

公告本

申請日期	91 年 1 月 10 日
案 號	91100253
類 別	H04Q 5/60

A4
C4

546960

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	用於射頻識別之選擇性掩蓋電路及掩蓋RFID標籤之方法
	英 文	A selective cloaking circuit for use in a radiofrequency identification and method of cloaking RFID tags
二、發明 創作人	姓 名	(1) 大衛·道格里西 Dalglish, David G.
	國 籍	(1) 美國
	住、居所	(1) 美國科羅拉多州羅蒙特福克斯希爾大道六〇二五號 6025 Fox Hill Drive, Longmont, CO 80501, U.S.A.
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 單晶片系統公司 Single Chip Systems Corporation
	國 籍	(1) 美國
	住、居所 (事務所)	(1) 美國加州聖地牙哥科技地一〇九〇五號 10905 Technology Place, San Diego, CA 92127, USA
	代 表 人 姓 名	(1) 布魯斯·羅森 Roesner, Bruce

裝
訂
線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，有 無主張優先權

美國 2001年 1月 23日 09/768,327 有主張優先權

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

發明背景

1 . 發明部份

本發明係有關射頻辨認標籤，且特別係有關用以協助 R F I D 詢答器之讀出操作之掩蓋電路。

2 . 先行技藝之說明

在列作參考之美專利 5 , 9 6 3 , 1 4 4 號，說明一種 R F I D 標籤之天線，此由反應 R F I D 晶片所產生之邏輯命令 C L O A K 而發動之一列開關，中斷與 R F I D 晶片之其餘之連接。開關之發動中斷 R F I D 標籤與 R F I D 晶片之其餘之連接，並產生高阻抗電阻於天線二端間。一 R C 電路由 C L O A K 信號之發動充電，且其後在由高阻抗串列防熔漏電晶體所決定之一預定 R C 時段之期間中放電。如此中斷天線之連接充分之時間，俾可辨認在 R F 詢問場中之其餘 R F I D 標籤。同時，在天線與 R F I D 晶片連接中斷之期間中，其負荷導致其有效之吸收及散孔徑減小至接近零，俾在預定時段之期間中，在電磁上使 R F I D 標籤移離詢問區。自此，詢問之標籤保持不連接且不干擾用以詢問其餘標籤之 R F 場。且知道由至少部份短路該天線，使標籤之天線失去調諧，作為指示，或耗竭天線諧振結構中所儲存之能量之裝置。

如此，說明中斷 R F I D 晶片之前端之連接，即使在供應至標籤之電力已移去時之期間中亦然。此可由開斷資料徑路及 / 或電力輸入之電路達成。不幸，此意為在晶片

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

在掩蓋狀態之期間中，讀出器不能與標籤通信。

例如，可詢問具有掩蓋時間 20 秒之一標籤，然後在輸送帶上之期間中加以掩蓋。但其後當標籤已向輸送帶下方進一步移行時，但在該 20 秒時段內，可能需要讀出該標籤。

需要一種電路及方法，此可掩蓋標籤，但在其掩蓋時，仍可受詢問。

發明概要

本發明定義為一種具有天線之掩蓋之 R F I D 標籤之改善，包含一開關及連接至該開關之一邏輯電路。在正常操作期間中，邏輯電路或閘選擇性許可信號通過該天線交通，從而可自 R F I D 標籤輸出信號通過該天線，並在掩蓋時段之期間中，使 R F I D 不能輸出。設置一接收連接於 R F I D 標籤，俾可不斷接收命令信號，而不管該 R F I D 標籤之掩蓋。

R F I D 標籤包含一輸入電路。接收連接為天線及輸入電路間之電連接，此不由開關之操作所中斷。電連接包含一二極體，連接於天線及輸入電路之間。開關為一接地開關，諸如交換電晶體，連接於天線及地之間。在正常操作期間中，該開關依據信號，選擇性使天線接地，以連通該信號通過天線。邏輯電路連接信號至該開關，俾在正常操作之期間中使天線接地，並在掩蓋操作之期間中，使信號與開關隔離。另在掩蓋操作之期間中，供應電力通過天

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

線至 R F I D 電路。

本發明並包含一種用以執行以上操作之方法。

已概要說明本發明，現轉至以下附圖，其中相同元件以相同數字標示。

附圖簡述

圖 1 為顯示實施例之簡單電路圖，在此，R F I D 標籤保持於一種情況，其中，在掩蓋之時段期間中可接收命令信號，且反應此，標籤由命令叫醒。

圖 2 為圖 1 電路之操作之定時圖。

已在以上附圖中顯示本發明，現可轉至以下較宜實施例之詳細說明，更佳明瞭本發明及其各種實施例。

主要元件對照表

1 0	R F I D 標籤
1 0	電路
1 2	天線
1 4	節點
1 6	及閘
1 8	輸入墊
2 0	電晶體
2 2	地墊
2 4	二極體
4 4	輸入級

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

4 6 電力電路

較佳實施例之詳細說明

在本發明中，不激發晶片輸出，故晶片不反應，即使收到讀出器之資訊亦然。此設計之優點為可引進命令，俾可克服掩蓋狀態，使標籤 1 0 可在掩蓋時段之期間中反應。仍使用叫醒晶片之正常命令，俾在掩蓋狀態中之任何標籤 1 0 仍不被偵測。

在討論此改善之前，先考慮有關掩蓋之 R F I D 標籤 1 0 之一般操作之一些基礎背景資訊。掩蓋一電路或 R F I D 標籤 1 0 有效中斷標籤之天線 4 2 與標籤之其餘之連接。此有效之連接中斷由 R F I D 標籤 1 0 上之電路執行，此等設計在：(1) 形成一列開關於天線端及包含該標籤 1 0 之晶片之邏輯電路之間；及 (2) 提供一裝置，俾在較之辨認 R F 場中之其餘標籤所需之時間顯然足夠長之時段中維持該開關於開斷或天線連接中斷狀態。此時段由一電阻電容電路之電壓衰落決定，此不斷執行其功能，即使標籤 1 0 之電力移去時亦然。在所示之實施例中，使用防熔結構作為高值電阻器，以達成此長 R C 時間值延遲。如無以下所述之本發明之改善，在電力啓閉週期中，在無電力 R F 場中，且在 R C 延遲時間滿之前，在電力啓／閉週期之期間中，R F I D 標籤 1 0 之天線保持連接中斷，或負荷高阻抗。此時間延遲取決於製造 R F I D 標籤 1 0 中所用之確實方法參數，且普通可在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

2 - 1 0 0 秒範圍。

在延遲時段之期間中，由 R F I D 晶片連接至天線 4 2 端之阻抗上升充分高，故天線 4 2 呈現有效開斷電路。此導致天線 4 2 及 R F I D 標籤 1 0 二者具有 R F 能量之降低之吸收及反射作用。此轉而等於天線理論之創新應用，在此，末端為開路之天線 4 2 對 R F 詢問及電力場具有最低有效吸收作用及散射孔徑。

本發明之 R F I D 系統之性能之優點為，在天線 4 2 有效連接中斷之期間中，標籤 1 0 在 R F 場中顯示較小能見度，且受掩蓋。受掩蓋之天線 4 2 較少干擾其他標籤，此等然後進行詢問或辨認程序。而且，當輪流辨認每一標籤 1 0 時，發送一譯碼信號，以告知辨認之標籤 1 0 掩蓋其自己。當在掩蓋狀態中時，此故此可提供 R F 場中之更多能量用於讀出詢問區中之其餘標籤。由於應用此構想，大為增加 R F I D 系統之讀出範圍內之讀出及辨認多個標籤之整個容量。

現轉至並考慮圖 1 所示之上述掩蓋系統使用 R F I D 標籤中所含之電路 1 0 之改善。在正常操作中（不發動掩蓋），連接至及閘 1 6 之輸入端之“掩蓋條”節點 1 2 在高位準。每當節點 1 4 上之“輸出”升高（普通為 1 至 2 微秒）時，標籤天線所連接之輸入墊 1 8 短路。換言之，二輸出節點 1 4 及掩蓋條節點 1 2 在高位準，及閘 1 6 具有高輸出連接至電晶體 2 0 之閘極，此然後連接該墊 1 8 通過二極體至地墊 2 2。此導致連接於墊 1 8 之接地標籤

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

天線 4 2 產生反向散射信號，並由 R F I D 讀出器偵測。

圖 2 為有關信號之定時圖，其中，輸入信號之包跡顯示於線 3 2，節點 1 4 處之輸出顯示於在線 3 4，及掩蓋條顯示於線 3 6。在正常操作 2 8 之期間中，當節點 1 4 處之輸出升高時，如脈波 3 8 所示，反向散射脈波 4 0 出現於墊 1 8 上，即天線 4 2 暫時接地。然而，在掩蓋週期 3 0 之期間中，輸出脈波 3 8 自天線 4 2 切斷。在掩蓋模式（發動掩蓋）中，“掩蓋條”節點 1 2 在低位準。故此，及閘 1 6 之輸出所有時間保持於低位準，且無信號可自 R F I D 標籤 1 0 反向散射。

然而，如顯示於圖 1，輸入墊 1 8 恆經由二極體 2 4 連接至 R F I D 標籤 1 0 之輸入級 4 4，且電力通過連接至標籤電力電路 4 6 之二極體 2 6 不斷供應至標籤 1 0。如此，可由 R F I D 標籤 1 0 如此感測，讀出，及處理命令，即使標籤 1 0 之輸出被掩蓋時亦然。由此改善，標籤 1 0 現可脫離掩蓋狀態，供讀出器其後詢問。在任何時刻，可發送，感測，及處理一命令，通過天線 4 2，輸入墊 1 8，並通過二極體 2 4 而至標籤輸入電路 4 4，使掩蓋條升至高位準，並可由節點 1 4 處之輸出控制天線信號。

普通精於本藝之人士可作許多改變及修改，而不脫離本發明之精神及範圍。故此，應明瞭所示之實施例僅為實例，且不應取作限制以下申請專利範圍所定義之本發明。

應明瞭本說明書中用以說明本發明及其各種實施例之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

字句不獨具有其普通定義，且亦包含普通定義範圍外之此說明書結構，材料，或行動中之特殊定義。故此，如可明瞭此說明書之本文中之一元件包含一個以上之意義，則應明瞭其在申請專利範圍中之使用概括該說明書及該字句本身所支持之所有可能意義。

故此，以下申請專利範圍之字句或元件之定義在本說明書中界定為不獨包含實在提出之元件組合，且包含用以大致相同之方式執行大致相同之功能，以獲得大致相同之結果之所有結構，材料，或行動。在此意義上，故此，以下申請專利範圍中之任一元件可由二或更多等效元件取代，或一單個元件可取代申請專利範圍中之二或更多元件。

如由精於本藝之人士所見，申請專利之主題事項之目前或其後所設計之重大改變視為在申請專利之等效範圍。故此，精於本藝之人士現在及其後所知之明顯取代視為在所定義元件之範圍內。

故此，應明瞭申請專利範圍包含以上特別圖解及說明，構想上相等，顯然可取代，且基本上含有本發明之主要觀念者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 用於射頻識別之選擇性掩蓋電路及)
掩蓋 R F I D 標籤之方法

由一系列開關反應由 R F I D 晶片所產生之邏輯命令 C L O A K 而發動，中斷 R F I D 晶片之其餘至 R F I D 標籤之天線之輸出之連接。開關之發動中斷 R F I D 標籤之天線之輸出之連接，而不中斷其輸入之連接。如此中斷天線之輸出之連接充分之時間，俾可辨認在 R F 詢問場中之其餘 R F I D 標籤。然而，天線之輸入在任何時刻，包括掩蓋期間保持連接，且可接收命令，此可揭開標籤之掩蓋，並使其此時可選擇性輸出其信號。

英文發明摘要 (發明之名稱：)

A SELECTIVE CLOAKING CIRCUIT FOR USE IN A RADIOFREQUENCY IDENTIFICATION AND METHOD OF CLOAKING RFID TAGS

Abstract of the Disclosure

The output to the antenna of an RFID tag or label is disconnected from the balance of the RFID chip by means of a series switch activated in response to a logic command, CLOAK, generated by the RFID chip. Activation of the switch disconnects the output to the antenna of the RFID tag without disconnecting its input. The output to the antenna is thus disconnected for a time sufficient to allow the remaining RFID tags in an RF interrogation field to be identified. However, the input of the antenna remains connected and is capable of receiving at any time, including during the cloaking period commands which can lift the tag out of cloaking and allow it to then selectively output its signal.

六、申請專利範圍

1

1 . 一種具有天線之掩蓋之改良的 R F I D 標籤，包含：

一 開關；

一 邏輯電路，連接至該開關，在正常操作期間中，選擇性許可信號通過該天線交通，俾自 R F I D 標籤輸出信號可通過該天線，並在掩蓋時段之期間中，使 R F I D 不能輸出；及

一 接收連接，連接至 R F I D 標籤，俾可不斷接收命令信號，而不管該 R F I D 標籤之掩蓋。

2 . 如申請專利範圍第 1 項所述之改良的 R F I D 標籤，其中，R F I D 標籤包含一輸入電路，且其中，接收連接為該天線及該輸入電路之間之一電連接，此不受該開關操作所中斷。

3 . 如申請專利範圍第 2 項所述之改良的 R F I D 標籤，其中，該電連接包含一二極體，連接於天線及輸入電路之間。

4 . 如申請專利範圍第 1 項所述之改良的 R F I D 標籤，其中，該開關為一接地開關，連接於天線及地之間。

5 . 如申請專利範圍第 1 項所述之改良的 R F I D 標籤，其中，在正常操作期間中，該開關依據信號，選擇性使天線接地，以連通該信號通過該天線。

6 . 如申請專利範圍第 1 項所述之改良的 R F I D 標籤，其中，在正常操作之期間中，邏輯電路連接信號至開關，使天線接，及在掩蓋操作之期間中，使信號與開關隔

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

2

離。

7. 如申請專利範圍第5項所述之改良的RFID標籤，其中，在正常操作之期間中，邏輯電路連接信號至開關，使天線接地，及在掩蓋操作之期間中，使信號與開關隔離。

8. 如申請專利範圍第1項所述之改良的RFID標籤，另包含在掩蓋操作之期間中，供應電力通過天線至RFID電路。

9. 如申請專利範圍第1項所述之改良的RFID標籤，其中，該開關為交換電晶體。

10. 一種RFID標籤，包含：

一天線；

一輸入電路，連接至該天線；

一開關，控制該天線；

一邏輯電路，連接至該開關，在正常操作期間中，選擇性許可信號通過該天線交通，俾可自RFID標籤輸出信號通過該天線，並在掩蓋時段之期間中，使RFID不能輸出；及

一接收連接，連接至RFID標籤，俾可由輸入電路通過天線不斷接收命令信號，而不管RFID標籤之掩蓋。

11. 如申請專利範圍第10項所述之RFID標籤，其中，接收連接為天線及輸入電路間之電連接，此不受該開關操作所中斷。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍 3

1 2 . 如申請專利範圍第 1 1 項所述之 R F I D 標籤，其中，該電連接包含一二極體，連接於天線及輸入電路之間。

1 3 . 如申請專利範圍第 1 0 項所述之 R F I D 標籤，其中，該開關為一接地開關，連接於天線及地之間。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 0 項所述之 R F I D 標籤，其中，在正常操作期間中，該開關依據信號，選擇性使天線接地，以連通該信號通過天線。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 0 項所述之 R F I D 標籤，其中，俾在正常操作之期間中，邏輯電路連接信號至開關，使天線接地，及在掩蓋操作之期間中，使信號與開關隔離。

1 6 . 如申請專利範圍第 1 4 項所述之 R F I D 標籤，其中，在正常操作之期間中，邏輯電路連接信號至開關，使天線接地，及在掩蓋操作之期間中，使信號與開關隔離。

1 7 . 如申請專利範圍第 1 0 項所述之 R F I D 標籤，另包含一電力連接，在掩蓋操作之期間中，用以供應電力通過天線至 R F I D 電路。

1 8 . 如申請專利範圍第 1 0 項所述之 R F I D 標籤，其中，開關為交換電晶體。

1 9 . 一種控制可掩蓋 R F I D 標籤之改良方法，包括：

在 R F I D 標籤掩蓋之期間中，使資料信號不能連通

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍 4

通過連接至 R F I D 標籤之天線；及

在掩蓋操作之期間中，由 R F I D 標籤通過該天線接收命令信號。

20. 如申請專利範圍第19項所述之改良方法，其中，在掩蓋操作之期間中，由 R F I D 標籤通過天線接收命令信號經由天線及輸入電路間之一電連接連接該命令信號，此不受該開關之操作所中斷。

21. 如申請專利範圍第20項所述之改良方法，其中，經由天線及輸入電路間之一電連接連接命令信號包括經由連接於天線及輸入電路間之一二極體連接該命令信號。

22. 如申請專利範圍第19項所述之改良方法，另包括在正常操作之期間中，由天線經由連接於天線及地間之開關選擇性接地，自 R F I D 標籤連通資料信號通過該天線。

23. 如申請專利範圍第22項所述之改良方法，另包括在掩蓋操作之期間中，由選擇性隔離資料信號及連接於天線及地間之開關，使資料信號不能自 R F I D 標籤連通通過該天線。

24. 如申請專利範圍第19項所述之改良方法，另包括在掩蓋操作之期間中，供應電力通過開關至 R F I D 電路。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

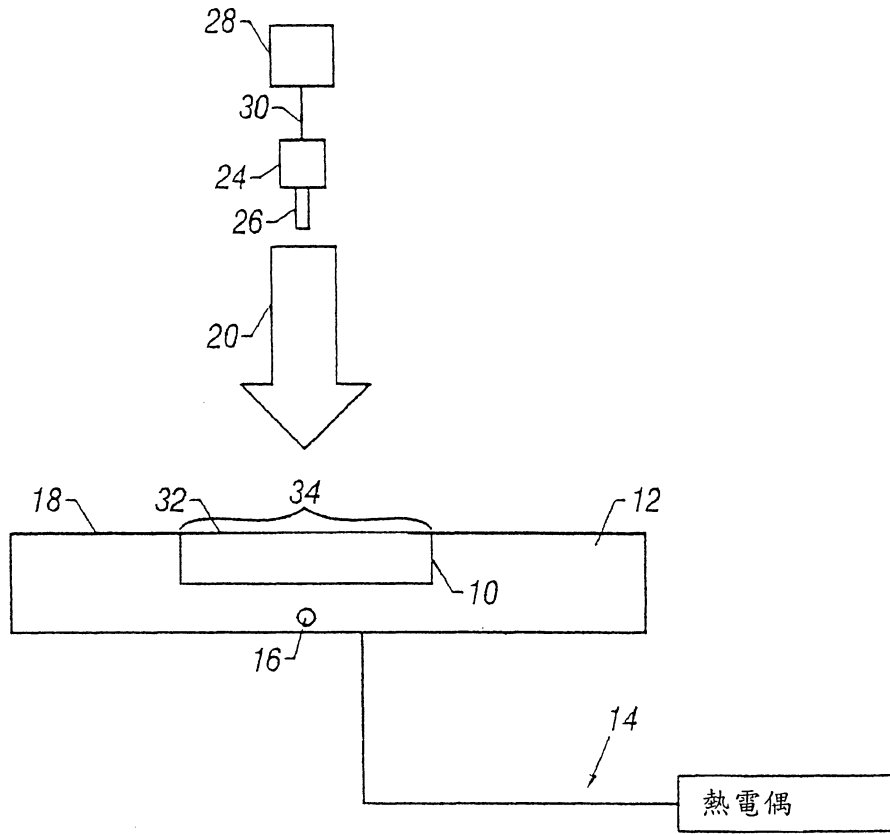


圖 1

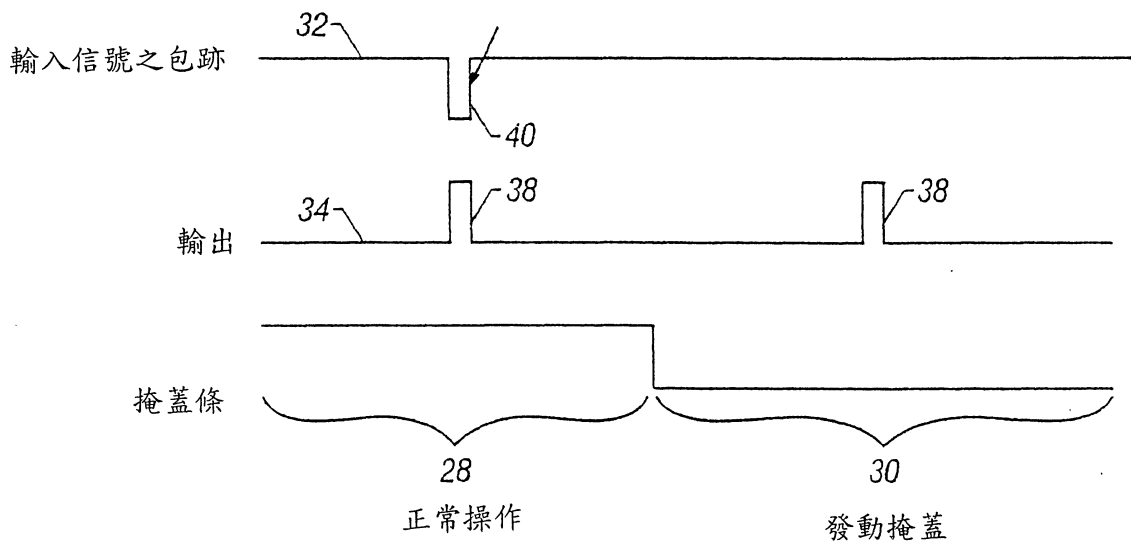


圖 2