，使存在於該區段中之電流感測器所必須具有之總接收功率較此種位於該區段外部之電流感測器所具有之總接收功率大很多，這是因為該區段外部中只有該控制信號電流會流至牽引電流導線中。藉由本發明接收裝置中之該切換裝置，則可選取此種能可靠地接收該接收信號之電流感測器，這是因為所選取之電流感測器並未被施加上述之特定之驅動電流，因此亦未施加此種特定之驅動電流中所含有之干擾電流。

爲了說明本發明，以一個圖式來顯示進行本發明之方法所用裝置之實施例以及本發明之接收裝置所用之實施例。圖式簡單說明如下：

第 1 圖一種有軌機動車 5。

此種有軌機動車 5 以驅動電流拾取器 15 連接至架空導線 15（其是用作牽引電流導線）。在此架空導線 15 上在驅動電流供電位置 20 處施加一種驅動電壓 U_a ，藉此驅動電壓 U_a 使驅動電流 I_a 流經架空導線 15，驅動電流拾取器 10 以及有軌機動車 5 之驅動馬達 21。藉由軌道 22 來確保此驅動電流 I_a 可回流，有軌機動車 5 是在軌道 22 上前進。驅動電流供電位置 20 及驅動電流拾取器 10 或其位置決定了一種區段 25。

在此種控制信號供電位置 30 處有一種控制信號電流 I_s 形式之控制信號供應至架空導線 15 中。此控制信號電流 I_s 到達有軌機動車 5 中且到達陷波濾波器 35 中，陷波濾

五、發明說明 (6)

波器 35 是由電容 C 和電感 L 所形成之串聯共振電路所構成且與該控制信號供電位置 30 一起決定了另一個區段 40。控制信號或控制信號電流 I_s 之回流是藉由軌道 22 來達成。在區段 40 中此控制信號或控制信號電流 I_s 是經由架空導線 15 來傳送。有軌機動車 5 具有二個有軌機動車 45 和 50，其形式例如是一種以線圈構成之天線，其以電感式例如在大約 0.5m 之距離中耦合至架空導線 15。此二個電流感測器中之一 45 是位於區段 25 中，反之，另一個電流感測器 50 是在區段 25 之外部。利用此二個電流感測器 45 和 50 來測定電流值，其顯示此種流經各電流感測器位置上之架空導線 15 中之電流。電流感測器 45 之電流值 $M1$ 因此表示出此種在架空導線 15 中之電流 $I_a + I_s$ 且電流值 $M2$ 則顯示此種在架空導線 15 中之電流值 I_s ；即，由下述情況開始：驅動馬達 21 及配屬於此驅動馬達 21 之操作電流濾波器電路對此控制電流 I_s 而言是高歐姆的，使流經此驅動馬達 21 之控制電流 I_s 是小到可忽略的。此二個電流值 $M1$ 和 $M2$ 分別到達切換裝置 55 之輸入端，切換裝置 55 之輸出是連接至控制信號-評估裝置 60。切換裝置 55，控制信號-評估裝置 60 以及上述二個電流感測器 45 和 50 形成一個有軌機動車 5 用之接收裝置 65 以便接收此控制信號或控制電流 I_s 。

在切換裝置 55 中就此二個電流測量值 $M1$ 和 $M2$ 之接收功率進行比較。這樣即可確定：電流感測器 45 之接收功率 $P1$ 較電流感測器 50 之接收功率 $P2$ 大很多；於是

五、發明說明 (7)

$$P1 \sim (I_a + I_s)^2 \gg P2 \sim I_s^2$$

這是因為驅動電流 I_a 較控制信號電流 I_s 大很多。

切換裝置 55 因此選取電流感測器 50 以便接收此控制電流 I_s ，這是因為電流感測器 50 之電流測量值 $M2$ 中不具有此驅動電流 I_a 且因此亦不具有此驅動電流 I_a 中所含有之高頻干擾電流，於是使電流測量值 $M2$ 傳送至控制信號-評估裝置 60，其中可對此控制信號或控制信號電流 I_s 進行計算。

在此圖式之配置中，陷波濾波器 35 在一個區段中安裝在架空導線 15 和軌道 22 之間。若不使用此種方式，則亦可將此陷波濾波器 35 安裝在有軌機動車上。至架空導線 15 之電性接觸作用在此種情況下例如是藉由另外之電流拾取器來達成，此電流拾取器須配置在運輸工具上，使此種接收此控制信號或控制信號電流 I_s 所用之電流感測器 50 在空間上位於此控制信號供電位置 30 和陷波濾波器之間。

在此種以圖式來描述之實施例中設有電流感測器 45 和 50，切換裝置 55 所需之電流測量值 $M1$ 和 $M2$ 以電流感測器 45 和 50 來測量；在相對應而構成之切換裝置 55 中亦可使用其它形式之電流感測器來取代電流感測器 45 和 50，即，利用電流感測器來形成此切換裝置 55 所需之電流-或電壓測量值，此種測量值是與流經各別位置之架空導線 15 中之電流成比例。

總之，以上描述一種方法使控制信號傳送至電力驅動

五、發明說明 (8)

之運輸工具，其中此控制信號傳送至運輸工具時不會受此運輸工具之驅動電流中所含有之干擾頻率成份所妨礙。

可傳送二進位編碼之信號以作為控制信號或控制電流Is，這些二進位編碼信號較佳是FSK(Frequency Shift Keying)信號、OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)信號或展頻信號。

本發明之方法可有利地用在有軌機動車、無軌電車(O-bus)、輕軌電車(Kabinebahnen)、高架鐵道或其它經由牽引電流導線以電力驅動之運輸工具中。牽引電流導線可以是架空導線（例如，有軌機動車中之架空導線）或電流軌道或其它類似之物件。

符號說明

- 5... 有軌機動車
- 10... 驅動電流拾取器
- 15... 架空導線
- 20... 驅動電流供電位置
- 21... 驅動馬達
- 22... 軌道
- 25、40... 區段
- 30... 控制信號供應位置
- 35... 陷波濾波器
- 45、50... 電流感測器
- 55... 切換裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明（ 9 ）

60… 評估裝置

65… 接收裝置

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 使控制信號傳送至運輸工具所用之)
方法及接收此控制信號所用之接收
裝置

本發明係關於一種使控制信號(Is)傳送至運輸工具(5)所用之方法，此運輸工具(5)是以一種在驅動電流供電位置(20)處供電至牽引電流導線(15)中之驅動電流(Ia)來驅動，且此運輸工具(5)在電性上須在一種位置中藉由驅動電流拾取器(10)而連接至牽引電流導線(15)，使此驅動電流拾取器(10)與此驅動電流供電位置(20)一起形成一個區段(25)，本方法包括：

- 一控制信號(Is)供應至牽引電流導線(15)中，
- 一控制信號(Is)在運輸工具側是以電感式耦合至牽引電流導線(15)之電流感測器(45,50)來接收。

爲了使此擾控制信號之傳送儘可能不受這些包含在此驅動電流中之干頻率成份所妨礙，則本發明中只使用一個電流感測器(50)來接收此控制信號(Is)，此電流感測器(50)是位於區段(25)之外部。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：)

英文發明摘要 (發明之名稱：)

Method to Transmit a Control-signal
to a Vehicle and a Receive-equipment to
Receive the Control-signal

This invention relates to a method to transmit a control-signal (Is) to a vehicle (5) driven by a drive-current (Ia) which is fed into a conductor (15) on a drive-current-supply-position (20), said vehicle (5) is connected to the conductor (15) by means of a drive-current-pick-up (10) electrically in a position, so that the drive-current-pick-up (10) together with the drive-current-supply-position (20) forms a section (25), wherein in this method the control-signal (Is) is supplied into the conductor (15) and the control-signal (Is) is received in the vehicle-side with a current-sensor (45,50) inductively coupled to the conductor (15). In order to attain the fact that the transmission of the control-signal is not hindered widely by the interference frequency-component contained in the drive-current, in this invention only a current-sensor (50) is used to receive the control-signal (Is), said current-sensor (50) is located outside the section (25).

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

修正
本
補充
1991年10月7日

六、申請專利範圍

第 89102933 號「使控制信號傳送至運輸工具所用之方法及接收此控制信號所用之接收裝置」專利案

(91 年 10 月修正)

六 申請專利範圍：

- 1. 一種使控制信號 (Is) 傳送至運輸工具 (5) 所用之方法，此運輸工具 (5) 是以一種在驅動電流供電位置 (20) 處供電至牽引電流導線 (15) 中之驅動電流 (Ia) 來驅動，且此運輸工具 (5) 在電性上須在一種位置中藉由驅動電流拾取器 (10) 而連接至牽引電流導線 (15)，使此驅動電流拾取器 (10) 與此驅動電流供電位置 (20) 一起形成一個區段 (25)，本方法包括：
 - 控制信號 (Is) 供應至牽引電流導線 (15) 中，
 - 控制信號 (Is) 在運輸工具側是以電感式耦合至牽引電流導線 (15) 之電流感測器 (45, 50) 來接收，本方法之特徵為：
 - 爲了接收此控制信號 (Is)，只使用電流感測器 (50)，其位於區段 (25) 之外部。
- 2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中
 - 此控制信號由牽引電流導線經由一種對此控制信號 (Is) 而言是低歐姆之陷波濾波器而傳送至此控制信號之返回導線中，陷波濾波器須配置在此運輸工具中，使一電流感測器在空間中是位於牽引電流導線之控制信號供電位置和陷波濾波器之間。

六、申請專利範圍

3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中

—此控制信號(Is)由牽引電流導線(15)經由一種對此控制信號(Is)而言是低歐姆之陷波濾波器(35)而傳送至此控制信號(Is)之返回導線(22)中，陷波濾波器是以位置固定之方式配置著，使一電流感測器(50)在空間中是位於牽引電流導線(15)之控制信號供電位置(30)和陷波濾波器(35)之間。

4. 如申請專利範圍第 1、2 或 3 項之方法，其中傳送一種二進位編碼之信號以作為控制信號(Is)。

5. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中傳送 FSK（頻率鍵移）、OFDM（正交劃頻多工）信號或展頻信號以作為二進位編碼信號(Is)。

6. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中

—為了接收此控制信號，須使用一種具有二個電流感測器(45,50)之接收裝置，電流感測器(45,50)配置在驅動電流拾取器(10)之二側，

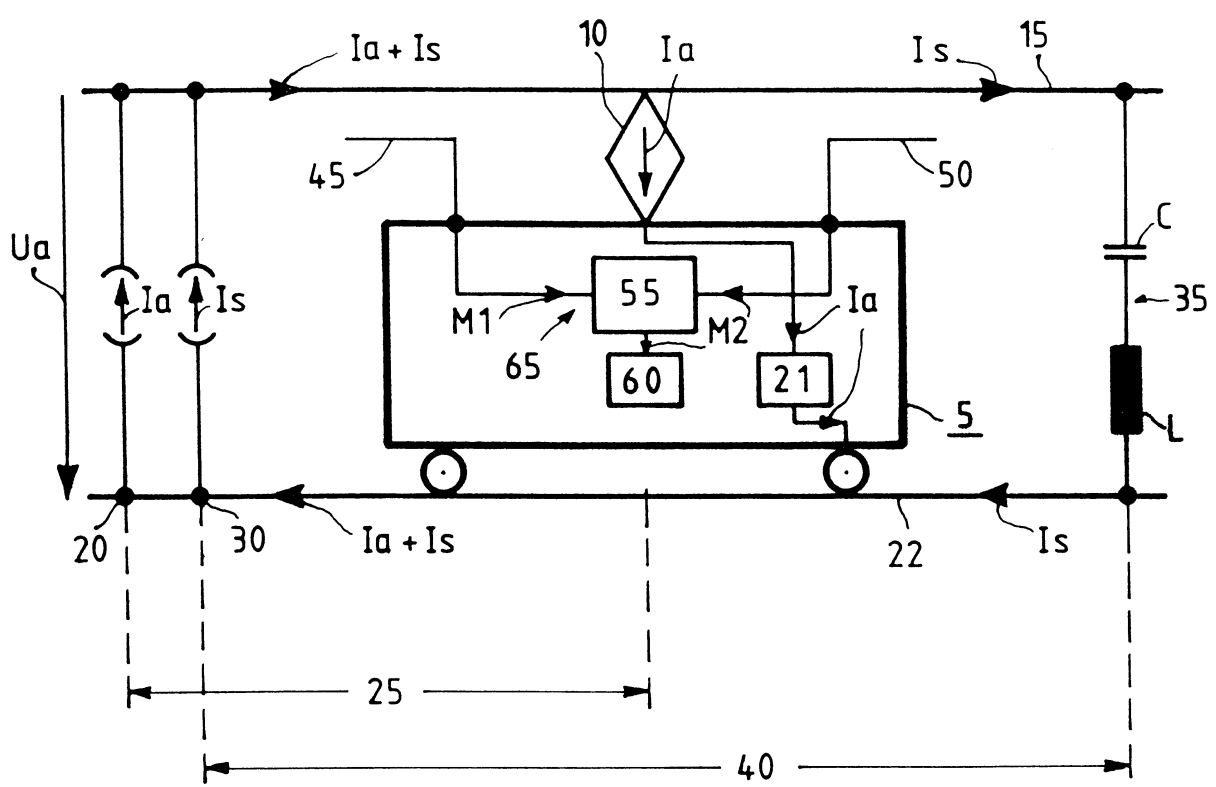
—此接收裝置(65)具有一個切換裝置(55)，其由二個電流感測器(45,50)中選取此一接收功率較小之電流感測器(50)以便接收此控制信號(Is)。

7. 一種進行申請專利範圍第 6 項之方法所用之接收裝置，其係用在一種具有一驅動電流拾取器(10)之運輸工具(5)中，此運輸工具(5)具有二個配在此驅動電流拾取器(10)之二側之電流感測器(45,50)，其特

六、申請專利範圍

徵 爲：

此接收配置(65)具有一種切換裝置(55)，其由二個電流感測器(45,50)中選取此一接收功率較小之電流感測器(50)以便接收此控制信號(I_s)。



第 1 圖