



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I763380 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：110109506

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 17 日

(51)Int. Cl. : E05F15/73 (2015.01)

E05F15/655 (2015.01)

B60R25/24 (2013.01)

(71)申請人：同致電子企業股份有限公司 (中華民國) TUNG THIH ELECTRONIC CO., LTD.
(TW)

桃園市蘆竹區南青路 1156 巷 9 號

(72)發明人：林啓盛 LIN, CHI-SHENG (TW)

(74)代理人：王清煌

(56)參考文獻：

TW I541151

TW 201830348A

CN 103370249B

CN 106373563A

CN 109383415A

US 2021/0001775A1

審查人員：許智誠

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：8 共 25 頁

(54)名稱

人車互動之方法

(57)摘要

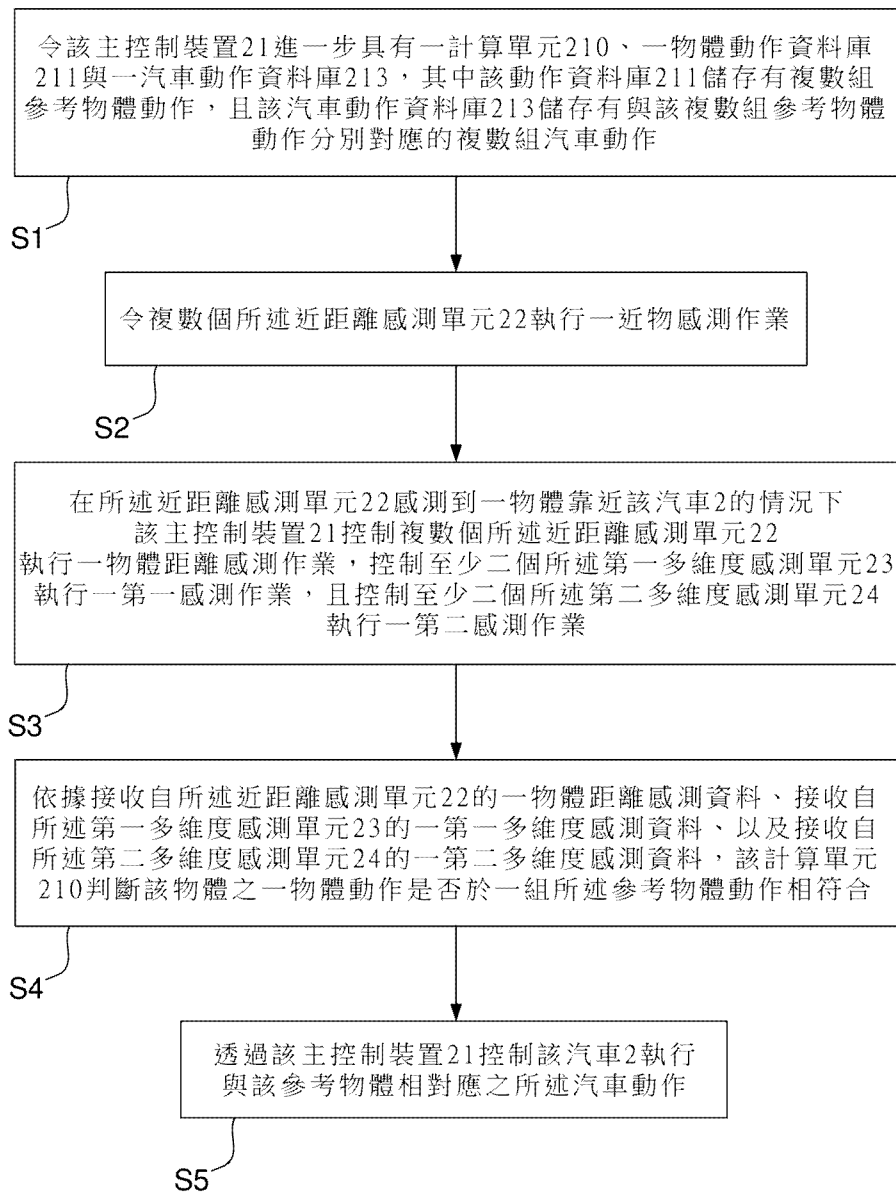
本發明主要揭示一種人車互動之方法，係利用整合於一汽車之中的一主控制裝置實現；其中，該汽車係裝設有複數個近距離感測單元與複數個多維度感測單元，且該主控制裝置具有一無線通訊單元用以對一電子式車鑰匙執行一免鑰匙進入(Keyless Entry)認證。本發明之方法利用所述近距離感測單元偵測靠近汽車的一物體，且利用複數個所述多維度感測單元偵測該物體之多維度資料，從而依據所述多維度資料判斷該物體之一物體動作。在所述物體動作與預存於資料庫內的複數組參考物體動作之任一組相符合的情況下，該主控制裝置控制汽車執行例如自動解鎖車門、車燈控制、引擎啟動等汽車動作，實現人車互動。

The present invention discloses a method for achieving interactions between user and automobile, which is carried out by a host computer of an automobile. The automobile is equipped with a plurality of distance sensors and a plurality of multi-dimensional sensors, and the host computer has a wireless communication unit for executing a keyless entry authentication for an electronic car key. During the execution of the method, the distance sensors are controlled to detect an approaching object, and the multi-dimensional sensors are controlled to collect multi-dimensional parameters of the approaching object, such that the host computer is able to judge an object action of the approaching object based on the multi-dimensional parameters. As a result, in case of the object action is determined to fail to correspond with one of reference object actions that are stored in a data base of the host computer, the automobile is controlled by the host computer so as to conduct a specific action, for example, unlocking a door lock, opening a car door, controlling an illumination of at least one car headlight, and starting automobile engine.

指定代表圖：

符號簡單說明：

S1~S5:步驟



【圖6】



I763380

【發明摘要】

【中文發明名稱】人車互動之方法

【英文發明名稱】Method for achieving interactions between user and automobile

【中文】

本發明主要揭示一種人車互動之方法，係利用整合於一汽車之中的一主控制裝置實現；其中，該汽車係裝設有複數個近距離感測單元與複數個多維度感測單元，且該主控制裝置具有一無線通訊單元用以對一電子式車鑰匙執行一免鑰匙進入(Keyless Entry)認證。本發明之方法利用所述近距離感測單元偵測靠近汽車的一物體，且利用複數個所述多維度感測單元偵測該物體之多維度資料，從而依據所述多維度資料判斷該物體之一物體動作。在所述物體動作與預存於資料庫內的複數組參考物體動作之任一組相符合的情況下，該主控制裝置控制汽車執行例如自動解鎖車門、車燈控制、引擎啟動等汽車動作，實現人車互動。

【英文】

The present invention discloses a method for achieving interactions between user and automobile, which is carried out by a host computer of an automobile. The automobile is equipped with a plurality of distance sensors and a plurality of multi-dimensional sensors, and the host computer has a wireless communication unit for executing a keyless entry authentication for an electronic car

key. During the execution of the method, the distance sensors are controlled to detect an approaching object, and the multi-dimensional sensors are controlled to collect multi-dimensional parameters of the approaching object, such that the host computer is able to judge an object action of the approaching object based on the multi-dimensional parameters. As a result, in case of the object action is determined to fail to correspond with one of reference object actions that are stored in a data base of the host computer, the automobile is controlled by the host computer so as to conduct a specific action, for example, unlocking a door lock, opening a car door, controlling an illumination of at least one car headlight, and starting automobile engine.

【指定代表圖】 圖 6

【代表圖之符號簡單說明】

S1~S5:步驟

【發明說明書】

【中文發明名稱】人車互動之方法

【英文發明名稱】Method for achieving interactions between user and automobile

【技術領域】

【0001】本發明係關於車用技術之相關領域，尤指一種人車互動之方法。

【先前技術】

【0002】隨著無線通訊技術之進步，目前市售之汽車大部分都已搭載免鑰匙系統(Keyless Entry System)。當用戶手持電子式車鑰匙靠近其汽車的車門時，安裝在汽車內的免鑰匙系統便可利用無線通訊完成該電子式車鑰匙之認證識別，接著自動解鎖車門。

【0003】由前述說明可知，傳統的免鑰匙系統具有一個重大缺點，即，只要手持對應的電子式車鑰匙靠近車門，汽車內的免鑰匙系統在利用無線通訊完成該電子式車鑰匙的認證識別之後，便會自動解鎖車門。

【0004】進一步地，隨著距離感測器(如超音波感測器、光學近接感測器)技術之進步，搭配距離感測器之免鑰匙系統亦被開發及應用。舉例而言，中國專利公開號CN110462156A揭示一種車輛用門開閉系統，包括：至少一超音波感測器以及一免鑰匙系統(即，主控系統)，其中，該超音波感測器設置在一車門下放處。當用戶手持電子式車

鑰匙靠近其汽車的車門時，安裝在汽車內的免鑰匙系統便可利用無線通訊完成該電子式車鑰匙之認證識別。進一步地，在用戶伸出其腳以使該超音波感測器檢測到物體後，若該超音波感測器在經過一段時間後未檢測到物體，則該免鑰匙系統自動解鎖車門。

【0005】於應用中國專利公開號CN110462156A所揭示之車輛用門開閉系統的過程中，在汽車內的免鑰匙系統已經利用完成該電子式車鑰匙之認證識別之後，用戶仍必須伸出其腳以令超音波感測器完成物體感測，如此該免鑰匙系統才會自動解鎖車門。然而，實務經驗顯示，對於老人、行動不便者、以及抱有重物者而言，在其伸出單腳的過程中可能會失去平衡而摔倒。

【0006】由前述說明可知，傳統的免鑰匙系統以及中國專利公開號CN110462156A所揭示之車輛用門開閉系統皆仍具有加以改善的空間。有鑑於此，本案之發明人係極力加以研究發明，而終於研發完成一種人車互動之方法。

【發明內容】

【0007】本發明之主要目的在於提供一種人車互動之方法，係利用整合於一汽車之中的一主控制裝置實現；其中，該汽車係裝設有複數個近距離感測單元與複數個多維度感測單元，且該主控制裝置具有一無線通訊單元用以對一電子式車鑰匙執行一免鑰匙進入(Keyless Entry)認證。本發明之方法利用所述近距離感測單元偵測靠近汽車的一物體，且利用複數個所述多維度感測單元偵測該物體之多維度資料，從而依據所述多維度資料判斷該物體之一物體動作。在所述物體動作與預存於資料庫內的複數組參考物體動作之任一組相符合

第2頁，共 12 頁(發明申請專利範圍)

的情況下，該主控制裝置控制汽車執行例如自動解鎖車門、車燈控制、引擎啟動等汽車動作，實現人車互動。並且，在觸發汽車執行指定的汽車動作的過程中，仍可持續進行物體追蹤感測，以確保汽車進行動作時不會危害人員安全或導致汽車受損。

【0008】為達成上述目的，本發明提出所述人車互動之方法的一實施例，其係利用整合於一汽車之中的一主控制裝置實現；其中，該汽車係裝設有複數個近距離感測單元、複數個第一多維度感測單元與複數個第二多維度感測單元，且該主控制裝置具有一無線通訊單元；所述人車互動之方法包括以下步驟：

(1)令該主控制裝置進一步具有一計算單元、一物體動作資料庫與一汽車動作資料庫，其中該動作資料庫儲存有複數組參考物體動作，且該汽車動作資料庫儲存有與該複數組參考物體動作分別對應的複數組汽車動作；

(2)令複數個所述近距離感測單元執行一近物感測作業；

(3)在所述近距離感測單元感測到一物體靠近該汽車的情況下，該主控制裝置控制複數個所述近距離感測單元執行一物體距離感測作業，控制複數個所述第一多維度感測單元執行一第一感測作業，且控制複數個所述第二多維度感測單元執行一第二感測作業；

(4)依據接收自所述近距離感測單元的一物體距離感測資料、接收自所述第一多維度感測單元的一第一多維度感測資料、以及接收自所述第二多維度感測單元的一第二多維度感測資料，該計算單元

判斷該物體之一物體動作是否於一組所述參考物體動作相符合；以及

(5)透過該主控制裝置控制該汽車執行與該參考物體相對應之所述汽車動作。

【0009】在一實施例中，該主控制裝置更具有一設定單元，用以對該主控制裝置進行設定，使其在所述物體靠近該汽車的情況下進行一物體動作認證及/或一免鑰匙進入(Keyless Entry)認證。

【0010】在一實施例中，該主控制裝置進一步具有一氣候資訊獲知單元，用以獲知一即時氣候資訊，從而使該計算單元對所述物體距離感測資料、所述第一多維度感測資料及/或所述第二多維度感測資料進行一權重調整運算。

【0011】在可行的實施例中，該複數組汽車動作包括但不限於：門鎖動作、車門動作、車燈動作、車窗動作、引擎動作、冷氣機動作、暖氣機動作、攝影機動作、與喇叭動作。

【0012】在一實施例中，在需要執行所述免鑰匙進入(Keyless entry)認證的情況下，該步驟(4)和該步驟(5)之間係更包括以下步驟：

(4a)該無線通訊單元與該物體所攜有的一電子式車鑰匙進行無線通訊，從而對該電子式車鑰匙進行一鑰匙認證作業；

其中，在該無線通訊單元和該電子式車鑰匙進行無線通訊的過程中，該計算單元可依據一收訊強度指標(Received Signal Strength Indicator, RSSI)計算出該電子式車鑰匙之位置。

【0013】在一實施例中，在該計算單元判斷所述物體動作不符合任一組所述參考物體動作同時該無線通訊單元並沒有和所述電子式車鑰

匙進行無線通訊的情況下，該主控制裝置控制該汽車所搭載的至少一攝影機進行一攝影工作。

【0014】在可行的實施例中，該近距離感測單元可為遠紅外雷達、近紅外光雷達、超音波雷達、微波雷達、或毫米波(Millimeter wave)雷達。

【0015】在一可行實施例中，該第一多維度感測單元為一微波雷達或一毫米波雷達，且該第二多維度感測單元為一光學雷達(Light detection and ranging, LiDAR)。

【0016】在另一可行實施例中，該第二多維度感測單元可為光學雷達(LiDAR)或攝影機。

【0017】在一實施例中，該第一多維度感測單元所感測之所述第一多維度感測資料包括：速度、角度和距離，且該第二多維度感測單元所感測之所述第二多維度感測資料包括：形狀、距離、方位角、仰角和速度。

【圖式簡單說明】

【0018】

圖1為一汽車的前視圖；

圖2為一汽車的後視圖；

圖3為一汽車的上視圖；

圖4為一汽車的側視圖；

圖5為該汽車之中的一主控制裝置的方塊圖；

圖6為本發明之一種人車互動之方法的流程圖；

圖7A與圖7B為該汽車的立體圖；以及
圖8為該汽車的側視圖。

【實施方式】

【0019】為了能夠更清楚地描述本發明所提出之一種人車互動之方法，以下將配合圖式，詳盡說明本發明之較佳實施例。

【0020】請參閱圖1、圖2、圖3、與圖4、其分別顯示一汽車的前視圖、後視圖、上視圖、和側視圖。本發明之人車互動之方法係利用整合於該汽車2之中的一主控制裝置21實現，其中該汽車2係裝設有複數個近距離感測單元22、複數個第一多維度感測單元23與複數個第二多維度感測單元24。進一步地，圖5顯示整合於該汽車2之中的該主控制裝置21的方塊圖。如圖5所示，該主控制裝置21具有一無線通訊單元212用以對一電子式車鑰匙3執行一免鑰匙進入認證。換句話說，該電子式車鑰匙3和該無線通訊單元212組成一免鑰匙進入系統(Keyless Entry System)。

【0021】繼續地圖1~圖5，並請同時參閱圖6，其顯示本發明之一種人車互動之方法的流程圖。由圖5與圖6可知，為了使該主控制裝置21能夠控制汽車2實現人車互動，方法流程係首先執行步驟S1：令該主控制裝置21進一步具有一計算單元210、一物體動作資料庫211與一汽車動作資料庫213，其中該物體動作資料庫211儲存有複數組參考物體動作，且該汽車動作資料庫213儲存有與該複數組參考物體動作分別對應的複數組汽車動作。

【0022】補充說明的是，圖1~圖5繪示該汽車2係裝設有複數個近距離感測單元22、複數個第一多維度感測單元23與複數個第二多維度感測單元24。依據本發明之設計，所述近距離感測單元22為低耗電的雷達感測器，如遠紅外雷達、近紅外光雷達、超音波雷達、微波雷達、或毫米波(Millimeter wave)雷達等。舉例而言，可採用超音波雷達作為所述近距離感測單元22。另一方面，該第一多維度感測單元23可為一微波雷達或一毫米波雷達。不同於低耗電的雷達感測器(即，近距離感測單元22)主要係用於感測位於汽車2與一物體4之間的距離和速度，微波雷達(即，第一多維度感測單元23)能夠對所述物體4進行速度、角度和距離之多維度資料感測。換句話說，本發明利用所述第一多維度感測單元23執行一多維度感測作業，從而獲得包括速度、角度和距離之第一多維度感測資料。更詳細地說明，在可行的實施例中，該第二多維度感測單元24可為一光學雷達(Light detection and ranging, LiDAR)或為一攝影機，用以對所述物體4執行一多維度感測作業，從而獲得第二多維度感測資料。舉例而言，該第二多維度感測單元24為一光學雷達(LiDAR)，其能夠對所述物體4進行形狀、距離、方位角、仰角和速度之感測。

【0023】繼續地參閱圖1~圖4，且同時參閱圖5與圖6。在完成該主控制裝置21之多個功能單元的設置之後，方法流程係接著執行步驟S2：令複數個所述近距離感測單元22(即，低耗電的超音波雷達)執行一近物感測作業。繼續地，方法流程係執行步驟S3：在所述近距離感測單元22感測到一物體4靠近該汽車2的情況下，該主控制裝置

21控制複數個所述近距離感測單元22執行一物體距離感測作業，控制複數個所述第一多維度感測單元23執行一第一多維度感測作業，且控制複數個所述第二多維度感測單元24執行一第二多維度感測作業。舉例而言，如圖7A所示，當物體4(即，用戶)靠近汽車2的右前方時，汽車2的前雷達(即，近距離感測單元22)立刻感測到有物體4靠近，且可檢測出該物體4與該汽車2的距離。此時，在該主控制裝置21的控制下，汽車2的前微波雷達(即，第一多維度感測單元23)對該物體4執行多維度資料感測以獲得速度、角度和距離等資料，且汽車2的前光學雷達(即，第二多維度感測單元24)對該物體4執行多維度資料感測以獲得形狀、距離、方位角、仰角和速度等資料。

【0024】接著，方法流程執行步驟S4：依據接收自所述近距離感測單元22的一物體距離感測資料、接收自所述第一多維度感測單元23的一第一多維度感測資料、以及接收自所述第二多維度感測單元24的一第二多維度感測資料，該計算單元210判斷該物體之一物體動作是否於一組所述參考物體動作相符合。最終，於步驟S5中，係透過該主控制裝置21控制該汽車2執行與該參考物體相對應之所述汽車動作。舉例而言，如圖7A與圖7B所示，若位於汽車2右前方的物體4(用戶)之物體動作顯示出其係逐漸遠離汽車2，則主控制裝置21調整汽車2的車燈22L的光線方向以加強右前方照明。

【0025】進一步地，為了使該主控制裝置21能夠更快速地控制汽車2執行人車互動，可令該主控制裝置21更具有設定單元214，使用戶可以自行對該主控制裝置21進行設定，從而使該主控制裝置21在所

述物體靠近該汽車2的情況下同時執行一物體動作認證與一免鑰匙進入(Keyless Entry)認證。舉例而言，如圖5、圖7A與圖7B所示，當用戶(即，物體4)手持電子式車鑰匙3出現在汽車2的右前方時，該主控制裝置21之無線通訊單元212即與該電子式車鑰匙3進行無線通訊，從而對該電子式車鑰匙3進行一鑰匙認證程序。在該無線通訊單元212和該電子式車鑰匙3進行無線通訊的過程中，該計算單元210可依據一收訊強度指標(Received Signal Strength Indicator, RSSI)計算出該電子式車鑰匙3之位置。此時，若該主控制裝置21辨識出用戶逐漸遠離汽車2，便控制汽車2的車燈22L加強右前方照明。反之，若該主控制裝置21辨識出用戶逐漸靠近汽車2，該主控制裝置21可控制車燈22L進行閃光及/或控制喇叭22H發出警示聲，達到提示該汽車2所在位置之效果。

【0026】應可理解，透過該設定單元214，用戶可以自行設定多組參考物體動作，例如：逐漸接近汽車2、逐漸遠離汽車2、移動至汽車2的車門22D附近的一處後不動、先接近汽車2之後再遠離汽車2等各式動作，並將每組參考物體動作與一個汽車動作相關聯。同樣地，用戶可以通過設定讓主控制裝置21控制汽車2執行任何可行之動作，如圖5所示，包括但不限於：車窗22W動作、冷氣機22A動作、暖氣機22B動作、引擎22E動作、車燈22L動作、車門22D動作、攝影機22C動作、喇叭22H動作。如此設置，當用戶(物體4)靠近汽車2之後便接續著完成一個參考物體動作，則該主控制裝置21便可以在進行物體動作的辨識之後，自動地控制汽車2執行指定的動作。舉例

而言。如圖8所示，當用戶(即，物體4)手持電子式車鑰匙3站在汽車2的滑動車門之前，主控制裝置21在完成鑰匙認證程序以及物體動作的辨識之後，便會控制滑動車門自行滑開。並且，在觸發汽車2執行指定的汽車動作的過程中，仍可持續進行物體4追蹤感測，以確保汽車2進行動作時不會危害人員安全或導致汽車受損。

【0027】此外，用戶還可透過該設定單元214設定一防竊保護功能。在在一示範性實施例中，用戶可通過設定使該主控制裝置21在判斷靠近汽車2的物體4所執行之物體動作不符合任一組所述參考物體動作以及該無線通訊單元212並沒有和所述電子式車鑰匙3進行無線通訊的情況下，控制該汽車2所搭載的至少一個攝影機22C進行一攝影工作。換句話說，若有未持有電子式車鑰匙3之人靠近汽車2，而後在汽車2附近作了一些非用戶自行設定的動作，該主控制裝置21便會控制攝影機22C進行攝影，實現防竊保護之功能。

【0028】熟悉車用光學感測器及/或雷達之設計與製作的電子工程師必然知道，超音波雷達可以測量物體的距離及速度，且不受天氣影響。並且，光學雷達除了可以量測物體的方位角、仰角和速度，還可以感測物體的形狀、距離等資訊。另一方面，光學攝影機透過機器視覺演算法，擁有較佳的物體辨識能力，然而其容易受到濃霧、大雨、強光等天氣影響。換句話說，天候會影響感測器的精準度。因此，如圖5所示，本發明令該主控制裝置21進一步具有一氣候資訊獲知單元215，用以獲知一即時氣候資訊，從而使該計算單元210依據所述即時氣候資訊對接收自所述近距離感測單元22的物體距離感測資

料、接收自所述第一多維度感測單元23的第一多維度感測資料、以及接收自所述第二多維度感測單元24的第二多維度感測資料進行一自適應權重調整運算(Adaptive weight modulating operation)，接著才進行物體動作辨識。

【0029】如此，上述係已完整且清楚地說明本發明之一種人車互動之方法。必須加以強調的是，上述之詳細說明係針對本發明可行實施例之具體說明，惟該實施例並非用以限制本發明之專利範圍，凡未脫離本發明技藝精神所為之等效實施或變更，均應包含於本案之專利範圍中。

【符號說明】

【0030】

2:汽車

21:主控制裝置

210:計算單元

211:物體動作資料庫

212:無線通訊單元

213:汽車動作資料庫

214:設定單元

215:氣候資訊獲知單元

22:近距離感測單元

23:第一多維度感測單元

24:第二多維度感測單元

22A:冷氣機

22B:暖氣機

22C:攝影機

22D:車門

22H:喇叭

22L:車燈

22W:車窗

3:電子式車鑰匙

4:物體

S1~S5:步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種人車互動之方法，係利用整合於一汽車之中的一主控制裝置實現；其中，該汽車係裝設有複數個近距離感測單元、複數個第一多維度感測單元與複數個第二多維度感測單元，且該主控制裝置具有一無線通訊單元；所述人車互動之方法包括以下步驟：

(1)令該主控制裝置進一步具有一計算單元、一物體動作資料庫與一汽車動作資料庫，其中該物體動作資料庫儲存有複數組參考物體動作，且該汽車動作資料庫儲存有與該複數組參考物體動作分別對應的複數組汽車動作；

(2)令複數個所述近距離感測單元執行一近物感測作業；

(3)在所述近距離感測單元感測到一物體靠近該汽車的情況下，該主控制裝置控制複數個所述近距離感測單元執行一物體距離感測作業，控制複數個所述第一多維度感測單元執行一第一感測作業，且控制複數個所述第二多維度感測單元執行一第二感測作業；

(4)依據接收自所述近距離感測單元的一物體距離感測資料、接收自所述第一多維度感測單元的一第一多維度感測資料、以及接收自所述第二多維度感測單元的一第二多維度感測資料，該計算單元判斷該物體之一物體動作是否於一組所述參考物體動作相符合；以及

(5)透過該主控制裝置控制該汽車執行與該參考物體動作相對應之所述汽車動作。

【請求項2】如請求項1所述之人車互動之方法，其中，在汽車執行所述汽車動作的過程中，該主控制裝置控制該複數個近距離感測單元、

該複數個第一多維度感測單元與該複數個第二多維度感測單元持續地感測位於該汽車周圍的所述物體。

【請求項3】如請求項1所述之人車互動之方法，其中，該主控制裝置更具有—設定單元，用以對該主控制裝置進行設定，使其在所述物體靠近該汽車的情況下進行—物體動作認證及/或—免鑰匙進入(Keyless Entry)認證。

【請求項4】如請求項1所述之人車互動之方法，其中，該主控制裝置進一步具有—氣候資訊獲知單元，用以獲知—即時氣候資訊，從而使該計算單元對所述物體距離感測資料、所述第一多維度感測資料及/或所述第二多維度感測資料進行—權重調整運算。

【請求項5】如請求項1所述之人車互動之方法，其中，該複數組汽車動作包括：門鎖動作、車門動作、車燈動作、車窗動作、引擎動作、冷氣機動作、暖氣機動作、攝影機動作、與喇叭動作。

【請求項6】如請求項3所述之人車互動之方法，其中，在需要執行所述免鑰匙進入(Keyless entry)認證的情況下，該步驟(4)和該步驟(5)之間係更包括以下步驟：

(4a)該無線通訊單元與該物體所攜有的一電子式車鑰匙進行無線通訊，從而對該電子式車鑰匙進行—鑰匙認證作業。

【請求項7】如請求項6所述之人車互動之方法，其中，在該無線通訊單元和該電子式車鑰匙進行無線通訊的過程中，該計算單元可依據一收訊強度指標(Received Signal Strength Indicator, RSSI)計算出該電子式車鑰匙之位置。

【請求項8】如請求項6所述之人車互動之方法，其中，在該計算單元判斷所述物體動作不符合任一組所述參考物體動作同時該無線通訊單元並沒有和所述電子式車鑰匙進行無線通訊的情況下，該主控制裝置控制該汽車所搭載的至少一攝影機進行一攝影工作。

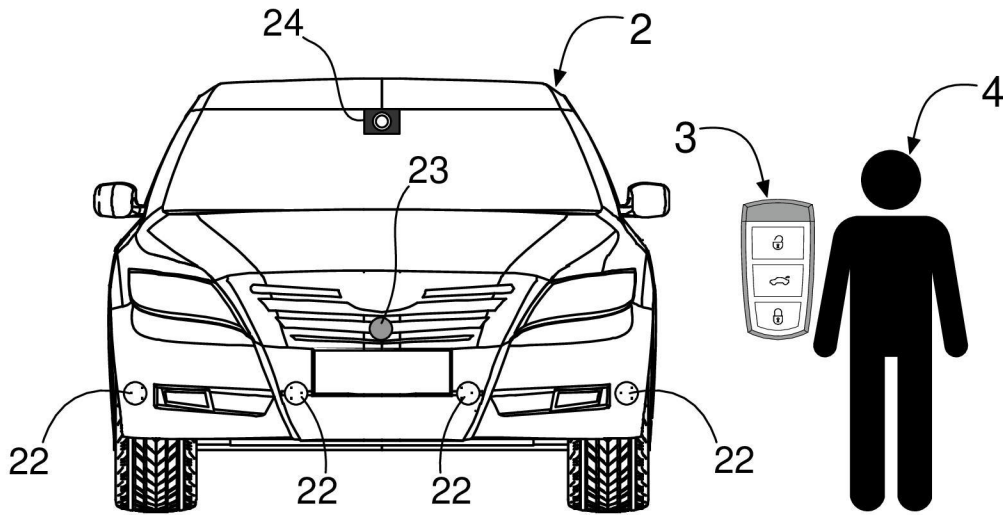
【請求項9】如請求項6所述之人車互動之方法，其中，該近距離感測單元為選自於由遠紅外雷達、近紅外光雷達、超音波雷達、微波雷達、和毫米波(Millimeter wave)雷達所組成群組之中的任一者。

【請求項10】如請求項6所述之人車互動之方法，其中，該第一多維度感測單元為一微波雷達或一毫米波雷達，且該第二多維度感測單元為一光學雷達(Light detection and ranging, LiDAR)。

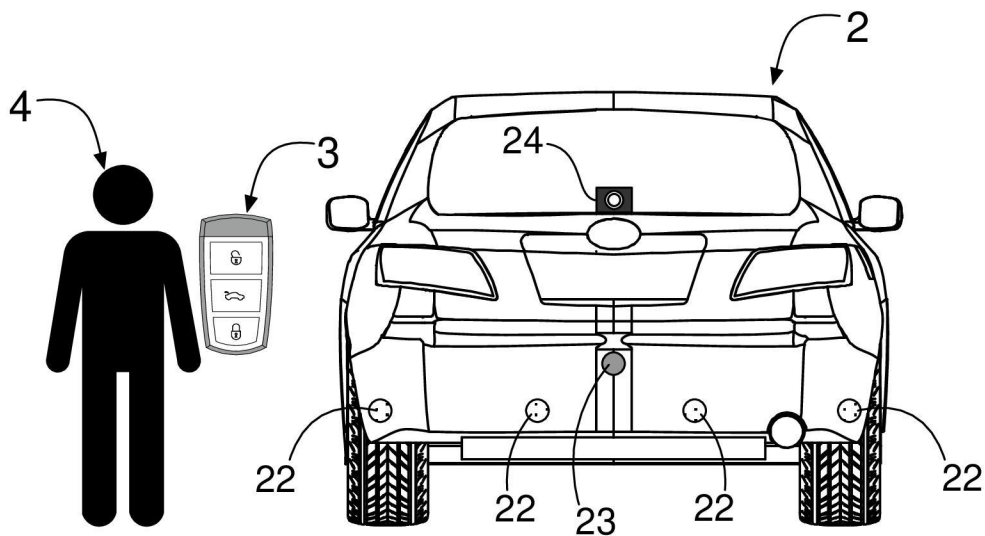
【請求項11】如請求項6所述之人車互動之方法，其中，該第二多維度感測單元為選自於由光學雷達(Light detection and ranging, LiDAR)和攝影機所組成群組之中的任一者。

【請求項12】如請求項6所述之人車互動之方法，其中，該第一多維度感測單元所感測之所述第一多維度感測資料包括：速度、角度和距離，且該第二多維度感測單元所感測之所述第二多維度感測資料包括：形狀、距離、方位角、仰角和速度。

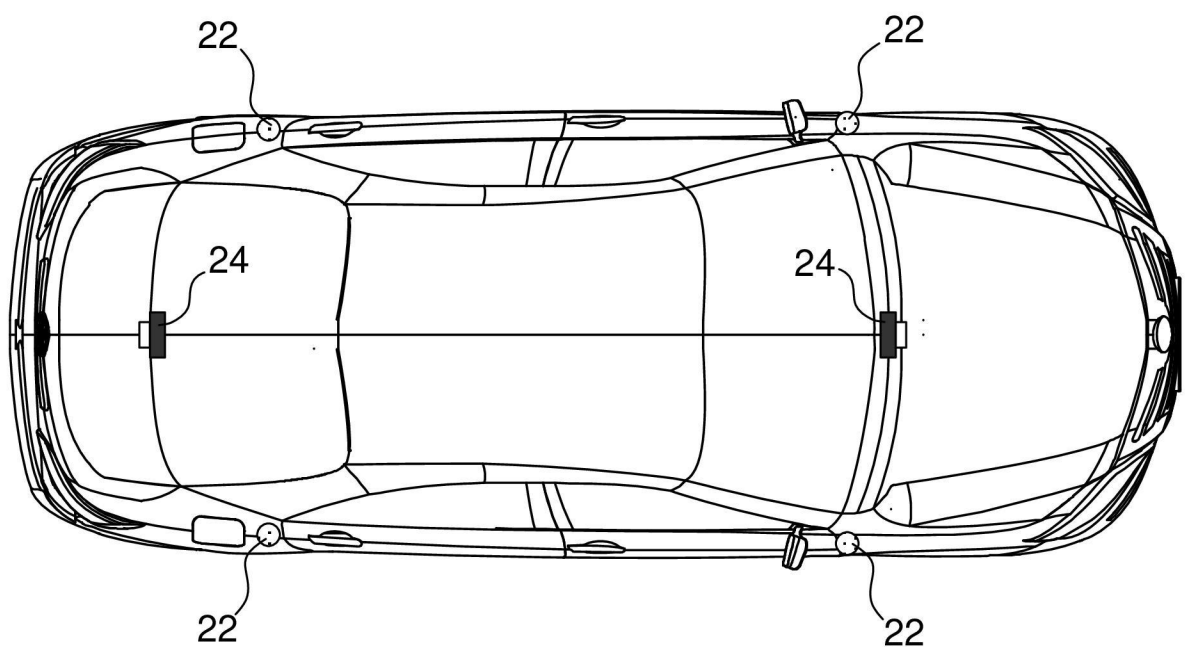
【發明圖式】



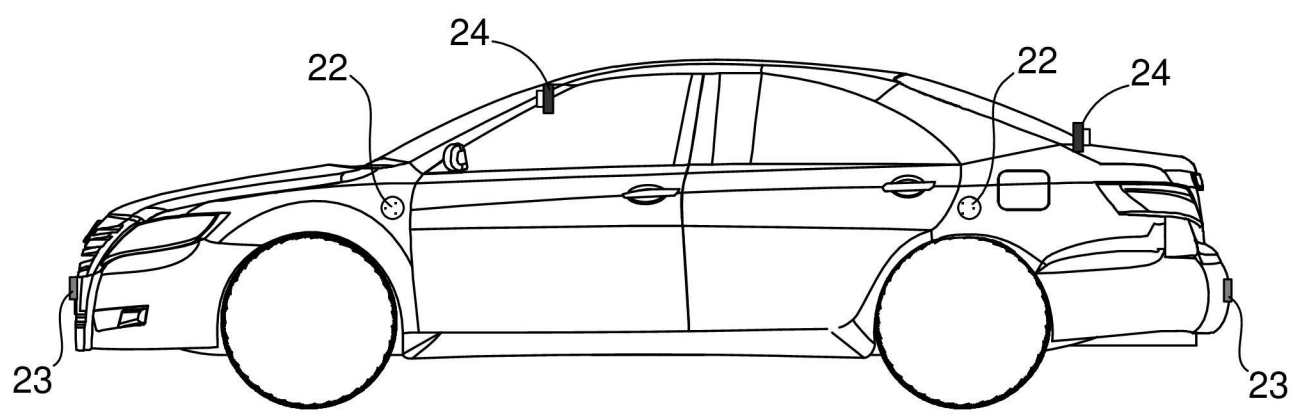
【圖1】



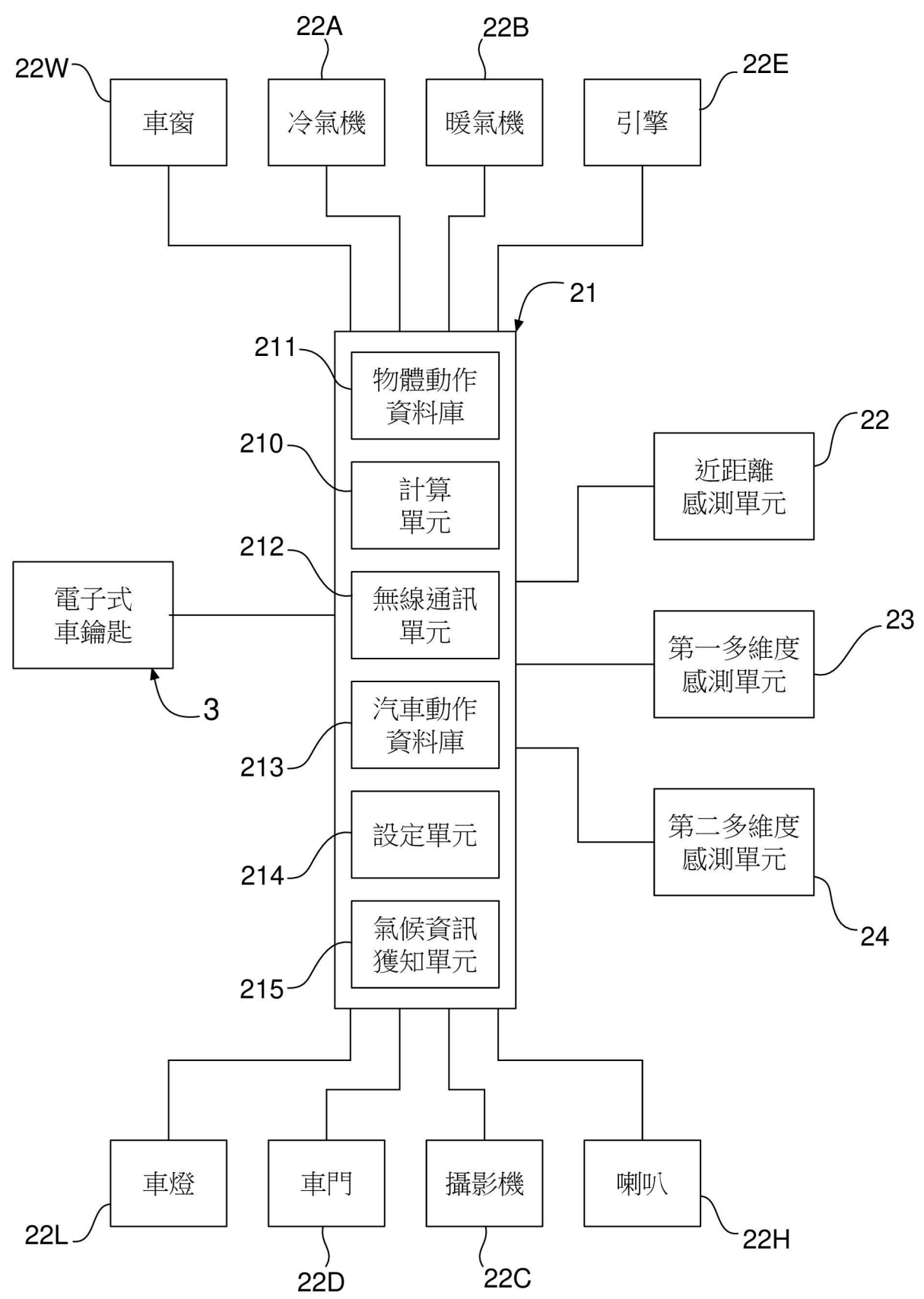
【圖2】



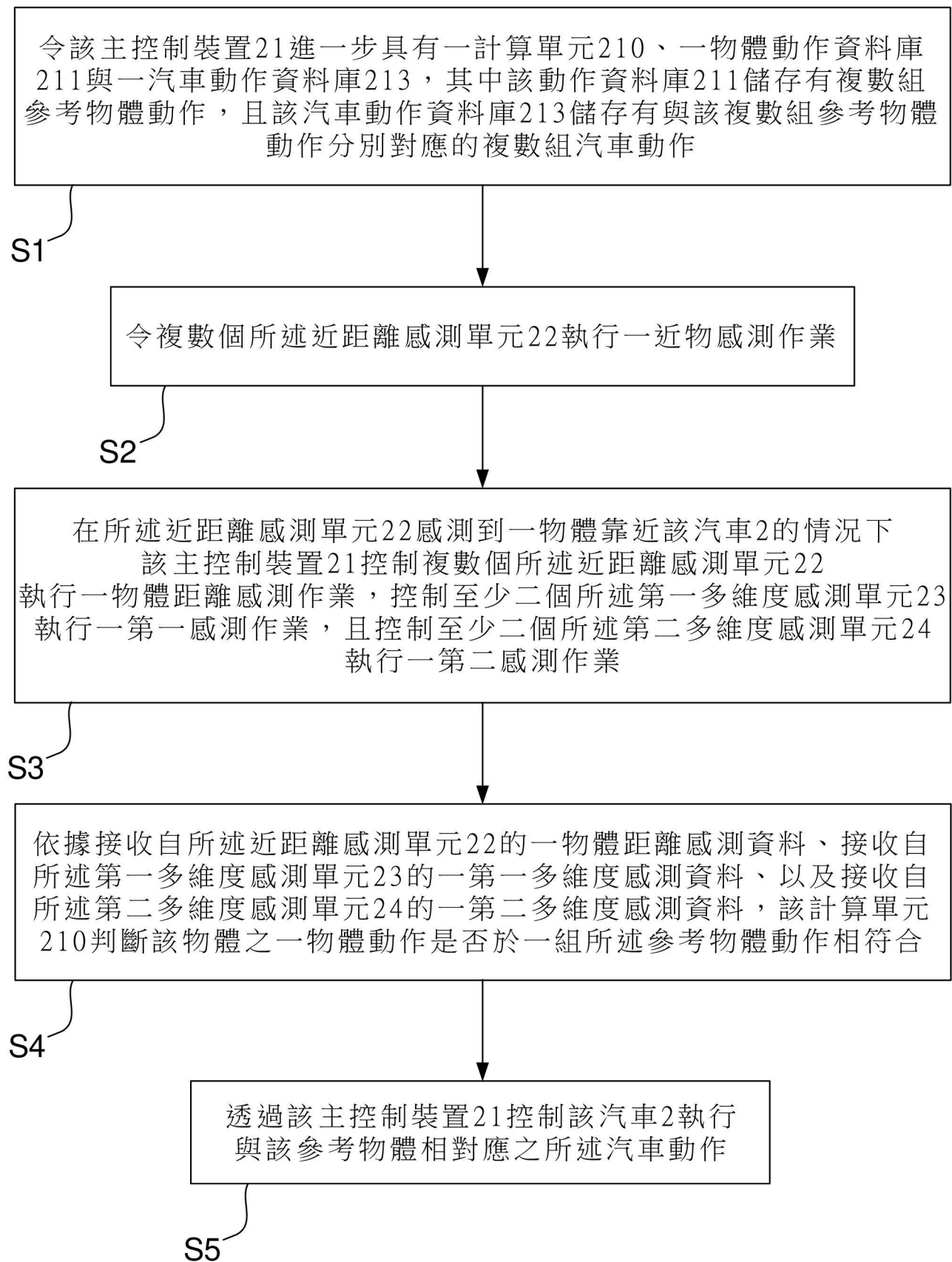
【圖3】



【圖4】

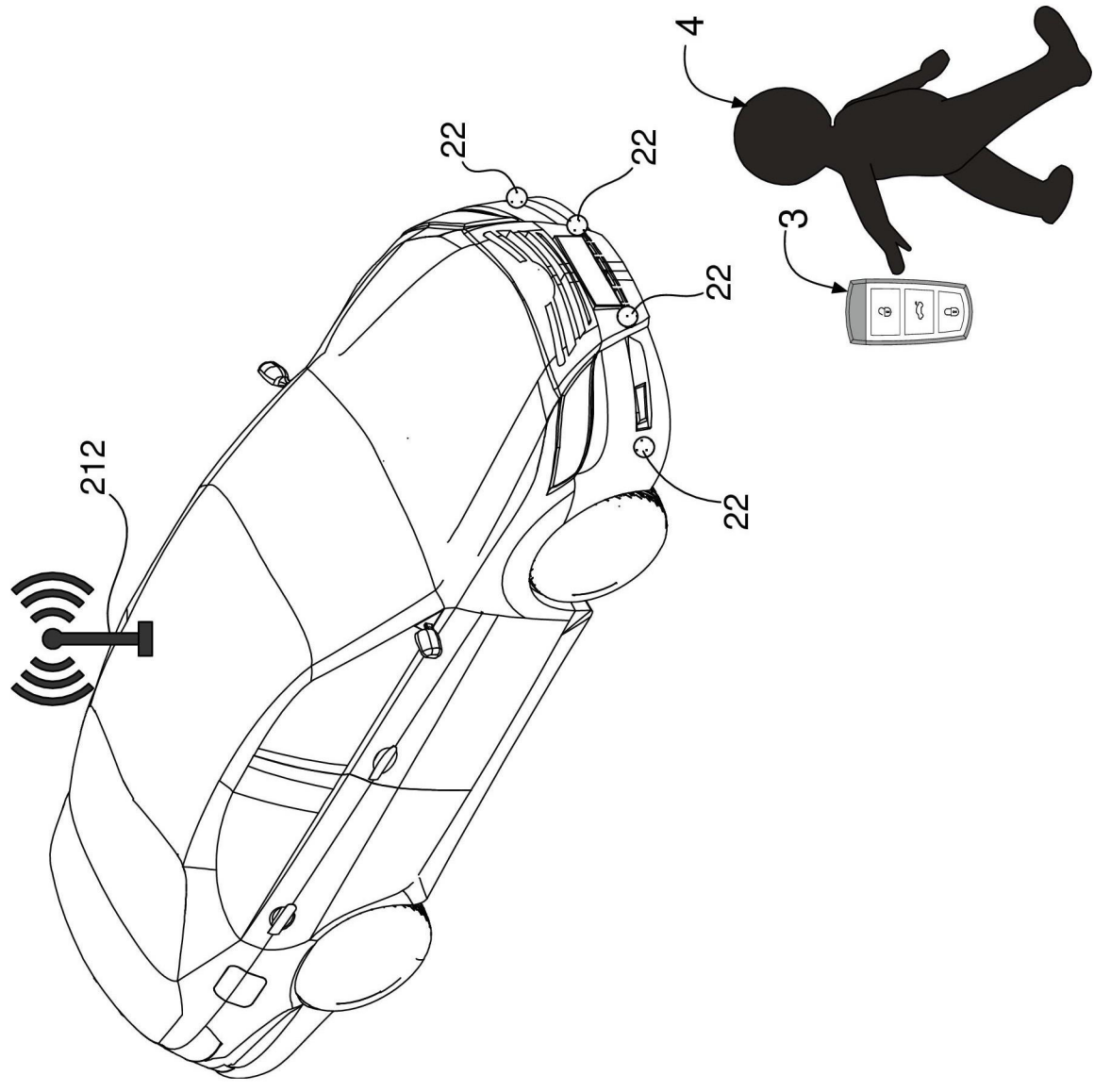


【圖5】



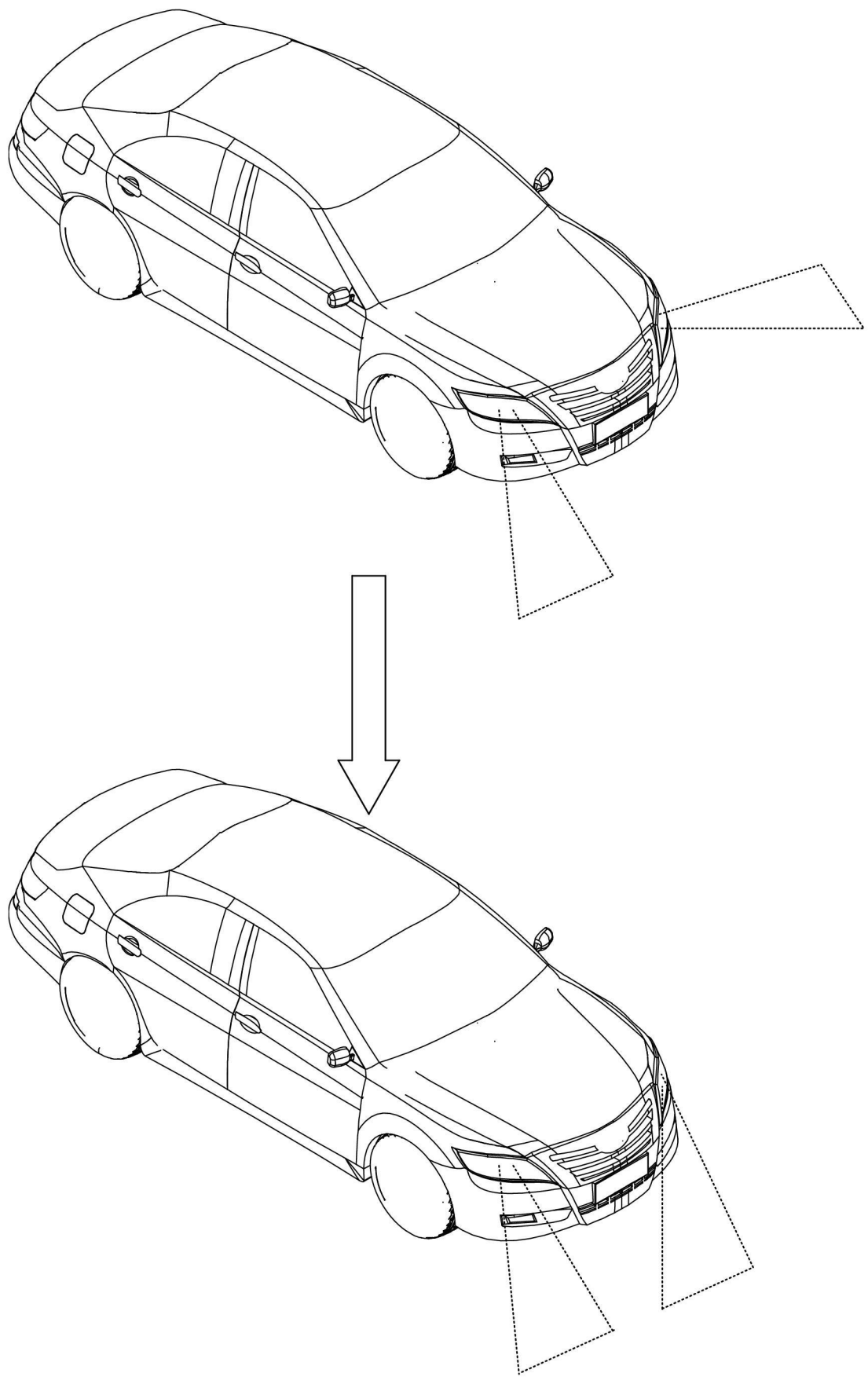
【圖6】

第4頁，共7頁(發明圖式)



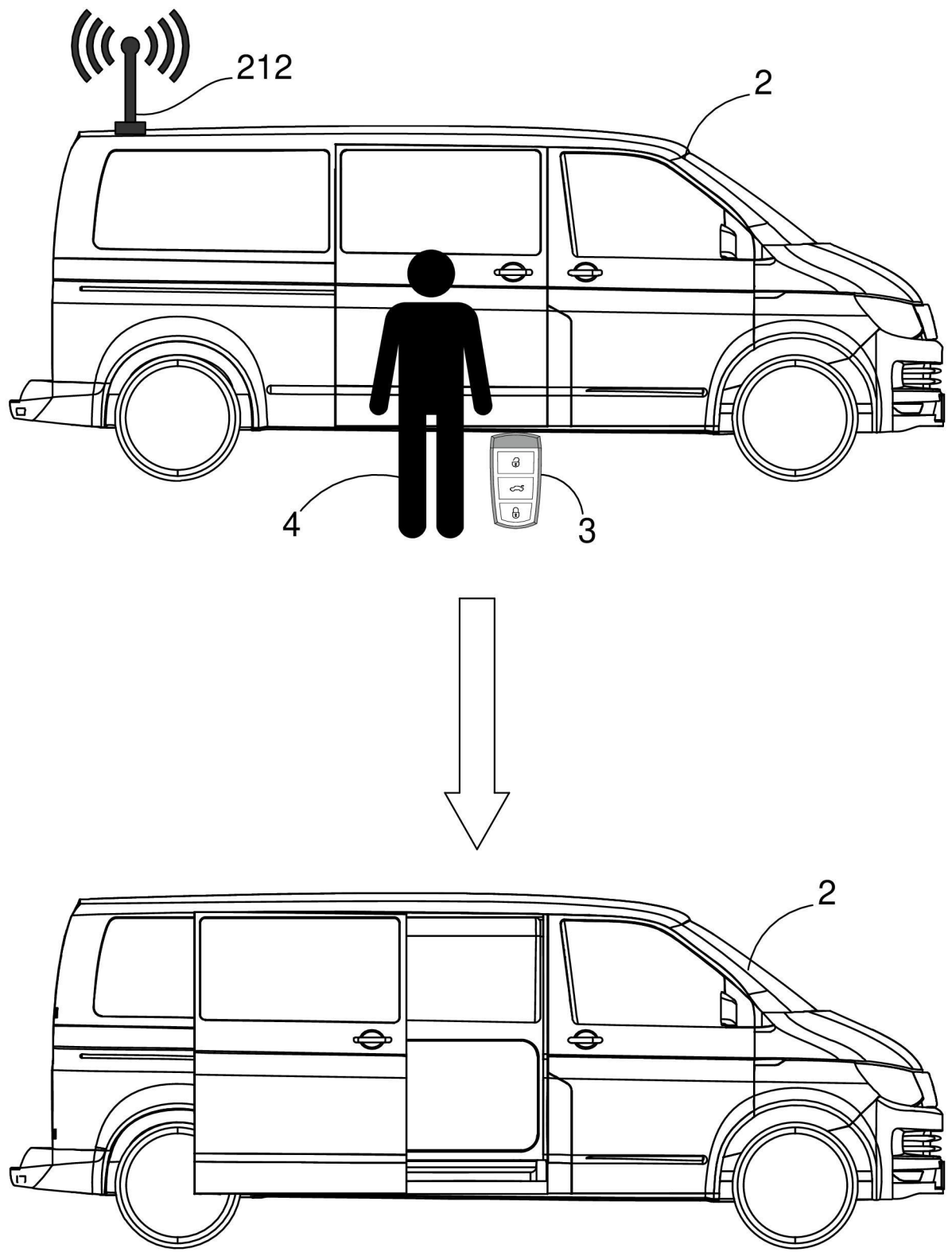
【圖7A】

第5頁，共7頁(發明圖式)



【圖7B】

第6頁，共 7 頁(發明圖式)



【圖8】