

7. 張子明/ CHANG, TZU MING
8. 陽靖寰/ YANG, CHING HUAN

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國/ REPUBLIC OF CHINA
2. 俄羅斯/ RUSSIA
3. 俄羅斯/ RUSSIA
4. 中華民國/ REPUBLIC OF CHINA
5. 中華民國/ REPUBLIC OF CHINA
6. 中華民國/ REPUBLIC OF CHINA
7. 中華民國/ REPUBLIC OF CHINA
8. 中華民國/ REPUBLIC OF CHINA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種天線與使用該天線之偵測裝置，尤指一種超寬頻（ultra-wide band，UWB）天線與超寬頻偵測裝置。

【先前技術】

車禍致死長期位居國人十大死因的前三名，而行車安全也一直是一般大眾所關注的焦點及購買車輛時首要考量之一。根據統計，大部分車禍肇事原因皆源於人為疏失，例如超速、酒後駕車、打瞌睡或是突發心臟病等等。然而，由於大部分的駕駛人係單獨行駛，當突發狀況發生時，例如前述打瞌睡或是突發心臟病，駕駛人本身多半難以察覺或不及應付而釀成悲劇。

因此，使用監視儀器設備來監測駕駛人的生理狀態，以在狀況發生前適時提醒駕駛人的概念便孕育而生。美國專利公開號US2007/0055164，發明名稱"Physiological Status Monitoring System And Method"即揭示一種偵測駕駛人生理狀態之裝置和方法，其利用一生物感測器和一中央處理器以監測駕駛人的生理訊號並加以處理。

另一方面，美國專利號US6,462,701，發明名稱"System And Method For Controlling Air Bag Deployment Systems"揭示一種針對駕駛人的生物參數，例如身高、體重和體型等，來調整車內安全氣囊的佈置裝置和方法。該項技術包含一雷達收發器和一中央處理器，並藉由收發一雷達訊號

以偵測駕駛人的生物參數，而加以調整車內安全氣囊的佈置。

綜上所述，利用設置於車內的收發裝置來偵測駕駛人的生理狀態或生物參數係目前業界的研發目標。然而，上述的習知技術並沒有對發射裝置的天線加以著墨。因此，實有必要設計一應用於車內偵測裝置之天線，其可達到業界的使用需求，例如具有低功率、小體積以及高量測準確度等各種優點。

【發明內容】

本發明利用超寬頻天線隱藏於駕駛座內或安裝於儀表板等之特殊設計，利用非接觸方式偵測駕駛人之心跳與呼吸生理訊號，而達到預測駕駛人疲勞之目的。

本發明之一實施例之車用超寬頻天線包含一金屬基板、一介電層和一矩形金屬貼片。該介電層位於該金屬基板上。該金屬貼片位於該介電層上，並開設一水平開槽和二垂直開槽，其中該水平開槽平行於該金屬貼片的長邊，而該等垂直開槽係分別自該水平開槽的兩端向上延伸而成，使得該超寬頻天線具有兩個共振構型(resonance contour)。

本發明之另一實施例之車用超寬頻偵測裝置包含根據上述實施例之一超寬頻天線和一接收器，其中該超寬頻天線用以發射一超寬頻訊號，而該接收器用以接收該超寬頻訊號之反射訊號，並據以分析駕駛人之生理狀態。

【實施方式】

圖1顯示本發明之一實施例之車用超寬頻天線，其中該超寬頻天線係設置於一駕駛座內或一儀表板內，並用以發射一超寬頻訊號。如圖1所示，該超寬頻天線100包含一金屬基板110、一介電層120和一金屬貼片130，其中該金屬基板110、該介電層120和該金屬貼片130皆呈矩形，且該金屬基板110之面積大於該介電層120，而該介電層120之面積大於該金屬貼片130。該介電層120位於該金屬基板110上，而該金屬貼片130位於該介電層120上。該金屬貼片130係開設一水平開槽和二垂直開槽，其中該水平開槽平行於該金屬貼片130的長邊，而該等垂直開槽係分別自該水平開槽的兩端向上延伸而成，使得該超寬頻天線100具有兩個共振構型。該兩個共振構型可藉由調整該超寬頻天線100之各種尺寸參數而使其共振頻率相同。

如圖1所示，該金屬基板110之水平長度介於50至70公釐（mm）之間，而其垂直高度介於45至65公釐之間。該介電層120之水平長度介於40至60公釐之間，而其垂直高度介於35至55公釐之間。該水平開槽和該兩個垂直開槽之寬度大約相同，並皆介於1.5至2公釐之間。該水平開槽之長度介於10至14公釐之間，而該兩個垂直開槽之長度介於8至12公釐之間。

圖2顯示該超寬頻天線100對人體發射一超寬頻電磁波之示意圖，其中該超寬頻天線100所發射之電磁波呈長橢圓狀，而該橢圓大小隨著與使用者距離成正比關係。如圖2

所示，若該超寬頻天線100距離一駕駛人80公分，則該橢圓之長軸為74.6公分，短軸為50.4公分。若該超寬頻天線100距離一駕駛人50公分，則該橢圓之長軸為46.6公分，短軸為31.5公分。如圖2所示，該發射訊號具有一水平角度和一垂直角度，其中該水平角度介於40至70度之間，該垂直角度介於50至80度之間，且該水平角度相對一垂直軸具有一1至10度之偏移。較佳地，該水平角度介於50至60度之間，該垂直角度介於60至70度之間，且該水平角度相對一垂直軸具有一2至5度之偏移。

圖3A和圖3B分別顯示該超寬頻天線100之頻率對增益之關係圖以及頻率對電壓駐波比（voltage standing wave ratio，VSWR）之關係圖，其中該超寬頻天線100之最佳工作區間為5.2至7.4GHz，故其分頻寬比（fractional bandwidth）約為35%。如圖3A所示，該超寬頻天線100於5GHz至7GHz間大部分頻率之增益皆大於8dB。如圖3B所示，該超寬頻天線100於5GHz至7.5GHz間大部分頻率之電壓駐波比皆小於2。因此，如圖3A和圖3B所示，該超寬頻天線100於其工作區間內之發射訊號具有相當高的品質。圖3C顯示該超寬頻天線100對不同頻率之發射場型(radiation pattern)。如圖3C所示，該超寬頻天線100之波束寬度(beam width)相當寬，其在E平面和H平面之角度約為60至70度。

圖4顯示本發明之一實施例之車用之超寬頻偵測裝置。該車用之超寬頻偵測裝置400包含該超寬頻天線100和一接收器410。該超寬頻天線100係設置於一駕駛座500之椅背，而

該接收器410則設置於該駕駛座500之底部。該超寬頻天線100發射一超寬頻訊號以涵蓋至一駕駛人之人體器官。該接收器410接收該超寬頻訊號之反射訊號再加以分析。該分析主要以經該人體器官散射之探測電磁波與一參考電磁波之間的相位差訊號為依據而判讀該駕駛人之生理狀態。圖5顯示將該超寬頻天線100設置於一車內之儀表板內。

綜上所述，本發明之車用超寬頻天線係用以發射超寬頻電磁波，故可降低散逸功率的頻譜密度。由於散逸的電磁波會影響人體，而應用超寬頻電磁波不但可降低散逸功率，更可避免該超寬頻電磁波和其他設備之電磁波產生干擾。另一方面，超寬頻電磁波之應用可減少功率消耗，且該超寬頻天線之體積很小，故能降低生產之成本。再一方面，該超寬頻電磁波之形狀為長橢圓形，故其涵蓋區域容易涵蓋至駕駛人，例如駕駛人之心臟部位，故該超寬頻天線之偵測準確率非常高。

本發明之技術內容及技術特點已揭示如上，然而熟悉本項技術之人士仍可能基於本發明之教示及揭示而作種種不背離本發明精神之替換及修飾。因此，本發明之保護範圍應不限於實施例所揭示者，而應包括各種不背離本發明之替換及修飾，並為以下之申請專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

圖1顯示本發明之一實施例之車用超寬頻天線；

圖2顯示本發明之一實施例之超寬頻天線對人體發射一超寬頻電磁波之示意圖；

圖3A顯示本發明之一實施例之超寬頻天線之頻率對增益之關係圖；

圖3B顯示本發明之一實施例之超寬頻天線之頻率對電壓駐波比之關係圖；

圖3C顯示本發明之一實施例之超寬頻天線對不同頻率之發射場型；

圖4顯示本發明之一實施例之車用超寬頻偵測裝置；及

圖5顯示本發明之另一實施例之車用超寬頻偵測裝置。

【主要元件符號說明】

- 100 超寬頻天線
- 110 金屬基板
- 120 介電層
- 130 金屬貼片
- 400 超寬頻偵測裝置
- 410 接收器
- 500 駕駛座

五、中文發明摘要：

本發明牽涉一種車用超寬頻天線和其偵測裝置。該車用超寬頻天線包含一金屬基板、一介電層和一矩形金屬貼片。該介電層位於該金屬基板上。該金屬貼片位於該介電層上，並開設一水平開槽和二垂直開槽，其中該水平開槽平行於該金屬貼片的長邊，而該等垂直開槽係分別自該水平開槽的兩端向上延伸而成，使得該超寬頻天線具有兩個共振構型。

六、英文發明摘要：

A UWB antenna for transportation means comprises a metallic screen, a dielectric substrate and a printed metallic patch. The dielectric substrate is disposed on the printed metallic patch. The printed metallic patch is disposed on the dielectric substrate, and has a horizontal trench gap and two vertical trench gaps. The horizontal trench gap is parallel to the long side of the printed metallic patch, and the vertical trench gaps respectively extend upward from each end of the horizontal trench gap to form two resonance contours.

十一、圖式：

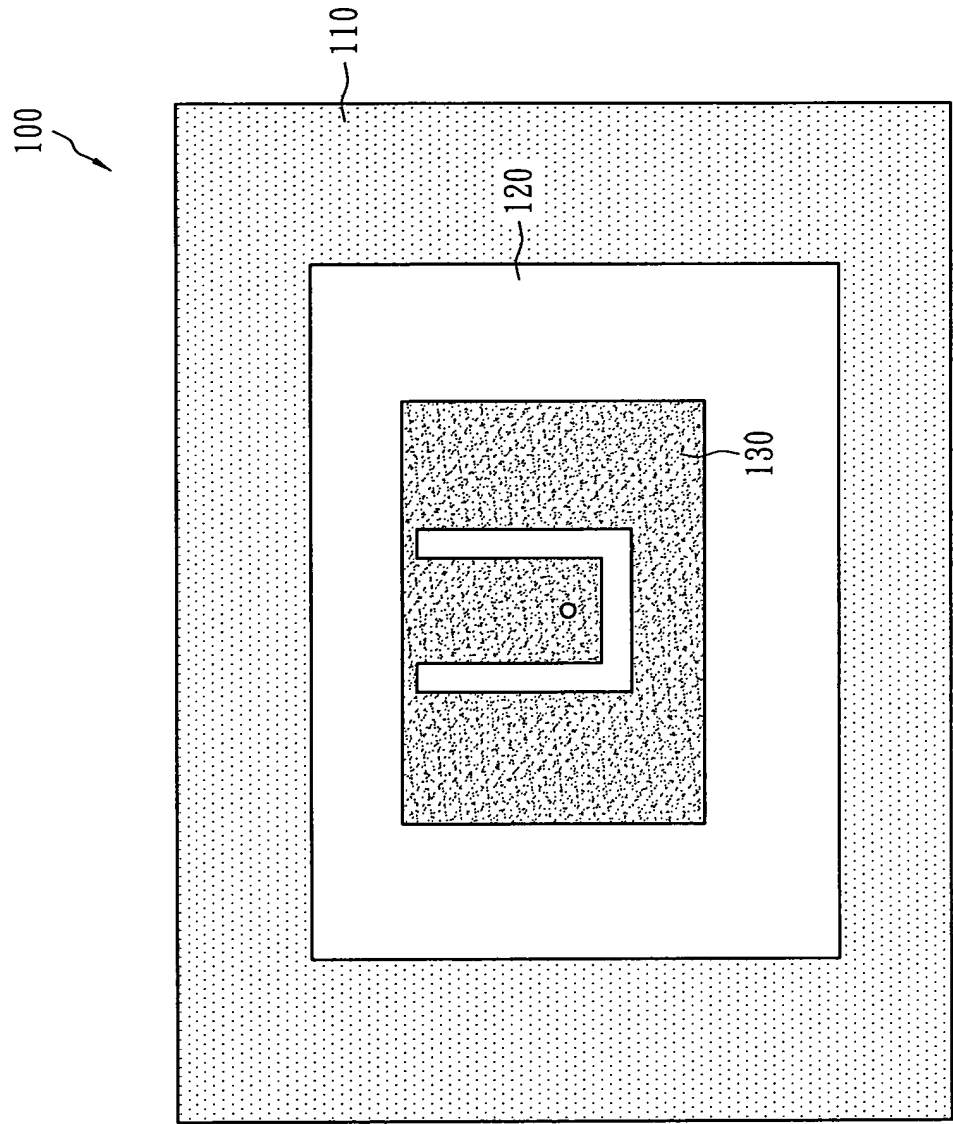


圖 1

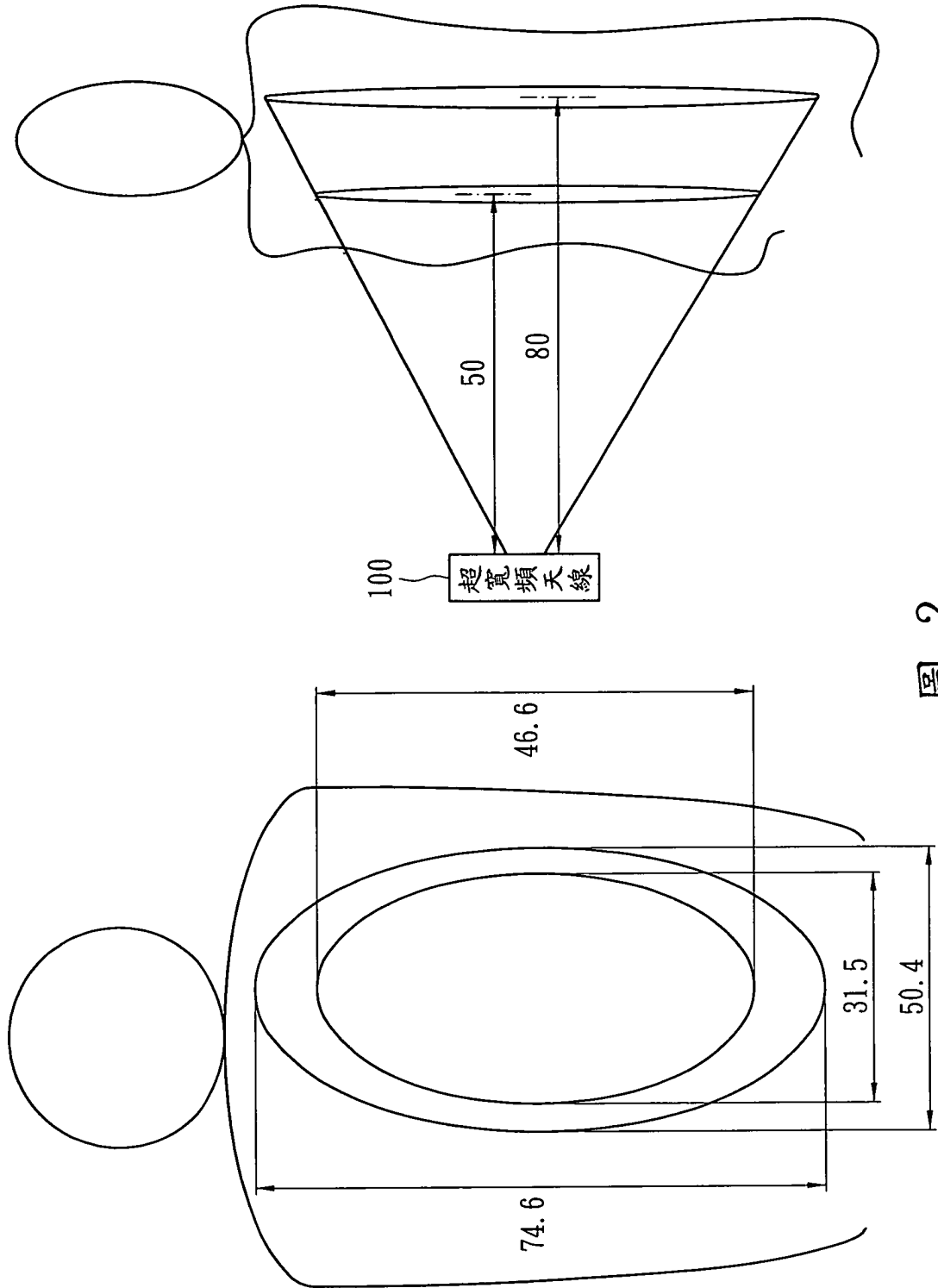


圖 2

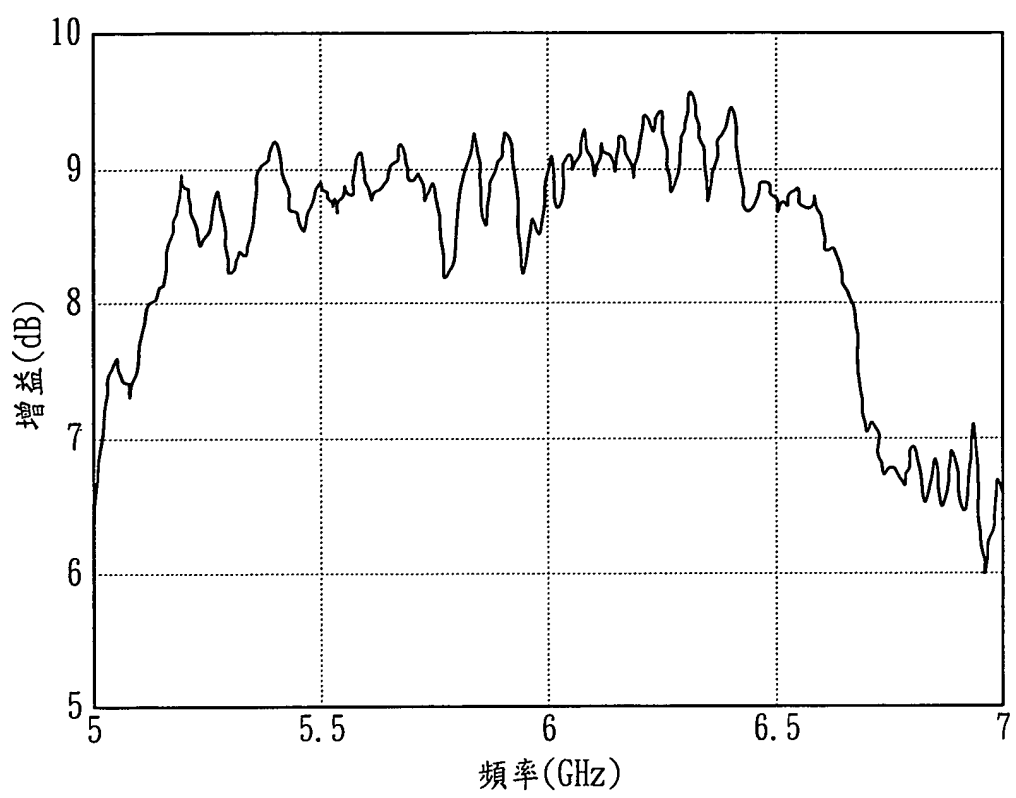


圖 3A

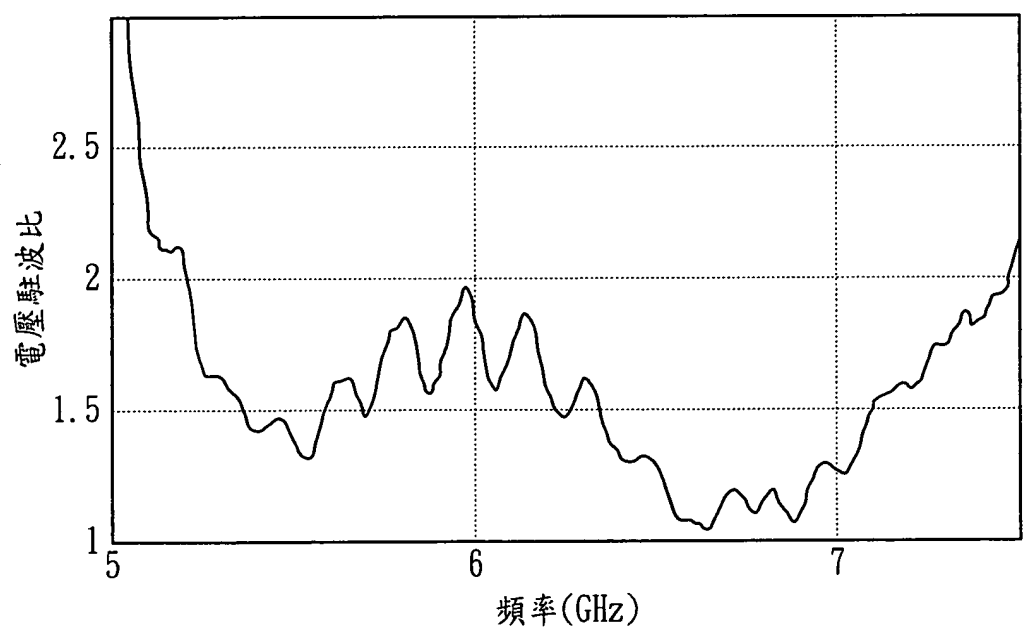


圖 3B

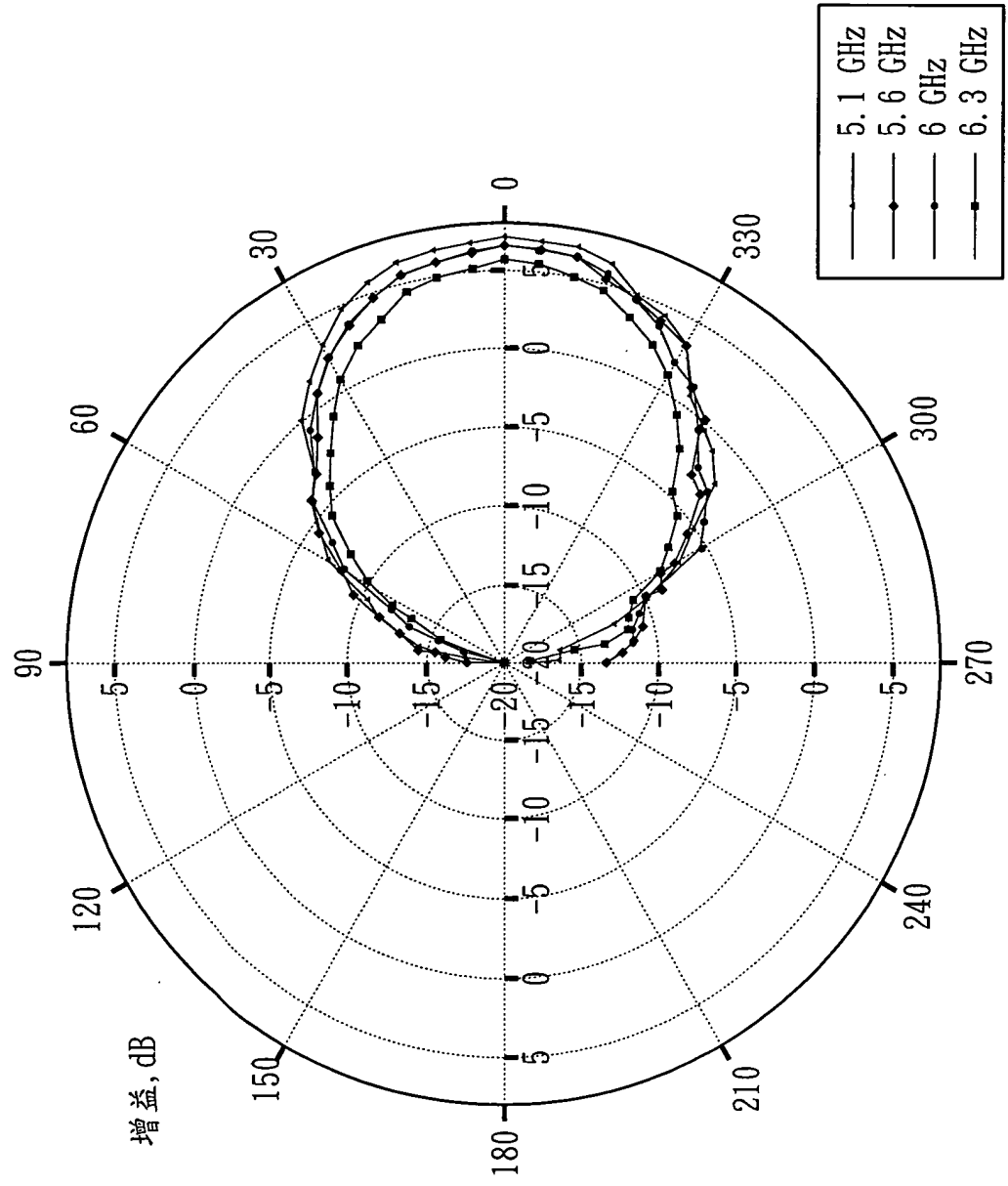


圖 3C

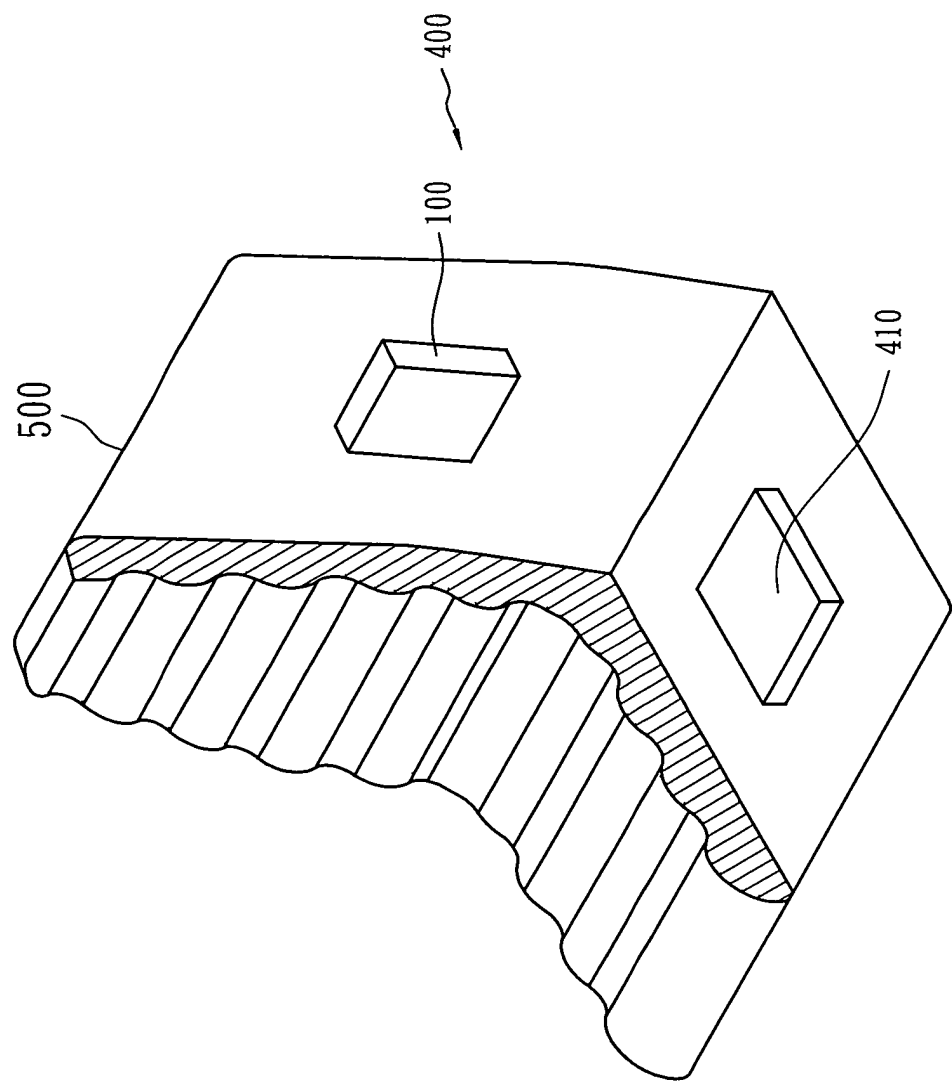


圖 4

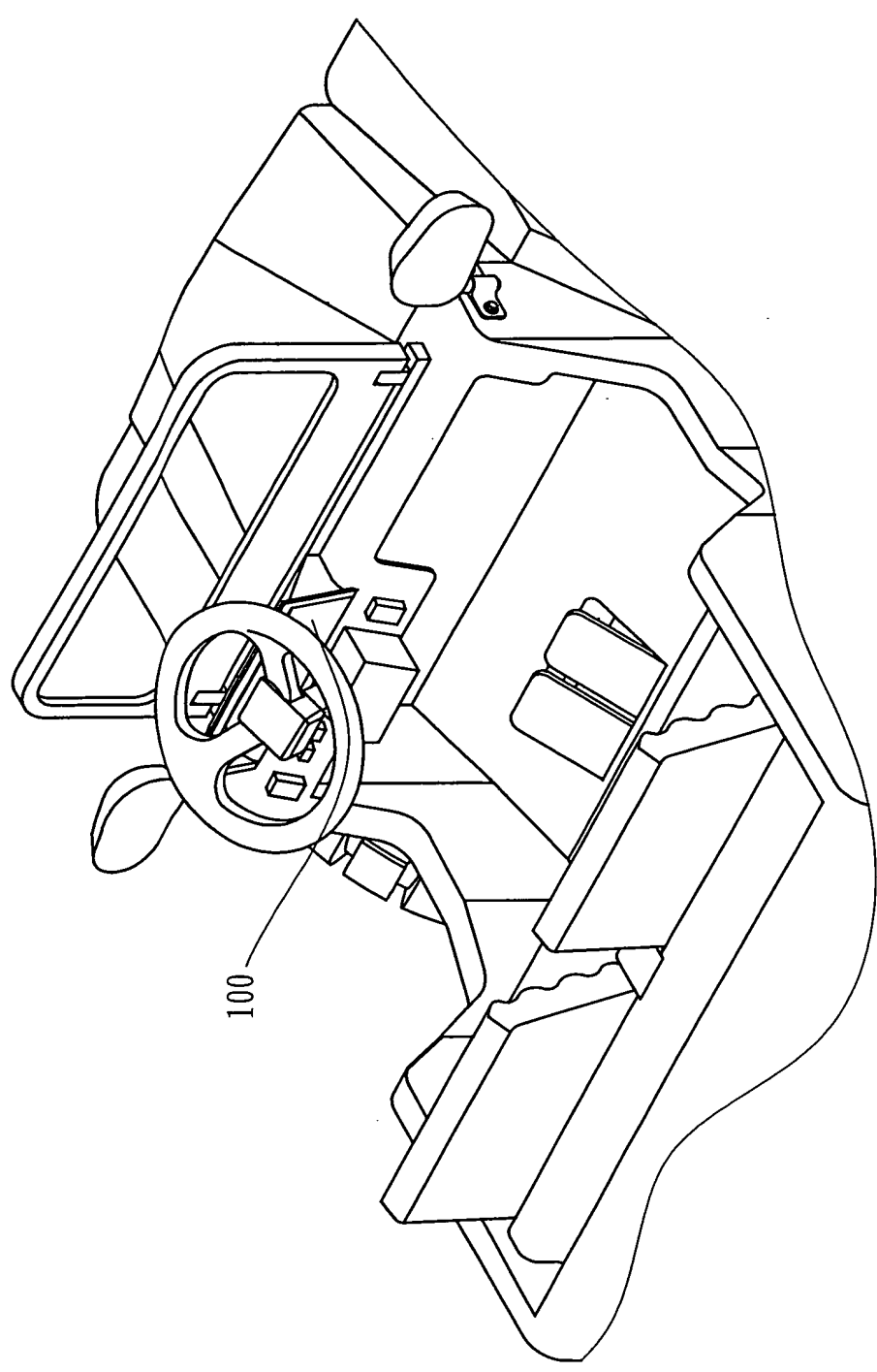


圖 5

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100 超寬頻天線

110 金屬基板

120 介電層

130 金屬貼片

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

101年2月7日修(更)正替換頁

發明專利說明書**公告本**

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：097132026

※申請日期：97.8.22

※IPC 分類：

H01Q 13/10 (2006.01)

H01Q 1/38 (2006.01)

B60R 21/05 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

車用超寬頻天線和其偵測裝置

UWB ANTENNA AND DETECTION APPARATUS FOR TRANSPORTATION
MEANS**二、申請人：**(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

財團法人工業技術研究院

INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE

代表人：(中文/英文)

蔡清彥/TSAY, CHING YEN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣竹東鎮中興路四段 195 號

NO. 195, SEC. 4, CHUNG HSING RD., CHUTUNG, HSINCHU 31040,

TAIWAN, R. O. C.

國 籍：(中文/英文)

中華民國/REPUBLIC OF CHINA

三、發明人：(共 8 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 陶德和/TAO, TEH HO

2. 鄧尼斯/VLASOV, DENIS VLADIMIROVICH

3. 柯亞力/KHRIPKOV ALEXANDER NIKOLAYEVICH

4. 張匡儀/CHANG, KUANG I

5. 周儒修/CHOW, ZU SHO

6. 陳正夫/CHEN, CHENG FOO

101年2月7日修(更)正替換本

十、申請專利範圍：

1. 一種車用超寬頻天線，其用以發射一超寬頻訊號，包含：
 - 一金屬基板；
 - 一介電層，位於該金屬基板上；以及
 - 一矩形金屬貼片，位於該介電層上，並開設一水平開槽和二垂直開槽；

其中該水平開槽大致平行於該金屬貼片的長邊，而該等垂直開槽係分別自該水平開槽的兩端向上延伸而成，使得該超寬頻天線具有兩個共振構型，該等共振構型之共振頻率相同；

其中該水平開槽之長度介於10至14公釐之間。

2. 根據請求項1之車用超寬頻天線，其中該水平開槽和該等垂直開槽之寬度大致相等。
3. 根據請求項1之車用超寬頻天線，其中該水平開槽和該等垂直開槽之寬度皆介於1.5至2公釐之間。
4. 根據請求項1之車用超寬頻天線，其中該等垂直開槽之長度介於8至12公釐之間。
5. 根據請求項1之車用超寬頻天線，其中該金屬基板和該介電層皆呈矩形。
6. 根據請求項1之車用超寬頻天線，其中該金屬基板之面積大於該介電層，而該介電層之面積大於該金屬貼片。
7. 根據請求項5之車用超寬頻天線，其中該介電層之水平長度介於40至60公釐之間。
8. 根據請求項7之車用超寬頻天線，其中該介電層之垂直高

度介於35至55公釐之間。

9. 根據請求項7之車用超寬頻天線，其中該金屬基板之水平長度介於50至70公釐之間。
10. 根據請求項9之車用超寬頻天線，其中該金屬基板之垂直高度介於45至65公釐之間。
11. 根據請求項1之車用超寬頻天線，其發射訊號之水平角度介於40至70度之間，垂直角度介於50至80度之間，而該水平角度相對一垂直軸具有1至10度之偏移。
12. 根據請求項11之車用超寬頻天線，其中該水平角度介於50至60度之間。
13. 根據請求項12之車用超寬頻天線，其中該垂直角度介於60至70度之間。
14. 根據請求項11之車用超寬頻天線，其中該水平角度相對該垂直軸具有2至5度之偏移。
15. 根據請求項1之車用超寬頻天線，其最佳工作區間為5.2至7.4GHz。
16. 一種車用超寬頻偵測裝置，係用以裝設於一車輛內，包含：
 - 根據請求項1至請求項15其中之一之車用超寬頻天線；以及
 - 接收器；其中該超寬頻天線用以發射一超寬頻訊號，而該接收器用以接收該超寬頻訊號經過駕駛人後之反射訊號。