

(21)申請案號：110202655

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 12 日

(51)Int. Cl. : G08G1/07 (2006.01)

G08G1/005 (2006.01)

G06Q50/26 (2012.01)

(71)申請人：鼎漢國際工程顧問股份有限公司(中華民國) THI CONSULTANTS LNC. (TW)

臺北市信義區松山路 130 號 5 樓

(72)新型創作人：何志宏 HO, CHI-HONG (TW)；李俊賢 LEE, JUN-SHIAN (TW)；林幸加 LIN, HSIN-CHIA (TW)；蘇志哲 SU, CHIH-CHE (TW)；林宜達 LIN, YI-DAR (TW)；陳宜瑩 CHEN, I-YING (TW)

(74)代理人：林坤成

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：3 共 27 頁

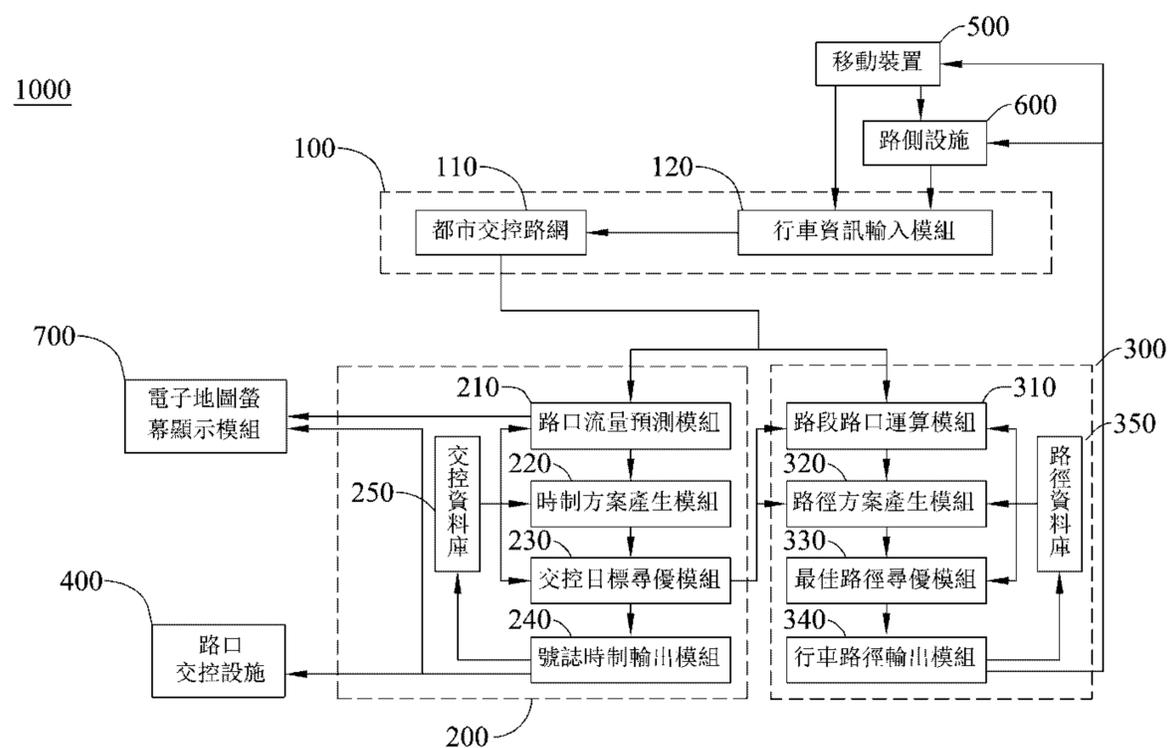
(54)名稱

新世代雙向互動交控管理系統

(57)摘要

一種新世代雙向互動交控管理系統，包含：交通路網資訊系統、都市交通控制子系統與用路人行車導航子系統。交通路網資訊系統，用以形成都市交控路網中的複數個路段即時交通資訊。都市交通控制子系統，係依據複數個路段即時交通資訊，計算出一各路口之即時最佳號誌時制計畫。用路人行車導航子系統，係依據用路人行車資訊、複數個路段即時交通資訊以及都市交通控制子系統所產製之各路口之即時最佳號誌時制計畫，計算出一即時行車最佳路徑規劃，並將即時行車最佳路徑規劃傳送給一用路人之移動裝置或路側設施。

指定代表圖：



【第1圖】

符號簡單說明：

100:交通路網資訊系統

110:都市交控路網

120:行車資訊輸入模組

200:都市交通控制子系統

210:路口流量預測模組

220:時制方案產生模組

230:交控目標尋優模組

240:號誌時制輸出模組

250:交控資料庫

300:用路人行車導航子系統

310:路段路口運算模組

320:路徑方案產生模組

330:最佳路徑尋優模組

340:行車路徑輸出模組

350:路徑資料庫

400:路口交控設施

500:移動裝置

600:路側設施

700:電子地圖螢幕顯示
模組

1000:新世代雙向互動
交控管理系統



公告本

【新型摘要】

M613679

【中文新型名稱】 新世代雙向互動交控管理系統

【中文】

一種新世代雙向互動交控管理系統，包含：交通路網資訊系統、都市交通控制子系統與用路人行車導航子系統。交通路網資訊系統，用以形成都市交控路網中的複數個路段即時交通資訊。都市交通控制子系統，係依據複數個路段即時交通資訊，計算出一各路口之即時最佳號誌時制計畫。用路人行車導航子系統，係依據用路人行車資訊、複數個路段即時交通資訊以及都市交通控制子系統所產製之各路口之即時最佳號誌時制計畫，計算出一即時行車最佳路徑規劃，並將即時行車最佳路徑規劃傳送給一用路人之移動裝置或路側設施。

【指定代表圖】 第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

100:交通路網資訊系統

110:都市交控路網

120:行車資訊輸入模組

200:都市交通控制子系統

210:路口流量預測模組

220:時制方案產生模組

230:交控目標尋優模組

240:號誌時制輸出模組

250:交控資料庫

300:用路人行車導航子系統

- 310:路段路口運算模組
- 320:路徑方案產生模組
- 330:最佳路徑尋優模組
- 340:行車路徑輸出模組
- 350:路徑資料庫
- 400:路口交控設施
- 500:移動裝置
- 600:路側設施
- 700:電子地圖螢幕顯示模組
- 1000:新世代雙向互動交控管理系統

【新型說明書】

【中文新型名稱】 新世代雙向互動交控管理系統

【技術領域】

【0001】 本創作係有關於一種都市交通號誌控制系統，特別是一種涵蓋用路人行車路徑導航功能的新世代雙向互動交控管理系統。

【先前技術】

【0002】 任何現代化都市為了有效地進行道路交通管理，以提高交通路網的運作效率，並保障用路人的交通安全，都會建置一套涵蓋整體都市道路網的電腦化交通號誌控制系統(下簡稱為都市交控系統)。

【0003】 現行的都市交控系統通常是由一處設有主控電腦、運算電腦、周邊裝置和電子地圖板的交通控制中心，和廣設於外部各路段上或路口處的各式車輛偵測器，與設置於路口處的號誌控制器、號誌燈頭與燈箱，透過數據通訊系統所組成。

【0004】 路口號誌時制決策的產生，係透過遍布於路段上或路口處的車輛偵測器，來傳送路網中各路段上的車流資訊，再經由交通控制中心或區域型主控電腦的分析運算過程，方能產生路網中各路口的即時性號誌時制計畫，然後再藉助數據通訊系統傳回給設置於路口的號誌控制器，而據以驅動三色號誌之運作，進而掌控路口車流的行止。

【0005】 然而，在都市交控系統的各路段上或路口處，必須遍設車輛偵測器，才能掌握住路網的交通車流動態資訊，而這些車輛偵測器不僅數量眾多，建置經費可觀，且其日常運作、調校與維護皆所費不貲，因而形成沉重的都市財務負擔。

【0006】 另外，用路人亦常透過導航軟體或路徑導引軟體作為抵達目的地之路徑規劃工具，然而現行的路徑規劃工具所能提供給一般用路人的建議，因為沒有納入路口即時的號誌資訊，通常並非是真正的最佳行車路徑，其中必然存在著難以改善的最佳路徑計算誤差，例如經常會將車輛引導至少數幾條主要幹道，以致增加了主要幹道的交通壅塞狀況。

【0007】 因此，如何能夠提供一種具有即時最佳號誌時制計畫及行車最佳路徑規劃的雙向互動交控系統，成為一個有待解決的重要課題。

【新型內容】

【0008】 根據本創作之一實施例，本創作提出一種新世代雙向互動交控管理系統，其中包含：交通路網資訊系統、都市交通控制子系統與用路人行車導航子系統。交通路網資訊系統，包含都市交控路網以及行車資訊輸入模組。都市交控路網係指由複數個路段與複數個路口所組成之向量式路網結構，其中包含各種道路交通基本屬性；行車資訊輸入模組係蒐集都市交控路網複數個路段上之用路人行車資訊，並與都市交控路網彼此套疊，以形成都市交控路網中之複數個路段即時交通資訊。

【0009】 所述的都市交通控制子系統，係依據複數個路段即時交通資訊計算出各路口之即時最佳號誌時制計畫；及所述的用路人行車導航子系統，係依據用路人行車資訊、複數個路段即時交通資訊以及都市交通控制子系統各路口之即時最佳號誌時制計畫，計算出即時行車最佳路徑規劃，並將即時行車最佳路徑規劃傳送給用路人之移動裝置或路側設施。

【0010】 在一些實施例中，所述的用路人行車資訊為複數個路段上之複數個車輛之用路人旅次起訖地資訊、及/或行車軌跡資訊、及/或即時位置資訊及/

或行車偏好設定。

【0011】 在一些實施例中，所述的用路人行車資訊為交通事故或事件資訊、道路施工資訊及/或氣象資訊。

【0012】 在一些實施例中，所述的都市交通控制子系統包含路口流量預測模組，係依據複數個路段即時交通資訊計算各路段即時平均車速、各路口預計抵達時間、及/或各路口即時到達流量分配，並形成各路口時空流量矩陣。

【0013】 在一些的實施例中，所述的都市交通控制子系統包含時制方案產生模組，係依據各路口時空流量矩陣以及各路口號誌限制條件，自動產生各路口之多重可行的時制方案。

【0014】 在一些的實施例中，所述的各路口號誌限制條件包括:時相類型、黃燈時段長短、全紅時段長短、行人綠燈與綠閃時段長短、各時相綠燈長度下限、各時相綠燈長度上限。

【0015】 在一些的實施例中，所述的都市交通控制子系統包含交控目標尋優模組，係依據預設交通控制目標進行各路口之多重可行的時制方案之目標值計算，並產出各路口之即時最佳號誌時制計畫。

【0016】 在一些的實施例中，所述的預設交通控制目標為都市交控路網之最低總延滯時間或最低總旅行時間或最低總停等次數或最短停等車隊長度，或任二者以上之組合。

【0017】 在一些的實施例中，所述的各路口之即時最佳號誌時制計畫係傳送到各路口交控設施。

【0018】 在一些的實施例中，所述的都市交通控制子系統包含電子地圖螢幕顯示模組，係顯示交控目標尋優模組所產出的各路口之即時最佳號誌時制計

畫及/或各路段即時平均車速。

【0019】 在一些的實施例中，所述的各路口之即時最佳號誌時制計畫的更新頻率係根據用路人行車資訊之輸入頻率及/或交控目標尋優模組之運算頻率進行更新。

【0020】 在一些的實施例中，所述的用路人行車導航子系統包含路段路口運算模組，係依據複數個路段即時交通資訊、各路段長度、都市交通控制子系統所產出各路口之即時最佳號誌時制計畫，計算出各路段即時平均車速、各路口預計抵達時間、各路段行駛時間、各路口停等延滯時間。

【0021】 在一些的實施例中，所述的用路人行車導航子系統包含路徑方案產生模組，係依據複數個路段即時交通資訊、各路段即時平均車速、各路口預計抵達時間、各路段行駛時間、各路口停等延滯時間，自動產生多重可行的行車路徑方案。

【0022】 在一些的實施例中，所述的用路人行車導航子系統包含最佳路徑尋優模組，係依據預設之路徑規劃目標，進行多重可行的行車路徑方案之目標值計算，並得出即時行車最佳路徑規劃。

【0023】 在一些的實施例中，所述的預設之路徑規劃目標為最短總旅行時間或最短總旅行距離及/或行車偏好設定。

【0024】 在一些的實施例中，所述的用路人行車資訊係經由用路人之該移動裝置及/或透過該路側設施提供。

【0025】 在一些的實施例中，所述的用路人行車導航子系統包含行車路徑輸出模組，係依據用路人行車資訊的輸入頻率、最佳路徑尋優模組之運算頻率及/或必要性評估，將即時行車最佳路徑規劃結果傳送到用路人之該移動裝置或

該路側設施。

【0026】 在一些的實施例中，所述的必要性評估係依據門檻值計算即時行車最佳路徑規劃結果與原先路徑規劃之差異，並選擇性傳送即時行車最佳路徑規劃結果或維持原先路徑規劃。

【0027】 在一些的實施例中，所述的用路人行車導航子系統包含路徑資料庫，儲存行車路徑輸出模組之即時行車最佳路徑規劃，並傳輸至路段路口運算模組、路徑方案產生模組及/或最佳路徑尋優模組。

【0028】 承上所述，依本創作之新世代雙向互動交控管理系統，其可具有一或多個下述優點：

【0029】 根據本創作所提出的系統架構與功能，未來的都市交控中心將可完全掌握都市路網中的各種即時路況與交通事件(如:交通壅塞、交通事故、道路施工、不良天候等)，而得以提早擬定各種相對應之交通事件管理因應計畫。

【0030】 根據本創作所提出的系統架構與功能，未來的都市交控中心還可將其所掌握都市路網中的上述各種即時路況事件，傳回給各用路人加以參考應用，而使其得以避開剛剛發生的交通事故，或正進行道路施工的交通壅塞路段，進而提升用路人的道路交通使用效率。

【0031】 根據本創作所提出的系統架構與功能，未來的都市交控中心將可藉由用路人上路時的旅次起訖地和上路後的行車路徑軌跡等即時交通動向資訊，加上交控中心本身所產製的路網(或號誌群組)號誌時制計畫，進一步發展出更為精準的用路人行車路徑導引系統，再回傳給用路人加以參考遵行，以做為用路人提供其交通動向資訊的具體回饋措施。

【圖式簡單說明】

【0032】 第1圖係為本創作實施例之新世代雙向互動交控管理系統的方塊圖；

【0033】 第2圖係為本創作實施例之資料傳輸通訊的示意圖；

【0034】 第3A圖係為本創作實施例之時間點為t0時之車輛交控的示意圖；

【0035】 第3B圖係為本創作實施例之時間點為t1時之車輛交控的示意圖；及

【0036】 第3C圖係為本創作實施例之時間點為t2時之車輛交控的示意圖。

【實施方式】

【0037】 以下將參照相關圖式，說明依本創作之新世代雙向互動交控管理系統之實施例，為了清楚與方便圖式說明之故，圖式中的各部件在尺寸與比例上可能會被誇大或縮小地呈現。為使便於理解，下述實施例中之相同元件係以相同之符號標示來說明。

【0038】 請參閱第1圖，係為本創作實施例之新世代雙向互動交控管理系統1000的方塊圖。新世代雙向互動交控管理系統1000包含由交通路網資訊系統100、都市交通控制子系統200與用路人行車導航子系統300所組成。

【0039】 交通路網資訊系統100包含由都市交控路網110以及行車資訊輸入模組120所組成。都市交控路網110係指由複數個路段與複數個路口所組成之向量式路網結構，其中包含各種道路交通基本屬性。

【0040】 行車資訊輸入模組120，與都市交控路網110耦接。行車資訊輸入模組120係蒐集都市交控路網110的複數個路段上之用路人行車資訊，並與都市交控路網110彼此套疊，以形成都市交控路網110中的複數個路段即時交通資訊。所述的用路人行車資訊可以是複數個路段上之複數個車輛之用路人旅次起

訖地資訊、行車軌跡資訊、即時位置資訊及/或行車偏好設定(例如，避開收費道路、避開市中心鬧區、避開號誌化路口、優先行駛幹道)等資料。

【0041】 在本創作的另一實施例中，所述的用路人行車資訊可以是交通事故或事件資訊、道路施工資訊及/或氣象資訊等資料。另外，所述的用路人行車資訊可由用路人之移動裝置500及/或透過路側設施600提供給行車資訊輸入模組120。實際上，用路人可利移動裝置500的行動數據通訊網路或Wifi/Wimax網路等資料傳輸媒介，將用路人行車資訊傳送至行車資訊輸入模組120，或是經由路側設施600先行接收後，再藉由網路數據專線傳送至行車資訊輸入模組120。或者，用路人可利移動裝置500將用路人行車資訊傳送(可透過行動數據通訊網路或Wifi/Wimax網路)至路側設施600，再透過路側設施600將用路人行車資訊傳送至行車資訊輸入模組120。藉此，提供多種資料傳輸路徑，盡可能完整或即時傳送對應於交通事故或事件資訊、道路施工資訊及/或氣象資訊等資料的用路人行車資訊。

【0042】 都市交通控制子系統200，與交通路網資訊系統100耦接。都市交通控制子系統200包含由路口流量預測模組210、時制方案產生模組220、交控目標尋優模組230、號誌時制輸出模組240及交控資料庫250所組成。都市交通控制子系統200係依據複數個路段即時交通資訊，計算出各路口之即時最佳號誌時制計畫。

【0043】 路口流量預測模組210，係依據複數個路段即時交通資訊，計算各路段即時平均車速、各路口預計到達時間、及/或各路口即時到達流量分配，並形成各路口時空流量矩陣。

【0044】 以都市交控路網中的路口舉例來說，所述的各路口即時到達流量

分配與各路口時空流量矩陣可以經由下二表方式來實現:

表一:路口之即時(4秒內)到達流量分配推算

與路口鄰 接之各上 游路段	各上游路 段即時平 均車速 (km/hr)	各上游路段 即時平均車 速(換算為 m/s)	各上游路段 各臨近車輛 與路口間之 距離(m)	各上游路段 各臨近車輛 到達路口所 需時間(sec.)	路口之即 時(4秒 內)到達 流量推算	路口之轉 向流向分 配
東向路段	36	10.00	15, 35, 75, 130, 185, ...	1.5, 3.5, 7.5, 13, ...	2	左轉 1 直行 1
西向路段	42	11.67	14, 30, 43, 88, 132, ...	1.27, 2.57, 3.68, 7.54, ...	3	直行 2 右轉 1
南向路段	33	9.17	11, 20, 29, 36, 74, 105, ...	1.2, 2.2, 3.2, 3.9, 8.1, ...	4	左轉 1 直行 2 右轉 1
北向路段	30	8.33	12, 23, 32, 69, 117, ...	1.4, 2.5, 3.9, 8.3, ...	3	直行 2 右轉 1

附註: 表一中所指之”平均車速”、”距離”係為舉例所假設之數字, ”即時”係以4秒內為例。

表二:路口之時空流量矩陣推算

與路口鄰 接之各上 游路段	各上游路 段之轉向 流向	路口沿時間軸之到達流量推算				
		4秒內	8秒內	12秒內	16秒內	20秒內
東向路段	左轉	1	0	0	1	.....
	直行	1	0	0	0	.....
	右轉	0	1	0	0	.....
西向路段	左轉	0	1	0	0	.....
	直行	2	0	0	0	.....
	右轉	1	0	0	0	.....
南向路段	左轉	1	0	0	0	.....
	直行	2	0	1	0	.....
	右轉	1	0	0	0	.....
北向路段	左轉	0	0	0	0	.....
	直行	2	0	1	0	.....
	右轉	1	0	0	0	.....

附註: 表二中之”4秒”、”8秒”、”12秒”、”16秒”...係指路口流量預測模組210之運
第 8 頁, 共 16 頁(新型說明書)

算時間間隔。

【0045】 上表一係以交控路網中的路口為例，說明行駛於路口的4個鄰接上游路段中的各車輛，根據其當下位置與路口的距離以及各路段的即時平均車速，可推算出各行駛中之車輛陸續到達路口所需之時間，並可得知在路口流量預測模組210的運算時間間隔(以4秒為例)內，路口到達流量之轉向流向分配，此即所述各路口即時到達流量分配之計算過程。另上表二係接續上表一之計算結果，進一步推算後續路口流量預測模組210的運算時間間隔(指每間隔4秒鐘)下，路口各轉向沿時間軸的未來到達流量分配，此即所述之各路口時空流量矩陣之計算過程。藉此，路口流量預測模組210可進行計算並形成各路口之時空流量矩陣。另外，為了說明方便起見，上二表僅以單一路口做為計算案例，並非用以限制本創作可實施的範圍或條件。

【0046】 時制方案產生模組220，與路口流量預測模組210耦接。時制方案產生模組220係依據各路口時空流量矩陣以及各路口號誌限制條件，自動產生各路口之多重可行的時制方案。所述的各路口號誌限制條件可以是時相類型、黃燈時段長短、全紅時段長短、行人綠燈與綠閃時段長短、各時相綠燈長度下限與各時相綠燈長度上限。

【0047】 交控目標尋優模組230，與時制方案產生模組220耦接。交控目標尋優模組230係依據預設交通控制目標進行各路口之多重可行的時制方案之目標值計算，並產出各路口之即時最佳號誌時制計畫。實際上，交控目標尋優模組230的演算方式可採用窮舉法或爬山尋優法（Hill-Climbing Method）或其他數學規劃方法來實現。

【0048】 所述的預設交通控制目標可以是都市交控路網100之最低總延滯

時間或最低總旅行時間或最低總停等次數或最短停等車隊長度，或任二者以上之組合。另外，所述的各路口之即時最佳號誌時制計畫的更新頻率係根據用路人行車資訊之輸入頻率及/或交控目標尋優模組230之運算頻率進行更新。

【0049】 號誌時制輸出模組240，與交控目標尋優模組230耦接。號誌時制輸出模組240係用以將所述的各路口之即時最佳號誌時制計畫傳送到各路口交控設施400，藉以控制號誌燈之運作。

【0050】 交控資料庫250，分別與路口流量預測模組210、時制方案產生模組220、交控目標尋優模組230及號誌時制輸出模組240耦接。交控資料庫250用以儲存號誌時制輸出模組240輸出之各路口即時最佳號誌時制計畫，並傳輸至路口流量預測模組210、時制方案產生模組220及/或交控目標尋優模組230。

【0051】 電子地圖螢幕顯示模組700，分別與路口流量預測模組210及號誌時制輸出模組240耦接。電子地圖螢幕顯示模組700係顯示交控目標尋優模組230所產出的各路口之即時最佳號誌時制計畫及/或各路段即時平均車速。

【0052】 用路人行車導航子系統300，分別與交通路網資訊系統100、都市交通控制子系統200耦接。用路人行車導航子系統300包含由路段路口運算模組310、路徑方案產生模組320、最佳路徑尋優模組330、行車路徑輸出模組340及路徑資料庫350所組成。較佳者，用路人行車導航子系統300亦具有全球衛星定位系統的功能。

【0053】 用路人行車導航子系統300係依據用路人行車資訊、複數個路段即時交通資訊以及都市交通控制子系統200所產製之各路口之即時最佳號誌時制計畫，計算出即時行車最佳路徑規劃，並將即時行車最佳路徑規劃傳送給一用路人之移動裝置500或路側設施600。

【0054】 路段路口運算模組310，係依據複數個路段即時交通資訊、各路段長度、都市交通控制子系統200所產製之各路口即時最佳號誌時制計畫，計算各路段即時平均車速、各路口預計抵達時間、各路段行駛時間與各路口停等延滯時間。

【0055】 路徑方案產生模組320，與路段路口運算模組310耦接。路徑方案產生模組320係依據複數個路段即時交通資訊、各路段即時平均車速、各路口預計抵達時間、各路段行駛時間、各路口停等延滯時間，自動產生多重可行的行車路徑方案。

【0056】 舉例來說，路徑方案產生模組320會將用路人所提供的行車軌跡終點(即其當下位置)，設定為其後續路徑之起點，再根據用路人所提供的旅次訖點(即其目的地)，在交控路網上，應用網路規劃的數學方法，搜尋出用路人自其後續路徑起點，前往其旅次訖點間的若干條可行替選路徑(Multiple Feasible Alternative Routes)。

【0057】 接著，路徑方案產生模組320會針對上述若干條可行替選路徑，所經過的各路段行駛時間，及穿越後續路徑上各路口時(根據當時該路口所執行的時制計畫)的停等延滯時間予以加總，以獲得用路人行經後續各條可行替選路徑的總旅行時間預測值。最後，產出所述的多重可行的行車路徑方案。

【0058】 最佳路徑尋優模組330，與路徑方案產生模組320耦接。最佳路徑尋優模組330係依據預設之路徑規劃目標，進行多重可行的行車路徑方案之目標值計算，並得出即時行車最佳路徑規劃。所述的預設之路徑規劃目標可以是最短總旅行時間或最短總旅行距離及/或行車偏好設定。實際上，最佳路徑尋優模組330的演算方式可採用窮舉法或其他數學規劃方法來實現。

【0059】 行車路徑輸出模組340，與最佳路徑尋優模組330耦接。行車路徑輸出模組340係依據用路人行車資訊的輸入頻率、最佳路徑尋優模組330之運算頻率及/或必要性評估，將即時行車最佳路徑規劃結果傳送到用路人之移動裝置500或路側設施600。

【0060】 需說明的是，所述的必要性評估係依據一個門檻值(可為系統預設值，或由使用者輸入決定)計算即時行車最佳路徑規劃結果與原先路徑規劃之差異，並選擇性傳送即時行車最佳路徑規劃結果或維持原先路徑規劃。例如，當必要性評估超出門檻值時，則傳送即時行車最佳路徑規劃結果；當必要性評估小於或符合門檻值時，則維持原先路徑規劃。

【0061】 路徑資料庫350，分別與路段路口運算模組310、路徑方案產生模組320、最佳路徑尋優模組330、行車路徑輸出模組340耦接。路徑資料庫350用以儲存行車路徑輸出模組340所輸出之即時行車最佳路徑規劃，並傳輸至路段路口運算模組310、路徑方案產生模組320及/或最佳路徑尋優模組330。

【0062】 路口交控設施400，與號誌時制輸出模組240耦接。舉例來說，各路口交控設施400不斷地接收、更新並儲存剛收到的即時最佳號誌時制計畫。各路口交控設施400在預定開始執行時刻，準時執行所收到的即時最佳號誌時制計畫。

【0063】 請一併參閱第1圖與第2圖，第2圖係為本創作實施例之資料傳輸通訊的示意圖。在第2圖中的路口交控設施400可由號誌控制器410與號誌燈420所組成。用路人行車導航子系統300可透過衛星810進行資料傳輸通訊，以取得車輛10的現在位置資訊，而車輛10的用路人亦可透過移動裝置500連接到無線網路基地台800與都市交通控制子系統200進行資料傳輸通訊。

【0064】 都市交通控制子系統200依據複數個路段即時交通資訊計算出各路口之即時最佳號誌時制計畫，並傳送該即時最佳號誌時制計畫至各路口交控設施400，以使號誌控制器410驅動號誌燈420之運作。用路人行車導航子系統300可依據用路人行車資訊、複數個路段即時交通資訊以及都市交通控制子系統200所產製各路口之即時最佳號誌時制計畫，計算出即時行車最佳路徑規劃，並傳送給用路人之移動裝置500或路側設施600。需說明的是，第2圖中各元件的位置僅為舉例，並非用以限制其架設、設置或安裝位置的條件。

【0065】 另外，本創作實施例係以”即時反應 (Real-time Response)”為前提，新世代雙向互動交控管理系統1000會根據用路人所傳送的行車資訊的輸入頻率(可能短至數秒鐘或長至數分鐘)，立即從事號誌時制的更新運算及即時最佳號誌時制計畫的產製工作；至於實際上號誌時制更新的頻率，則係視都市交通控制子系統200的電腦運算速率及其號誌控制邏輯而定(可能短至數秒鐘的一個”時階(Time Step)長度”，亦可能相當於或超過一個正常號誌週期的數分鐘長度)。

【0066】 同樣的，用路人行車導航子系統300會根據用路人所傳送的行車資訊的輸入頻率(可能短至數秒鐘或長至數分鐘)，與都市交通控制子系統200中即時最佳號誌時制計畫產製的頻率，立即從事行車路徑的更新運算及即時行車最佳路徑規劃的產製工作；至於實際上行車路徑更新的頻率，則應參照都市交通控制子系統200的電腦運算速率及其號誌控制邏輯而定(可能短至數秒鐘的一個”時階(Time Step)”長度，亦可能相當於或超過一個正常的號誌週期的數分鐘長度)。

【0067】 接下來，請參閱第3A圖，係為本創作實施例之時間點為 t_0 時之車輛交控的示意圖。為了方便說明，第3A圖~第3C圖並未繪示出路口交控設施

400。車輛10、車輛20、車輛30與車輛40於出發前(時間點 t_0)傳送各自的用路人行車資訊(例如，起、迄點資訊)至行車資訊輸入模組120，並於出發後開始發送行車軌跡資料。新世代雙向互動交控管理系統1000依據道路交通狀況推估車輛10、車輛20、車輛30與車輛40之行駛動向，預測路口A、路口B於時間點 t_1 抵達之車輛數，再據以設計路口A、路口B於時間點 t_1 之即時最佳號誌時制計畫P1。

【0068】 接著，請參閱第3B圖，係為本創作實施例之時間點為 t_1 時之車輛交控的示意圖。當車輛10、車輛20、車輛30分別行駛至路口A，以及車輛40行駛至路口B時，新世代雙向互動交控管理系統1000依據時間點 t_1 之即時最佳號誌時制計畫P1控制各號誌燈的時相，以讓車輛10、車輛20、車輛30與車輛40各自通過路口A與路口B。

【0069】 當車輛50與車輛60於出發前(時間點 t_1) 傳送各自的用路人行車資訊(例如，起、迄點資訊)至行車資訊輸入模組120，並於出發後開始發送行車軌跡資料。接著，新世代雙向互動交控管理系統1000依據道路狀況推估車輛50與車輛60之行駛動向，以及檢核車輛10、車輛20、車輛30與車輛40後續行駛路線，並預測路口A、路口B於時間點 t_2 抵達之車輛數，再據以設計路口A、路口B於時間點 t_2 之即時最佳號誌時制計畫P2。

【0070】 接著，請參閱第3C圖，係為本創作實施例之時間點為 t_2 時之車輛交控的示意圖。當車輛10、車輛30與車輛40陸續抵達其迄點(目的地)後，即停止發送軌跡資料。而車輛20、車輛50與車輛60已行駛至路口B，依據時間點 t_2 之即時最佳號誌時制計畫P2各自通過路口。新世代雙向互動交控管理系統1000依據道路交通狀況檢核車輛20、車輛50與車輛60之後續行駛路線，預測路口A、路口B於時間點 t_3 抵達之車輛數，再據以設計路口A、路口B於時間點 t_3 之即時最佳號

誌時制計畫P3。依此類推，從時間點 t_3, \dots 至時間點 t_n ，不斷地重複上述之做法。

【0071】 以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。其它任何未脫離本創作之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應該包含於後附之申請專利範圍中。

【符號說明】

【0072】

10,20,30,40,50,60:車輛

100:交通路網資訊系統

110:都市交控路網

120:行車資訊輸入模組

200:都市交通控制子系統

210:路口流量預測模組

220:時制方案產生模組

230:交控目標尋優模組

240:號誌時制輸出模組

250:交控資料庫

300:用路人行車導航子系統

310:路段路口運算模組

320:路徑方案產生模組

330:最佳路徑尋優模組

340:行車路徑輸出模組

350:路徑資料庫

400:路口交控設施

410:號誌控制器

420:號誌燈

500:移動裝置

600:路側設施

700:電子地圖螢幕顯示模組

800:無線網路基地台

810:衛星

1000:新世代雙向互動交控管理系統

A:路口

B:路口

【新型申請專利範圍】

【請求項1】一種新世代雙向互動交控管理系統，包含：

一交通路網資訊系統，包含一都市交控路網以及一行車資訊輸入模組，該都市交控路網係指由複數個路段與複數個路口所組成之向量式路網結構，其中包含各種道路交通基本屬性；該行車資訊輸入模組係蒐集該都市交控路網複數個路段上之一用路人行車資訊，並與該都市交控路網彼此套疊，以形成該都市交控路網中一複數個路段即時交通資訊；

一都市交通控制子系統，係依據該複數個路段即時交通資訊計算出一各路口之即時最佳號誌時制計畫；及

一用路人行車導航子系統，係依據該用路人行車資訊、該複數個路段即時交通資訊以及該都市交通控制子系統所產製之該各路口之即時最佳號誌時制計畫，計算出一即時行車最佳路徑規劃，並將該即時行車最佳路徑規劃傳送給一用路人之一移動裝置或一路側設施。

【請求項2】如請求項1所述之新世代雙向互動交控管理系統，其中該用路人行車資訊為該複數個路段上之複數個車輛之一用路人旅次起訖地資訊、及/或一行車軌跡資訊、及/或一即時位置資訊及/或行車偏好設定。

【請求項3】如請求項1所述之新世代雙向互動交控管理系統，其中該用路人行車資訊為一交通事故或一事件資訊、一道路施工資訊及/或一氣象資訊。

【請求項4】如請求項1所述之新世代雙向互動交控管理系統，其中該都市交通控制子系統更包含一路口流量預測模組，係依據該複數個路段即時交通資訊計算一各路段即時平均車速、一各路口預計抵達時間、及/或一各路口即時到達流量分配，並形成一各路口時空流量矩陣。

【請求項5】如請求項4所述之新世代雙向互動交控管理系統，其中該都市交通控制子系統更包含一時制方案產生模組，係依據該各路口時空流量矩陣以及一各路口號誌限制條件，自動產生一各路口之多重可行的時制方案。

【請求項6】如請求項5所述之新世代雙向互動交控管理系統，其中該各路口號誌限制條件包括一時相類型、一黃燈時段長短、一全紅時段長短、一行人綠燈與綠閃時段長短、一各時相綠燈長度下限、一各時相綠燈長度上限。

【請求項7】如請求項5所述之新世代雙向互動交控管理系統，其中該都市交通控制子系統更包含一交控目標尋優模組，係依據一預設交通控制目標進行該各路口之多重可行的時制方案之目標值計算，並產出該各路口之即時最佳號誌時制計畫。

【請求項8】如請求項7所述之新世代雙向互動交控管理系統，其中該預設交通控制目標為該都市交控路網之一最低總延滯時間或一最低總旅行時間或一最低總停等次數或一最短停等車隊長度，或任二者以上之組合。

【請求項9】如請求項7所述之新世代雙向互動交控管理系統，其中該各路口之即時最佳號誌時制計畫係傳送到一各路口交控設施。

【請求項10】如請求項4或7所述之新世代雙向互動交控管理系統，其中該都市交通控制子系統更包含一電子地圖螢幕顯示模組，係顯示該交控目標尋優模組所產出的該各路口之即時最佳號誌時制計畫及/或該各路段即時平均車速。

【請求項11】如請求項1項或7所述之新世代雙向互動交控管理系統，其中該即時最佳號誌時制計畫的更新頻率係根據該用路人行車資訊之輸入頻率及/或該交控目標尋優模組之運算頻率進行更新。

【請求項12】 如請求項2所述之新世代雙向互動交控管理系統，其中該用路人行車導航子系統更包含一路段路口運算模組，係依據該複數個路段即時交通資訊、一各路段長度、一都市交通控制子系統所產製之該各路口之即時最佳號誌時制計畫，計算一各路段即時平均車速、一各路口預計抵達時間、一各路段行駛時間、一各路口停等延滯時間。

【請求項13】 如請求項12所述之新世代雙向互動交控管理系統，其中該用路人行車導航子系統更包含一路徑方案產生模組，係依據該複數個路段即時交通資訊、該各路段即時平均車速、該各路口預計抵達時間、該各路段行駛時間、該各路口停等延滯時間，自動產生一多重可行的行車路徑方案。

【請求項14】 如請求項13所述之新世代雙向互動交控管理系統，其中該用路人行車導航子系統更包含一最佳路徑尋優模組，係依據一預設之路徑規劃目標，進行該多重可行的行車路徑方案之目標值計算，並得出該即時行車最佳路徑規劃。

【請求項15】 如請求項14所述之新世代雙向互動交控管理系統，其中該預設之路徑規劃目標為一最短總旅行時間或一最短總旅行距離及/或該行車偏好設定。

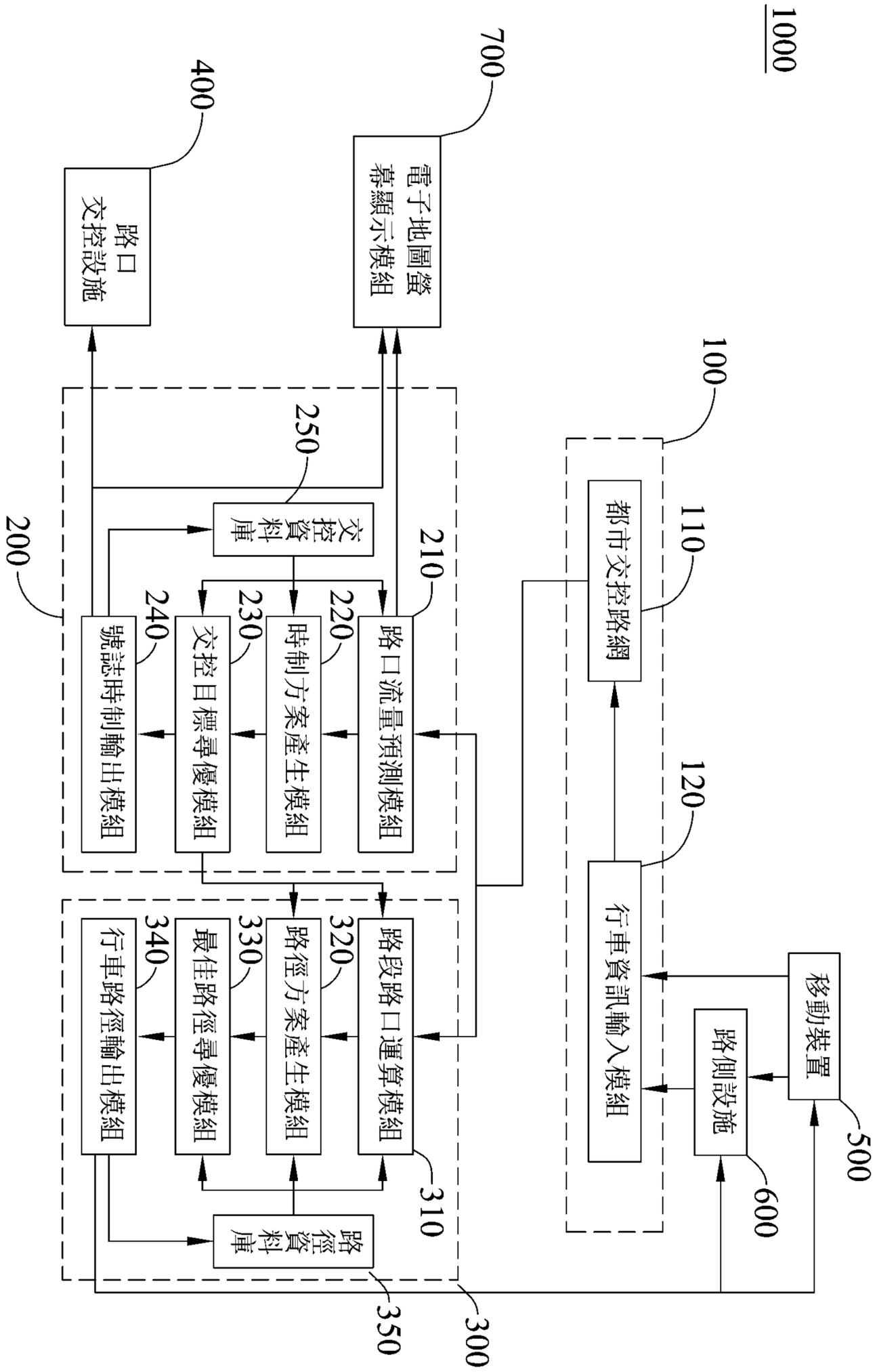
【請求項16】 如請求項1所述之新世代雙向互動交控管理系統，其中該用路人行車資訊由該用路人之該移動裝置及/或透過該路側設施提供。

【請求項17】 如請求項14所述之新世代雙向互動交控管理系統，其中該用路人行車導航子系統更包含一行車路徑輸出模組，係依據該用路人行車資訊的輸入頻率、該最佳路徑尋優模組之運算頻率及/或一必要性評估，將該即時行車最佳路徑規劃結果傳送到該用路人之該移動裝置或該路側設施。

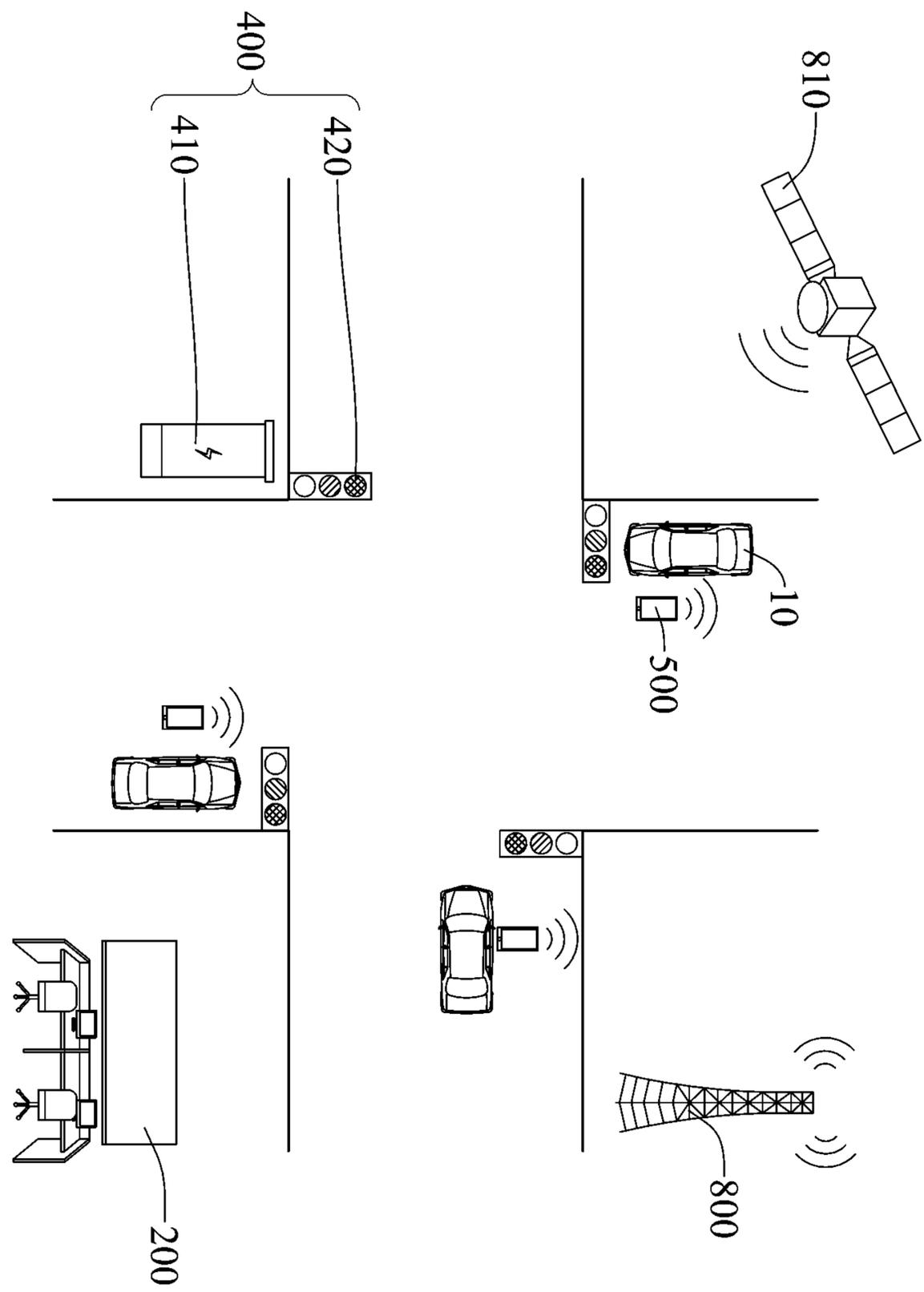
【請求項18】 如請求項17所述之新世代雙向互動交控管理系統，其中該必要性評估係依據一門檻值計算該即時行車最佳路徑規劃結果與原先路徑規劃之差異，並選擇性傳送該即時行車最佳路徑規劃結果或維持原先路徑規劃。

【請求項19】 如請求項17所述之新世代雙向互動交控管理系統，其中該用路人行車導航子系統更包含一路徑資料庫，儲存該行車路徑輸出模組之該即時行車最佳路徑規劃，並傳輸至該路段路口運算模組、該路徑方案產生模組及/或該最佳路徑尋優模組。

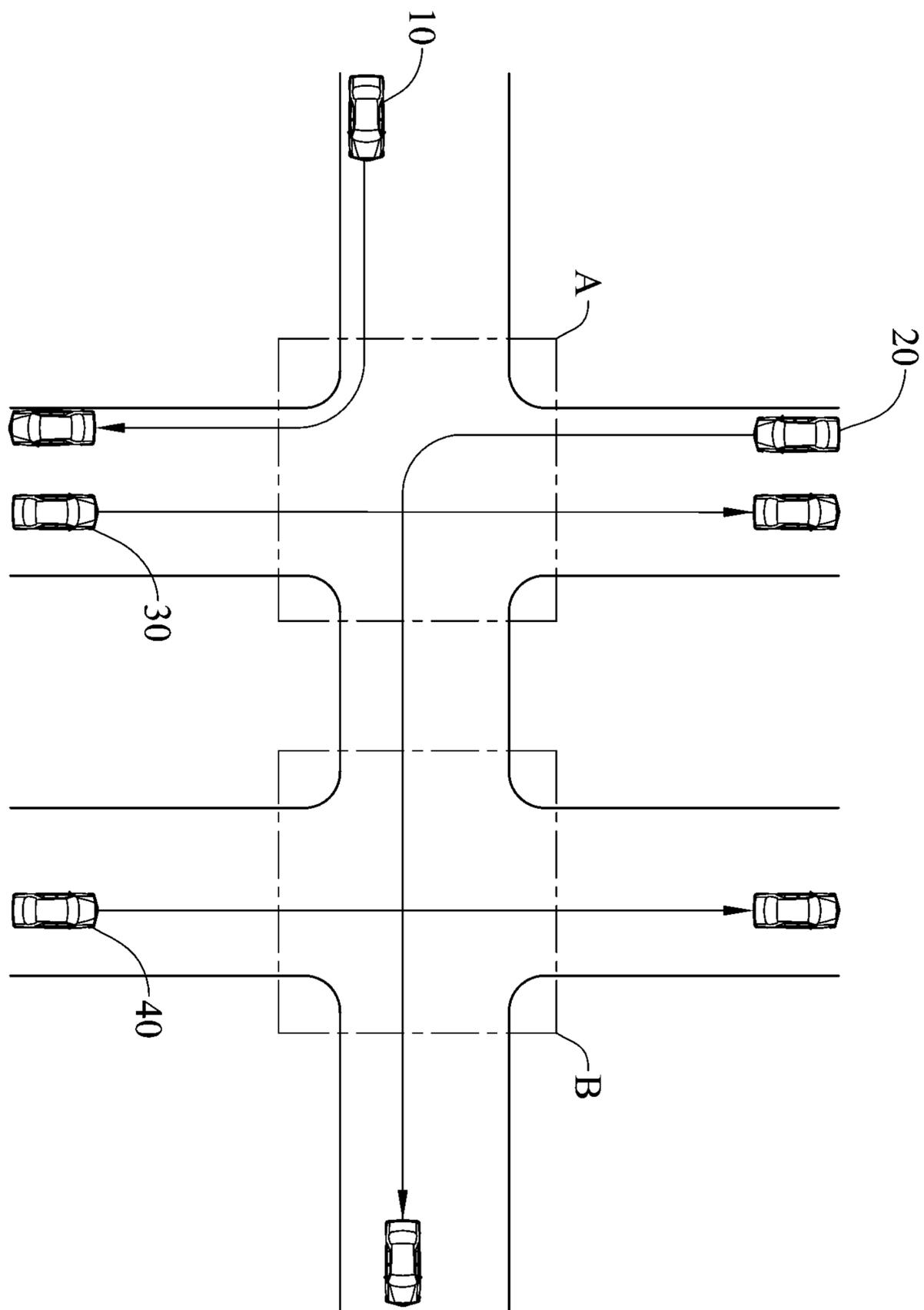
【新型圖式】



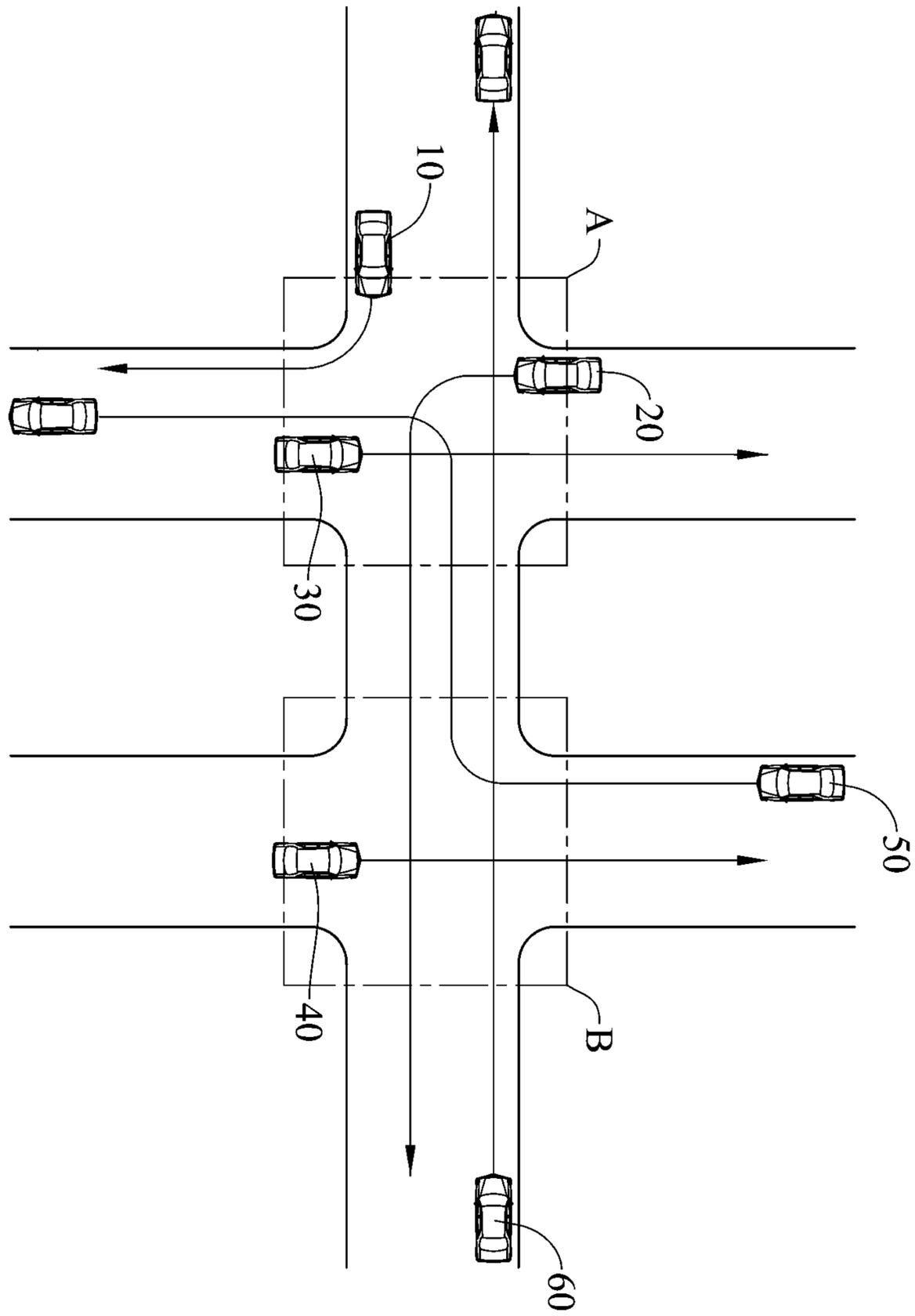
【第 1 圖】



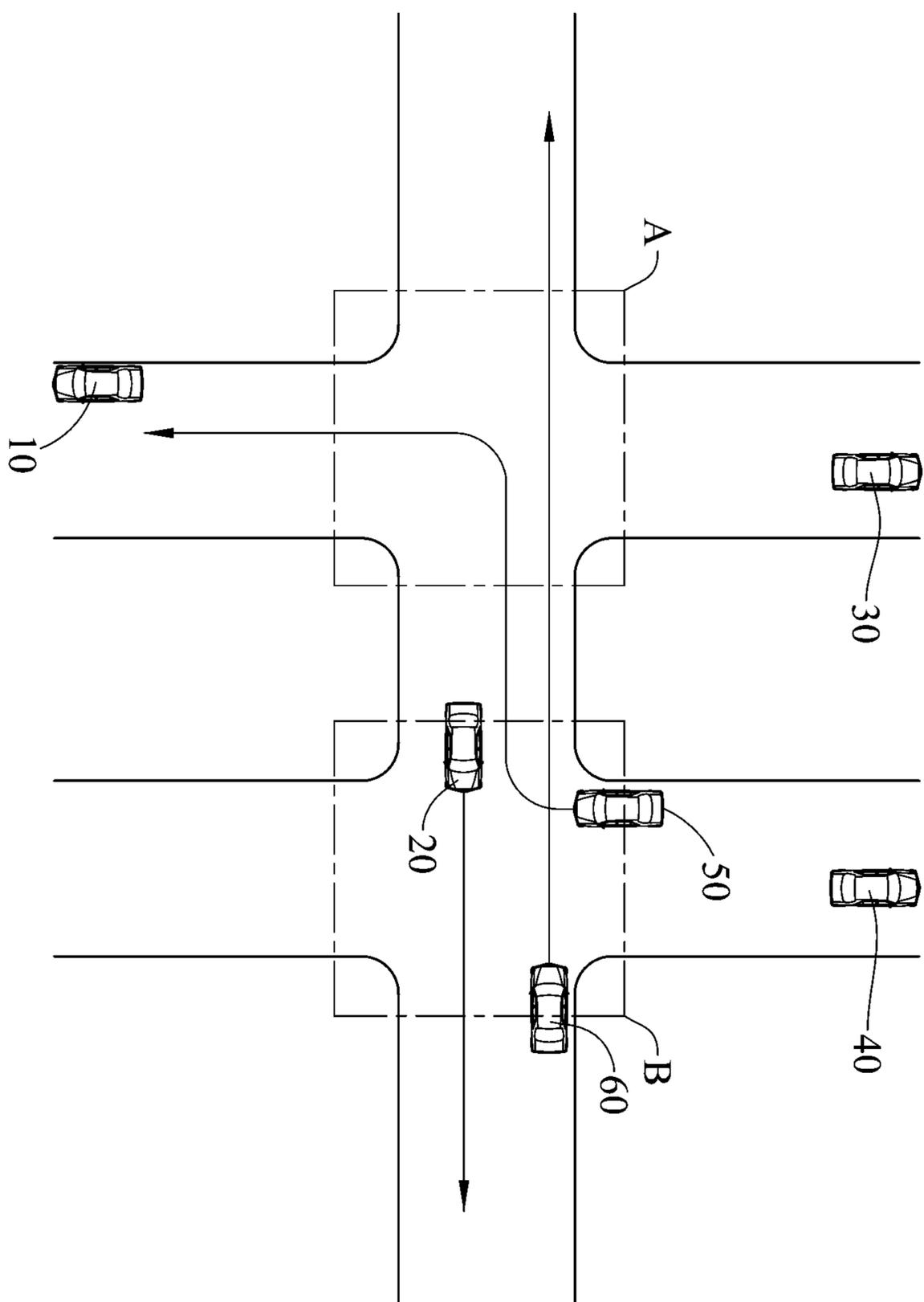
【第2圖】



【第 3A 圖】



【第 3B 圖】



【第3C圖】