

五、發明說明 (1)

技術範疇

本發明係關於在讀出器傳輸至可攜的無接觸式物體之基本信號的調幅之後，由可攜的無接觸式物體讀出器接收之類型的調幅信號之解調，及特別關於擁有低生產成本之此種裝置。

技術背景

目前，設計用以辨認可攜的無接觸式物體之系統係廣泛使用於各種應用中。其中一種應用為無接觸式 ISO 卡片，其正在各方面廣為應用。在運輸方面，此種卡片已被開發，以提供用戶預訂可能性，以簡化收費亭之付款作業。

具有與 ISO 卡片不同尺寸之可攜式物體已被考慮，如小型交通工具車票。此種不同尺寸之可攜式物體需要極為不同之天線，以及使讀出器與物體間之距離最佳化。此等距離變化與物體有關。此外，在同一讀出器之前，各種型的可攜式物體之出現可能發生在變化之距離之處。以此種方式，ISO 格式卡可在讀出距離 0 至 8cm 之間出現，交通工具車票必須放置於範圍從 0 至 3cm 之距離處。

當無接觸式終端機或讀出器發射一具有一常數因數(例如 10%)調幅之信號時，無接觸式物體係以一具有相同基本頻率，以非常數之調變因數之調幅信號響應。調變因數為無接觸式物體吸受之能量與讀出器發射之能量之比值。不幸地，儘管發射之能量為固定的，吸收之能量則不相同，其係與下列有關：

無接觸式物體與終端機間之距離，終端機放射之能量

五、發明說明(2)

在距離增加時減弱；無接觸式物體吸收之能量亦如此，及可使物體被遠端供電及通信之天線尺寸。以已知電感而言，天線尺寸越大時，無接觸式物體吸收則越高。調變因數因而視無接觸式物體之位置而變化。

目前，數種系統可用以解調調幅之信號。一種可使調幅信號解調的傳統裝置為利用峰值偵測，並且由一個二極體與一個並聯的 RC 電路串聯所組成。儘管此種系統不昂貴，但其缺點為 R 及 C 值與調變因數有關。換言之，若此裝置在某一已知調變因數為有效率時，如果調變因數如上述之無接觸式系統例子一般地變化時，則其將變為無效率的。

另一種解調裝置利用一混波器。其相乘調幅的基本信號與未調變的基本信號。在濾波之後，調變的信號與該信號之其餘部分隔離。與前述裝置不同，此裝置可解調而與調變因數無關。但，其缺點為除了混波器電路(一般為一個電晶體)之外，尚需要一鎖相迴路(PLL)，其可使基本信號產生未調變的相位。不幸地，此種裝置之生產成本太高，因為，鎖相迴路之成本高於混波器電路之成本 100 倍。

最後，文件 WO/42948 敘述一種複雜裝置用以解調一調幅信號，即將具有二個場效電晶體為特點之第一解調器在 100%調變信號上作用與一第二調變器作用在少於 100%調變之信號相結合，此第二調變器具有不少於 7 個場效電晶體。

本發明概述

五、發明說明(3)

本發明之目的因而為提供一種簡單裝置，以解調一調幅之信號，而不論其在調變期間所用之調變因數為何。

本發明另一目的為提供一種只有利用一個電晶體之用以解調一調幅信號的裝置。

本發明又一目的為提供一種裝置用以解調一調幅信號，該信號係由一無接觸式物體發射至無接觸可攜式物體識別系統中之讀出器，該系統係用於如交通運輸網路之存取系統。

本發明之目的因而為一種用以將一調變信號解調的裝置，該調變信號係來自一具有頻率 f_0 之正弦信號利用具有頻率 f_m 之信號、根據未知的調變因數之調幅，該裝置特點為一電晶體，其柵極連接至該調變信號，以便在電晶體輸出獲得一等於該調變信號 N 次方之導數信號(N 為大於 1 之整數)，及一濾波器連接至電晶體之輸出，其係被設計用以選擇該電晶體輸出信號中之頻率成份 f_m 。

根據本發明之一較佳實施例，解調裝置之特點為一場效電晶體，其信號包括等於輸入信號平方之主成份，及包括一反共振電路，其可使電晶體輸出信號中之頻率成份 f_m 被選出。

圖式簡略說明

本發明之目的、特性及優點可自以下之敘述並配合所附圖式而更為明顯，其中：

圖 1 為根據本發明的解調裝置之一較佳實施例之代表圖；及

五、發明說明 (4)

圖 2 為根據本發明的解調裝置中所實施之功能之簡略方塊圖。

主要部分代表圖號之簡要說明

1、2、3	點
10	場效晶體
12	電容器
14	電阻點
16	電阻點
18	電感
20	電容
22	電阻
24	電阻
30	輸入信號
32	電晶體
34	濾波器
36	輸出信號

本發明詳細說明

圖 1 說明之電子裝置代表本發明之一較佳實施例，其中一輸入信號 E_t ，其係產生自具有頻率 f_o 之基本信號藉由一具有頻率 f_m 的調變信號之調幅，該輸入信號 E_t 經電容器 12 被施加至場效電晶體 10 之柵極(點 1)，該電容器被設計用以消除輸入信號中之連續成份。

此輸入信號可由以下方程式表示之：

$$E_t = [A \cdot \cos(2\pi \cdot f_o \cdot t)] \cdot [1 + m \cdot \cos(2\pi \cdot f_m \cdot t)]$$

五、發明說明 (5)

其中，“.”是乘法運算子， f_0 為基本信號的頻率(如 13.56MHz)，而 f_m 為調變信號之頻率(如 847KHz)。

應注意的是，該柵極已極化，這是因為在電位 0 及電位 Vdc 間之串聯電阻點 14 及 16 之緣故。

視所用之技術而定(具有 N 或 P 通道之 MOS 電晶體)，Vdc 電位可為正或負，均不悖離本發明之原則。

電晶體(點 3)之輸出之汲極電流可由下式表示之：

$$I_d = (V_p + E_t)^2 \cdot \frac{Idss}{(V_p)^2}$$

其中之 $Idss$ 為電晶體飽和電流， V_p 為電晶體夾止電壓。

結果該方程式中之一項係等於：

$$\frac{Idss}{(V_p)^2} \cdot E_t^2$$

若 E_t 由其值取代並予以平方，吾人注意到其中一項等於：

$$A^2 \cdot m \cdot \frac{Idss}{(V_p)^2} \cdot \cos(2\pi \cdot f_m \cdot t)$$

在點 3 之電晶體輸出信號於是施加至由電感 18 及電容 20 組成之反共振電路，其值是被選擇為使得此電路在頻率 f_m 共振。應注意的是，電阻 22 與電感 18 串聯係構成反共振電路之一部份，並具有一個值 r ，在電晶體 10 之點 2 與電位 0 間之電阻 24 被用來供電晶體極化。

由電感 18 及電容 20 構成之反共振電路係因而作用為濾波器功能，並可使由電容 26 選擇頻率成份 f_m ，該電容目的在消除信號之連續成份。輸出信號 S_t 可由下式表之：

五、發明說明 (6)

$$S_t = R \cdot A^2 \cdot m \cdot \frac{Id_{ss}}{(V_p)^2} \cdot \cos(2\pi \cdot f_m \cdot t)$$

$$\text{其中 } R = \frac{(L \cdot 2\pi f_m)^2}{2}$$

$$\text{及 } L \cdot C \cdot (2\pi \cdot f_m \cdot t)^2 = 1$$

電晶體之二次特性係來自於電晶體 10(MOS、CMOS 技術、...)特性，此類型的電晶體可獲得最佳輸出。然而，亦可自雙載子電晶體之非線性獲得。雙載子電晶體所產生之非線性係由於高位準輸入信號(例如 1V)而甚高，使得能量在許多諧波中損失。雙載子電晶體因此可與一轉移函數相較，將輸入信號提升至 N 次方，其中存在 0 至 N 階的諧波。

利用此特性，吾人因而可設計一種如圖 2 中所繪之解調裝置，其中輸入信號 E_t 30 係由電晶體 32 提升至 N 次方。此信號於是由濾波器濾波，僅收集具有所要的頻率 f_m 之輸出信號 S_t 36。

應注意的是，濾波器 34 可為一通帶濾波器，只要頻率信號 f_m 為最低頻率之信號，信號 E_t 之其他成份被提升至為 f_m 之倍數的頻率、或接近 f_o 或是 f_o 之倍數的頻率之 N 次方， f_o 較 f_m 大許多。

可用於本發明範疇內之電晶體可作解調幅之用，而不論調變因數為何，但是其中信號/雜訊比係低於具有二次特性之電晶體 10，其係產生更多諧波。

上述之裝置可用於由無接觸可攜式物體辨認系統之讀出器所接收之調幅信號之解調。亦可用來解調在卡片或車

五、發明說明（ 7 ）

票之晶片中之系統之讀出器所發射之調幅信號之解調。

雖然根據本發明之裝置較佳是用於無接觸式物體辨認系統之範疇內，但是其可用於調幅信號之調變因數不明而必須以低成本解調之處。

（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：

)

用於解調調幅信號之裝置

一種用以解調一調變信號的裝置，該調變信號係產生自一具有頻率 f_o 之正弦信號之藉由具有頻率 f_m 之信號、根據未知的調變因數的調幅；該裝置之特徵為其包含一電晶體(10)，其柵極係連接至該調變信號(E_t)，以在該電晶體之輸出處獲得該調變信號 N 次方之導數信號(S_t)， N 為大於 1 之整數，一濾波器係被設計用以選擇該電晶體的輸出信號中之頻率成份 f_m 。

英文發明摘要（發明之名稱：DEVICE FOR DEMODULATING AN AMPLITUDE-MODULATED SIGNAL)

A device for demodulating a modulated signal resulting from the amplitude modulation of a sinusoidal signal having a frequency f_o by a signal having a frequency f_m according to an unknown modulation factor;

said device being characterized in that it includes a transistor (10) the grid of which is connected to said modulated signal (E_t) so as to obtain a derivative signal (S_t) at the output of said transistor equal to a power N of said modulated signal, N being an integer greater than 1, and a filter designed to select the frequency component f_m in the transistor's output signal.

六、申請專利範圍

7.一種用於藉由根據申請專利範圍第 3 項之裝置以辨認無接觸可攜式物體之系統，該裝置係被用以解調自該些可攜式物體所接收之調幅信號。

8.一種用於藉由根據申請專利範圍第 4 項之裝置以辨認無接觸可攜式物體之系統，該裝置係被用以解調自該些可攜式物體所接收之調幅信號。

9.一種用於藉由根據申請專利範圍第 5 項之裝置以辨認無接觸可攜式物體之系統，該裝置係被用以解調自該些可攜式物體所接收之調幅信號。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

公告本

1/1

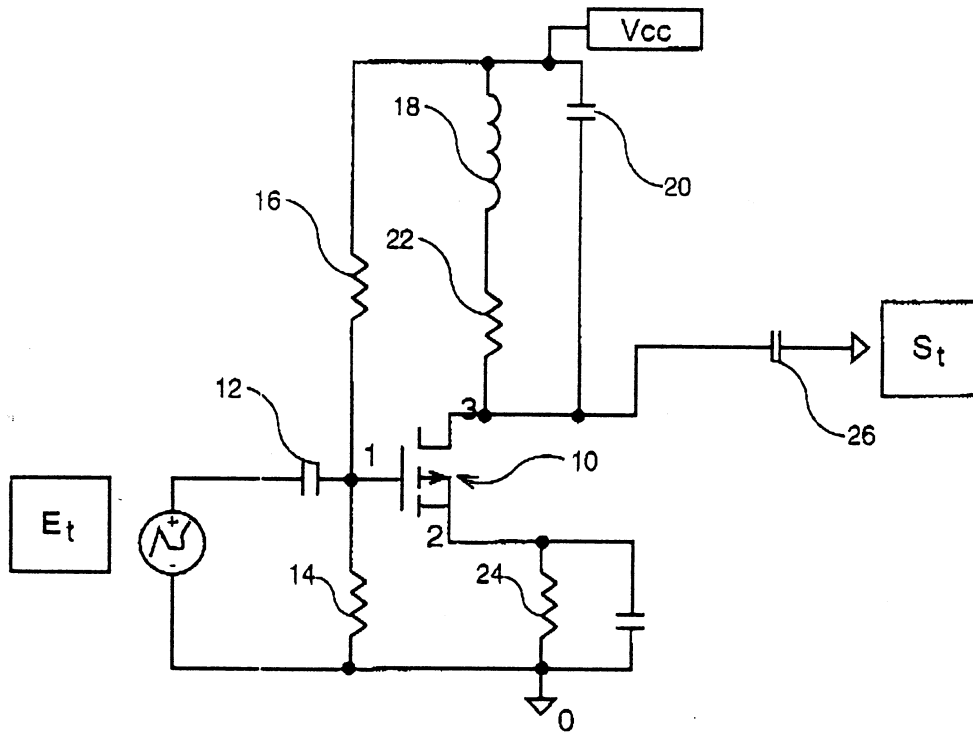


圖 1

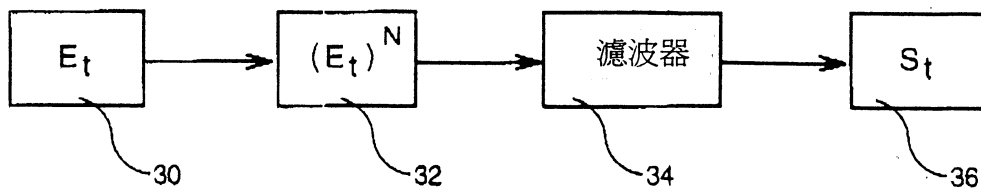


圖 2

公告本

73年1月17日修正
補充

申請日期	90.4.13
案號	90108850
類別	H03D 1/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 I224890

一、發明名稱	中文	用於解調調幅信號之裝置
	英文	DEVICE FOR DEMODULATING AN AMPLITUDE-MODULATED SIGNAL
二、發明人	姓名	賽巴斯汀.摩瑞德
	國籍	法國
	住、居所	法國,06220 發勞瑞斯市,理斯納德路 7 號
三、申請人	姓名 (名稱)	ASK 股份有限公司
	國籍	法國
	住、居所 (事務所)	法國,06560 伐包恩,蘇菲亞安堤波里斯,布魯斯路 15 號,布利德斯
	代表人姓名	喬治.卡亞納凱

煩請委員明示 93 年 1 月 19 日修正本
有無變更實質內容？是否准予修正？

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1.一種用以解調一調變信號的裝置，該調變信號係產生自一具有頻率 f_0 之正弦信號之藉由具有頻率 f_m 之信號、根據未知的調變因數的調幅；

該裝置之特徵為其包含一電晶體(10)，其柵極係連接至該調變信號(E_t)，以在該電晶體之輸出處獲得該調變信號 N 次方之導數信號(S_t)， N 為大於 1 之整數，一濾波器係被設計用以選擇該電晶體的輸出信號中之頻率成份 f_m 。

2.如申請專利範圍 1 項之裝置，其中該濾波器(34)係為一通帶濾波器，其係能在該輸出信號(S_t)中選擇出該單一頻率成份 f_m 。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項之裝置，其中該電晶體係為一場效電晶體(10)，在電晶體汲極上之輸出信號之電流有以下之方程式：

$$I_d = (V_p + E_t)^2 \cdot \frac{Id_{ss}}{(V_p)^2}$$

其中 Id_{ss} 係為該電晶體之飽和電流， V_p 係為該電晶體之夾止電壓。

4.如申請專利範圍第 3 項之裝置，其中該通帶濾波器係為以頻率 f_m 共振之反共振電路(18、20、22)。

5.如申請專利範圍第 1 或 2 項之裝置，其中該電晶體(10)為一雙載子電晶體，其係產生高位準輸出信號之非線性。

6.一種用於藉由根據申請專利範圍第 1 或 2 項之裝置以辨認無接觸可攜式物體之系統，該裝置係被用以解調自該些可攜式物體所接收之調幅信號。