



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201333896 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 16 日

(21)申請案號：101104755

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 14 日

(51)Int. Cl. : **G08G1/01 (2006.01)**

G08G1/16 (2006.01)

G08G1/0962 (2006.01)

G06K9/78 (2006.01)

(71)申請人：江彥宏 (中華民國) (TW)

臺北市內湖區五分街 113 號 12 樓

(72)發明人：江彥宏 (TW)

(74)代理人：洪堯順

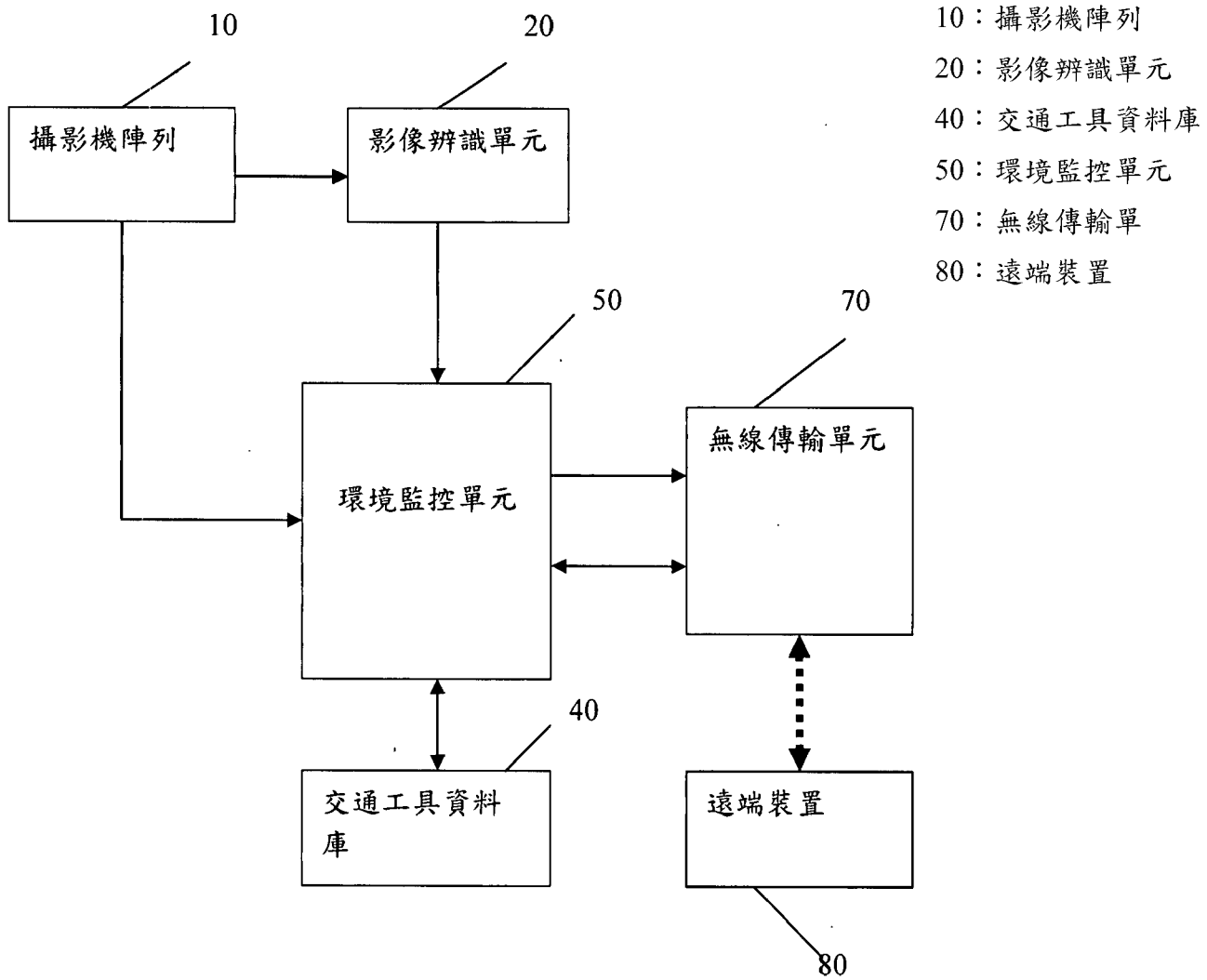
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：1 共 17 頁

(54)名稱

使用視訊雷達的遠距交通管理系統

(57)摘要

本發明係揭示一種使用視訊雷達的遠距交通管理系統，包括攝影機陣列、多個影像辨識單元、交通工具資料庫、環境監控單元、無線傳輸單元以及遠端裝置，攝影機陣列在交通工具上拍攝並產生影像資料，由影像辨識單元接收後產生物件資料流，交通工具資料庫包含靜態資料及動態資料，環境監控單元接收上述資料流及資料，產生視訊雷達資料流，並經無線傳輸單元傳送，最後遠端裝置接收無線傳輸單元的視訊雷達資料流，並利用特定圖示或符號以重建完整畫面，輔助操作者了解實際狀況，進而能降低人力負擔，減少人為誤差，提高交通管理的整體效率。



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：101104755

※ 申請日：

101.02.11

※IPC 分類：

G08G 1/01 (2006.01)

G08G 1/16 (2006.01)

G08G 1/0962 (2006.01)

G06K 9/08 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

使用視訊雷達的遠距交通管理系统

二、中文發明摘要：

本發明係揭示一種使用視訊雷達的遠距交通管理系统，包括攝影機陣列、多個影像辨識單元、交通工具資料庫、環境監控單元、無線傳輸單元以及遠端裝置，攝影機陣列在交通工具上拍攝並產生影像資料，由影像辨識單元接收後產生物件資料流，交通工具資料庫包含靜態資料及動態資料，環境監控單元接收上述資料流及資料，產生視訊雷達資料流，並經無線傳輸單元傳送，最後遠端裝置接收無線傳輸單元的視訊雷達資料流，並利用特定圖示或符號以重建完整畫面，輔助操作者了解實際狀況，進而能降低人力負擔，減少人為誤差，提高交通管理的整體效率。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 一 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10 攝影機陣列

20 影像辨識單元

40 交通工具資料庫

50 環境監控單元

70 無線傳輸單

80 遠端裝置

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種遠距交通管理系統，尤其是使用視訊雷達以提升整體效率，並防止任何可能的人為疏失。

【先前技術】

車聯網(telematics)是近年來相當熱門的話題，然而因為本質上與頻寬上的限制，而讓它無法盡善盡美，無法即時反應詳細的現況，更難達到自動遠端管理的理想。

此外，一般遠端車輛或交通工具的管理必須仰賴無線通訊技術，但是在現今有限的無線通訊頻寬下只能傳送少量的資訊，比如交通工具的全球定位(GPS)座標、部份影像或縮小影像，因此，還必須由使用者，比如駕駛者，藉人工方式利用無線電對講機或手機，回報現場狀況給遠端的中央控制中心，以進行人工判讀，再由中央控制中心的操作人員進行必要的相關處置和指揮。

因此，習用技術的主要缺點在於，若 GPS 的功能失效，便無法得知交通工具目前的所在位置，而且無線通訊品質不佳，尤其接收不到影像。若駕駛者因車禍或昏迷而無法以人工方式回報，便會造成失聯，此時，中央控制中心更無法得知回報的訊息是否代表正確的狀況，例如開車者是竊車賊，或駕駛員沒有依照行程進行，但回報一切無誤。

若中央控制中心的操作人員要準確控制一切，則一定要觀看影像或紀錄影像，比如利用無線傳輸以傳送交通工具的周遭影像畫面。但因為無線通訊頻寬的限制，很難達成每分每秒的不漏失的監控，所以一般是將影像縮成極小畫面再進行傳輸，或只傳送部分畫面，或間隔一段特定時間才傳輸，最後，總是有畫面不清楚或畫面遺失的狀況。

然而，無論無線通訊技術的再如何進步，遠端監控管理所需的無線頻寬總是不足。交通工具一旦離開控制中心或公司，很容易失聯，成了斷了線的風箏。

因為目前技術一般只能傳送並顯示有限的訊息，比如衛星地圖位置、目前周遭影像(縮小或間斷的畫面)、無線電通訊或手機通訊，所以要掌握更準確的資訊，便只能利用視訊，但是視訊影像是一堆像素的顏色紀錄，需要大量的頻寬傳送，且還必須透過人為的辨認，而就算人力上可以同時掌握 4 個畫面，但是人類的視決判斷能力還是非常不足，尤其是有時必須同時接收多個視訊才能得知周遭的狀況。例如，火車有八節車廂，可能需要八支攝影機進行監控，使得一個人需要監控八個畫面，而對於兩台火車，就需要監控 16 個畫面，即使取得所有視訊，也常常無法立刻察覺出每個交通工具所遇到的問題，甚至為找尋某一事件，還需要人工觀看好幾小時的影像。

因此，需要一種使用視訊雷達的遠距交通管理系統，利用影像辨識技術以辨識出有用的物件，並傳送資料量小的資訊至遠端裝置，比如中央控制中心，藉以容易了解的文字及圖像顯示之交通訊息，進而解決上述習用技術的問題。

【發明內容】

本發明之主要目的在提供一種使用視訊雷達的遠距交通管理系統，包括攝影機陣列、至少一影像辨識單元、交通工具資料庫、環境監控單元、無線傳輸單元以及遠端裝置，係由攝影機陣列提供視訊雷達功能，用以實現遠距交通管理。

攝影機陣列由多個攝影機構成，每個攝影機係設置於交通工具的內部及/或外部，以拍攝影像，產生影像資料。每個影像辨識單元連結至少一攝影機，接收影像資料，及進行影像辨識處理，辨

識影像資料中的物件，以產生物件資料流。交通工具資料庫包含靜態資料及動態資料。環境監控單元接收物件資料流、影像資料、靜態資料及動態資料，產生視訊雷達資料流及/或影像資料，並傳送 541 無線傳輸單元，而以無線方式傳送至遠端裝置。遠端裝置重建完整畫面，並利用特定圖示或警示符號以顯示已辨識的物件，以及警示資訊。

因此，本發明可利用所重建的完整畫面，輔助遠端裝置的操作者很容易確實了解並掌握交通工具在周邊環境下的實際狀況，同時在發生特定事件時，能提供警示並以文字及圖示顯示周邊環境，以便採取必要措施。

【實施方式】

以下配合圖式及元件符號對本發明之實施方法式做更詳細的說明，俾使熟習該項技藝者在研讀本說明書後能據以實施。

參閱第一圖，本發明使用視訊雷達的遠距交通管理系統之示意圖。如第一圖所示，本發明使用視訊雷達的遠距交通管理系統包括攝影機陣列 10、至少一影像辨識單元 20、交通工具資料庫 40、環境監控單元 50、無線傳輸單元 70 以及遠端裝置 80，用以提供視訊雷達功能，實現遠距交通管理，並重建完整畫面，輔助操作者確實了解實際狀況。

攝影機陣列 10 包括一個或一個以上的攝影機(圖中未顯示)，其中每個攝影機是安置於交通工具(圖中未顯示)的內部及/或外部，用以拍攝交通工具的內部及/或外部的影像，並產生相對應的影像資料。在本發明中，交通工具可為陸上、地底、水面、水下、空中的交通工具，此外，攝影機可進一步配置紅外線鏡頭、長鏡頭、可旋轉座及廣角鏡頭的至少其中之一。

每個影像辨識單元 20 連結至攝影機陣列 10 的至少一攝影機，

並接收影像資料以進行影像辨識處理，用以辨識影像資料中的物件，比如交通工具內的駕駛人員、乘客、貨物、或交通工具外的車輛、建築物、道路邊緣、車道、護欄、人行道、行人、路燈、地標、里程號誌，進而產生與該物件相關的物件資料流。此外，物件資料流可進一步至少包括已辨識物件的位置及/或名稱。

具體而言，影像辨識單元 20 可為單獨的積體電路(IC)晶片，或能執行軟體程式的中央處理器(CPU)或微處理器(MCU)。

交通工具資料庫 40 包含交通工具的靜態資料以及由至少一動態感測單元所感測的動態資料，其中靜態資料可包括交通工具的長寬高、迴轉半徑、安全煞車車距以及加速能力的至少其中之一，而動態感測單元可包括速度感測單元、方向感測單元以及全球定位(GPS)感測單元的至少其中之一，用以產生交通工具的動態速度、方向以及全球定位(GPS)資訊，並當作動態資料。交通工具資料庫 40 可進一步包括任務路徑資訊，係交通工具的預定行進路線，包含 GPS 位置、特定城市名稱、路標。

環境監控單元 50 接收來自影像辨識單元 20 的物件資料流、來自攝影機陣列 10 的影像資料、來自交通工具資料庫 40 的靜態資料以及動態資料，計算出特定事件，且將該物件資料流、該靜態資料以及該動態資料或事件資料整合成一視訊雷達資料流(video radar data stream)而傳送該視訊雷達資料流至無線傳輸單元 70，同時根據影像傳輸控制演算法(video streaming management algorithm)，以傳送物件或事件資料所相關的影像傳送資料至無線傳輸單元 70。

上述的影像傳輸控制演算法包括事件驅動方式及/或物件驅動方式，其中事件驅動方式係包括判斷是否發生預設的特定事件，並進一步在發生特定事件時，傳送該影像傳送資料，而物件驅動

方式係包括判斷是否發生物件更新，並進一步在發生物件更新時，傳送該影像傳送資料。

特定事件可包括碰撞事件、前(後、左、右)碰撞警訊事件、行程錯誤事件、偏離道路事件、駕駛精神不濟警訊事件及車輛緊急煞車事件的至少其中之一。具體而言，碰撞警訊事件可藉比較設置本發明攝影機陣列 10 之交通工具以及相鄰車輛之間的距離是否低於預設的安全距離而判斷，行程錯誤事件可藉比較本交通工具的行進路線是否符合任務路徑資訊中的預定行進路線而判斷，偏離道路事件可藉比較本交通工具以及車道之間的距離是否低於預設的安全邊緣距離而判斷，駕駛精神不濟警訊事件可判斷本交通工具對於車道是否左右轉向變化相對於預設值為太快及/或太頻繁，駕駛精神不濟警訊事件可藉判斷本交通工具的速度變化是否超出預設的速度變化範圍而決定，而車輛緊急煞車事件可藉判斷本交通工具的減速幅度是否超出預設的減速幅度範圍而定。要注意的是，上述特定事件只是用以說明本發明特徵的實例而已，並非用以限定本發明的範圍，因此，其他威脅到本交通工具或周圍物件之安全性的事件，皆應包含於本發明中。

上述物件更新是指在視訊雷達資料流中的物件資料流被更新，而且至少一物件被更新，比如物件資料流中新增加代表正要跨越道路的行人的新物件，或行人已跨越道路而消失在物件資料流中。另一實例是，交通工具的駕駛人員或乘客離開座位時，或貨物被取出時，其相對應的物件在物件資料流中消失。

環境監控單元 50 所傳送的影像傳送資料可包括原始的影像資料、影像資料被壓縮(比如由 640x480 畫面壓縮成 320x240 畫面)後的壓縮影像資料、間斷性影像資料以及影像資料中局部影像資料的其中之一。局部影像資料可至少包含被更新物件的相關影

像，比如在發生碰撞事件時，只包含被碰撞物件的 1/4 局部影像，或發生碰撞警訊事件時，只包含最近物件的 1/4 局部影像，因而可減少影像資料量，減輕傳輸負載，但同時可顯示所發生特定事件的具體影像。此外，間斷性的該影像資料是二前後相鄰的影像資料被分隔開一時間間隔，比如時間間格為四個連續影像的時間，亦即每四個影像中選取一影像，很適合顯示變化緩慢的事件內容。

例如，在連續畫面 1-8 中，畫面 1-5 有一個物件為白色車，畫面 6-7 變成有兩個物件白色車及行人)，而畫面 8 只剩下一個物件行人，則本演算法保留畫面 1、6 及 8 的影像，並傳送出去，因為畫面 2、3、4、5 與畫面 1 中所辨識出的物件相同，所以只需選取畫面 1，而捨棄畫面 2、3、4、5，因此，可以節省成 3/8 頻寬。

另一範例是只在發生特定事件時才傳送背景影像資料，亦即，如果在連續畫面 1-10 中，畫面 4 發生後方碰撞警示，而畫面 7 發生突發性煞車警示，而因為突發性煞車會有後方追撞的疑慮，所以後方影像也有相關性，所以本演算法保留畫面 4 和畫面 7 的影像，而傳送出去，因為畫面 1、2、3、5、6、8 是無特殊狀況發生的畫面，可直接捨棄。本實例的傳送方式也可視為只傳送事件驅動式視訊流(event-driven video stream)，能節省成 2/8 頻寬。

由於影像資料(或稱視訊流)的資料量相當龐大，因此很容易超出頻寬上限而無法傳送，而影像傳輸控制演算法主要係可依據實際可用頻寬傳送影像資料，藉以避免直接傳送資料量大的完整影像，提升整體系統的操作效率及可靠度。

無線傳輸單元 70 以無線方式傳送視訊雷達資料流及/或影像傳送資料至遠端裝置 80，比如中央控制中心裝置，或另一交通工具。無線傳輸單元 70 所使用的無線方式可包括 GSM、GPRS、3G WCDMA、3.5G、3.75 G、LTE、WIFI 及/或 WIMAX 的衛星通訊、

無線電通訊及/或微波通訊。此外，無線傳輸單元 70 可進一步包括通訊安全功能，係包括加入虛擬私人網路(Virtual Private Network, VPN)及防火牆(firewall)，以防止駭客或未經授權的非法使用者侵入本系統。

遠端裝置 80 接收無線傳輸單元 70 所傳送的視訊雷達資料流或及/或影像傳送資料，並重建出對應於交通工具之內部及/或外部周邊環境的完整畫面，比如內部貨物的配置圖或外部環境的鳥瞰圖，且該完整畫面是以特定圖示顯示交通工具以及所有已辨識的物件，而非物件的原始影像，並且以特定符號以表示特定事件，也可以文字或數字顯示相關資訊，比如速度、警示文字，藉以簡單且明確的完整表達交通工具所遇到的實際狀況，使遠端裝置 80 的操作者很容易並快速了解，並採取必要操作。

例如，可用方塊”■”代表車輛/交通工具，並以不同顏色以區別本交通工具以及相鄰的車輛，箭頭”→”的方向表示行進方向，箭頭的長度表示行進速度大小，直線或斜線可代表道路或車道，碰撞警示可用星形符號”★”代表，各個方塊間的距離表示實際物件的相對距離。此外，也可在完整畫面的特定區域，比如右下角，顯示車速，或提示性文字的警示訊息，比如”向左偏離車道”。

要注意的是，上述對於完整畫面所選用的特定圖示、特定符號以及表現方式，都只是示範性的實例性而已，並非用以限制本發明的範圍。

進一步，本發明可包括輔助感測單元，可為無線射頻辨識(RFID)元件、雷射元件、超音波元件以及感光元件的至少其中之一，用以產生相對應的輔助感測資訊，並供環境監控單元 50 參考。例如，無線射頻辨識元件可用以偵測貨物上的 RFID 標籤，藉以判斷該貨物是否交給客戶，也可用雷射元件、超音波元件或感光元

件以偵測駕駛人員或乘客是否離開座位。

本發明可再進一步包括影像儲存單元(圖中未顯示)，用以接收攝影機陣列 10 所產生的相對應影像資料，並儲存全部或部分的相對應影像資料，以供讀取用。

此外，環境監控單元 50 也可經由無線傳輸單元 70 以無線方式接收遠端裝置 80 所傳送的指令資訊，並依據指令資訊執行相對應的操作。例如，指令資訊的相對應操作可為播放提示性語音，或插撥提示性畫面，或顯示提示性訊息。此外，也可由遠端裝置 80 下達控制交通工具操作的指令，藉以操控交通工具的行進，比如在碰撞護欄前，強制煞車或轉向，以避免駕駛人員因身體異常不適而可能引起的突發事件。

因此，綜上所述，本發明的遠距交通管理系統可利用遠端裝置所重建的完整畫面，以輔助遠端裝置的操作者能很容易確實了解並掌握交通工具在周邊環境下的實際狀況，同時在發生特定事件時，能提供警示並以文字及圖示顯示周邊環境，同時藉警示裝置所顯示的訊息或發出的聲響以達到提醒的目的，進而改善遠距監控的效率，防範可能的人為判斷錯誤或疏失，提高交通工具操作者的交通安全性。

以上所述者僅為用以解釋本發明之較佳實施例，並非企圖據以對本發明做任何形式上之限制，是以，凡有在相同之發明精神下所作有關本發明之任何修飾或變更，皆仍應包括在本發明意圖保護之範疇。

【圖式簡單說明】

第一圖顯示本發明使用視訊雷達的遠距交通管理系統之示意圖。

【主要元件符號說明】

- 10 攝影機陣列
- 20 影像辨識單元
- 40 交通工具資料庫
- 50 環境監控單元
- 70 無線傳輸單
- 80 遠端裝置

七、申請專利範圍：

1.一種使用視訊雷達的遠距交通管理系統，係提供視訊雷達功能以實現遠距交通管理，該使用視訊雷達的遠距交通管理系統包括：

一攝影機陣列，包括一個或一個以上的攝影機，係置於一交通工具的內部及/或外部，用以拍攝該交通工具的內部及/或外部的影像，並產生相對應的影像資料；

至少一影像辨識單元，每個影像辨識單元係連結至該攝影機陣列的至少一攝影機，並接收該影像資料及進行影像辨識處理，以辨識影像資料中的物件，且產生與該物件相關的物件資料流，而該物件資料流至少包括已辨識物件的位置及/或名稱；

一交通工具資料庫，係包含該交通工具的靜態資料以及動態資料，且該動態資料係由至少一動態感測單元所產生；

一環境監控單元，係接收該物件資料流、該影像資料、該靜態資料以及該動態資料，計算出特定事件，且將該物件資料流、該靜態資料以及該動態資料或事件資料整合成一視訊雷達資料流(video radar data stream)而傳送該視訊雷達資料流，並根據影像傳輸控制演算法(video streaming management algorithm)以傳送物件或事件所相關的一影像傳送資料；

一無線傳輸單元，接收該視訊雷達資料流及/或該影像傳送資料，並以無線方式傳送；以及

一遠端裝置，接收該無線傳輸單元所傳送的該視訊雷達資料流及/或該影像傳送資料，並依據該視訊雷達資料流以重建出對應於該交通工具之內部及/或外部的周邊環境的一完整畫面，且該完整畫面包括以特定圖示表示的該交通工具、所有的已辨識物件及/或道路車道，並包括用警示符號及/或警示文字。

2.依據申請專利範圍第 1 項所述之遠距交通管理系統，其中該攝影機係進一步配置紅外線鏡頭、長鏡頭、可旋轉座及廣角鏡頭的至少其中之一，且該影像辨識單元為一單獨的積體電路(IC)晶片，或執行一軟體的中央處理器或微處理器，且該物件包括交通工具內的駕駛人員、乘客、貨物、交通工具外的行人、車輛、道路邊緣、車道、護欄、建築、地標或里程號誌。

3.依據申請專利範圍第 1 項所述之遠距交通管理系統，其中該靜態資料包括該交通工具的長寬高、迴轉半徑、安全煞車車距以及加速能力的至少其中之一，

該動態感測單元包括速度感測單元、方向感測單元以及全球定位(GPS)感測單元的至少其中之一，而

該動態資料包括該交通工具的動態速度、方向以及全球定位(GPS)資訊的至少其中之一，

且該交通工具資料庫進一步包括一任務路徑資訊，而該任務路徑資訊係該交通工具的預定行進路線，且包含 GPS 位置、特定城市名稱、路標。

4.依據申請專利範圍第 1 項所述之遠距交通管理系統，其中該影像傳輸控制演算法包括一事件驅動方式及/或一物件驅動方式，該事件驅動方式包括判斷是否發生一特定事件，並進一步在發生該特定事件時，傳送該影像傳送資料，而該物件驅動方式包括判斷是否發生一物件更新，並進一步在發生該物件更新時，傳送該影像傳送資料，

該特定事件包括碰撞事件、前(後、左、右)碰撞警訊事件、行程錯誤事件、偏離道路事件、駕駛精神不濟警訊事件及車輛緊急煞車事件的至少其中之一，

該物件更新是指在該視訊雷達資料流中的物件資料流被更新而且至少一物件被更新，

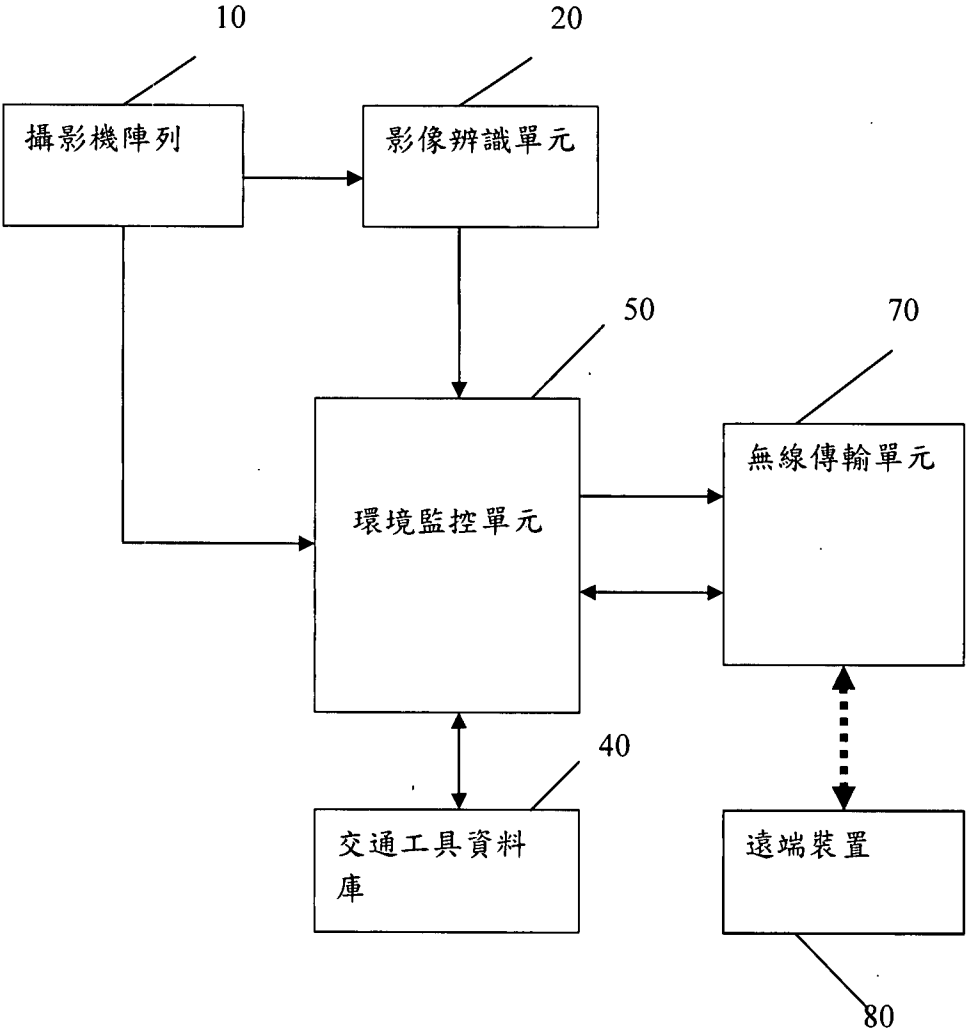
該影像傳送資料係包括該影像資料、該影像資料被壓縮後的一壓縮影像資料、間斷性的該影像資料以及該影像資料中一局部影像資料的其中之一，且該局部影像資料係至少包含被更新物件的相關影像，而間斷性的該影像資料是二前後相鄰的影像資料被分隔開一時間間隔。

5.依據申請專利範圍第 1 項所述之遠距交通管理系統，進一步包括一輔助感測單元，且該輔助感測單元係無線射頻辨識(RFID)元件、雷射元件、溫度感測元件、超音波元件以及感光元件的至少其中之一，用以產生相對應的輔助感測資訊，並供該環境監控單元參考。

6.依據申請專利範圍第 3 項所述之遠距交通管理系統，其中該無線傳輸單元進一步以該無線方式接收該遠端裝置所傳送的指令資訊，並傳送至該環境監控單元，且由該環境監控單元執行相對應於該指令資訊的操作，且該無線方式包括 GSM、GPRS、3G WCDMA、3.5G、3.75 G、LTE、WIFI 及/或 WIMAX 的衛星通訊、無線電通訊及/或微波通訊，該無線傳輸單元進一步包括通訊安全功能，而該通訊安全功能係包括加入虛擬私人網路(Virtual Private Network, VPN)及防火牆(firewall)，以防止侵入。

7.依據申請專利範圍第 1 項所述之遠距交通管理系統，進一步包括一影像儲存單元，用以接收並儲存該攝影機陣列所產生的相對應影像資料之全部影像或部分影像，以供讀取。

八、圖式：



第一圖