

發明專利說明書

(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： 96122475

※ 申請日期： 96.6.22 ※IPC 分類： G01C1/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

智慧型車重量測系統及其方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

明志科技大學/ MingChi University of Technology

代表人：(中文/英文) 劉祖華/ L.T. Liu

住居所或營業所地址：(中文/英文)

24301 台北縣泰山鄉貴子村工專路八十四號/84 Gungjuan Rd.

Taishan, Taipei Hsien, Taiwan

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

陳源林

國 籍：(中文/英文) 中華民國

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：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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】

本發明係一種智慧型車重量測系統及其方法，尤其是一種於車輛之每一避震器上裝置一感測器以感測該車輪載重後之伸縮長度資料，並藉由一計算單元計算車輛之重量資訊後予以顯示之智慧型車重量測系統及其方法。

【先前技術】

按，一般裝置於車輛(例如機車、轎車、公車、貨車、連結車或遊覽車等)皆有其載動之限制，因車輛超載時，除其操控性較差易發生事故外，亦容易對道路路面造成破壞，因此，警察單位對於車輛之超載皆會嚴格取締，以防止意外之發生。

惟一般車輛之駕駛人，尤其是貨車或連結車，除經由地磅之過磅外，並無法得知其車輛是否超載，以致於在警察單位攔檢時常因超載被罰款，除影響其心情外亦造成金錢上之損失。另超載是損壞公路之元兇之一，對於造成社會成本之損失影響極大。

此外一般車輛之駕駛人並無法輕易得知車輛避震器之狀態是否良好，通常需經由車輛保養廠專業人員之檢修後才能得知，但因避震器之價格相當昂貴，駕駛人易有被訛詐之虞，誠屬美中不足之處。

因此，有必要設計一種發明的智慧型車重量測系統及

其方法，除能紀錄避震器之動態受力曲線外並能紀錄車輛行駛間之每一車輪受重力之最大值以提供駕駛者參考，同時藉由分析結果可判斷避震器之功能是否正常。

【發明內容】

本發明的目的在於提供一種智慧型車重量測系統及其方法，其於車輛之每一避震器上裝置一感測器以感測該車輪載重後之伸縮長度資料，並藉由一計算單元計算車輛之總重量與載重重量資訊後予以顯示。

本發明的另一目的在於提供一種智慧型車重量測系統及其方法，其可將車輛每一車輪之重量受力資訊顯示於顯示裝置上，讓駕駛人可輕易了解每一車輪避震器之動態受力狀態。

本發明的另一目的在於提供一種智慧型車重量測系統及其方法，其提供一校正資料輸入模式供車輛駕駛人輸入校正之每一避震器重量常數 K_i ，以確保量測之精確性。

為了達到上述目的，本發明之智慧型車重量測系統，其包括：至少一感測器，其係分置於一車輛之每一車輪之避震器上，用以感測該車輪載重後之伸縮長度資料；一計算單元，耦接至該感測器，可接收每一避震器之伸縮長度資料，用以計算出每一避震器所承受之重量，並據以計算出該車輛之總重量與載重重量；以及一顯示裝置，耦接至

該計算單元，其可顯示該車輛之重量資訊。

為了達到上述目的，本發明之智慧型車重量測方法，其包括下列步驟：於一車輛之至少一車輪之避震器上放置一感測器，用以感測該車輪載重後之伸縮長度資料；使用一計算單元接收每一避震器之伸縮長度資料，並據以計算出該車輛之總重量與載重重量；以及將該車輛之總重量與載重重量資訊顯示於一顯示裝置上。

為使 貴審查委員能進一步瞭解本發明之結構、特徵及其目的，茲附以圖式及較佳具體實施例之詳細說明如後。

【實施方式】

請一併參閱圖 1~圖 3，其中圖 1 繪示本發明一較佳實施例之智慧型車重量測系統之方塊示意圖；圖 2 繪示本發明之感測器放置於車輪之避震器上之示意圖；圖 3 繪示本發明之智慧型車重量測系統進一步具有若干按鍵之系統方塊示意圖。

如圖 1 所示，本發明之智慧型車重量測系統包括：至少一感測器 10；一計算單元 20；以及一顯示裝置 30 所組合而成。

其中，該感測器 10 係分置於一車輛 100 之每一車輪 110 之避震器 120 上，用以感測該車輪 120 載重後之伸縮長度資料，該感測器 10 可以各種不同方式測定該避震器

120 載重後之伸縮長度資料，例如但不限於該感測器 10 可以是壓電感測器、光感測器或可變電阻感測器等，或者該感測器 10 亦可為一，在本實施例中係以機械手臂為例加以說明，但並不以此為限。此外，該感測器 10 可以無線或有線方式將該避震器 120 載重後之伸縮長度資料傳送至該計算單元 20。

該計算單元 20，例如但不限於為一微控制器，其係耦接至該感測器 10，可接收每一避震器 120 之伸縮長度資料，用以計算出每一避震器 120 所承受之重量。其中該計算單元 20 具有高效能之計算能力，且其上具有至少一程式（圖未示），該程式可控制該計算單元利用虎克定律（Hooke' s Law）計算出每一避震器 120 所承受之重量，將其合計後再加上該避震器 120 以下車輪系統之重量，即得出該車輛 100 之總重量。

該虎克定律之計算公式為：
$$W_T = W_O + W_C = W_O + \sum_{i=1}^m K_i (\Delta L_i)$$

（公式 1）

其中， W_T 為車輛 100 之總重量， W_O 為空車淨重量， W_C 為車輛 100 之載重（含人員及貨物等）， K_i 為虎克定律第 i 個避震器之重量常數， ΔL_i 為第 i 個避震器 120 之伸縮長度資料，其單位為公分， m 則為車輛 100 受力之車輪 110 總數，一般為偶數個。例如，當車輛 100 為一般轎車時， m 為 4，該

計算單元 20 可將空車淨重量(出廠時皆有提供)加上四個車輪 110 之載重後即可得到該車輛 100 之總重量。

此外，該計算單元 20 進一步具有一顯示模式及一校正資料輸入模式，其中於該顯示模式時，該計算單元 20 只可將車輛之總重量與載重重量資訊顯示於該顯示裝置 30 上；於該校正資料輸入模式時，可供駕駛人輸入校正之重量常數 K_i 至該計算單元 20 中，以確保量測之精確性。其中該校正資料輸入模式需與後述之按鍵 50 配合，其詳情請參照後述之說明。

該顯示裝置 30 耦接至該計算單元 20，其可顯示該車輛 100 之重量資訊，例如但不限於為包括車輛總重量、車輛空車淨重量、車輛載重量、每一車輪 110 之動態受重量以及每一車輪 110 之瞬間最大受重量等，其中該顯示裝置 30 例如但不限於為一液晶顯示器(LCD)。

如圖 2 所示，以該感測器 10 為機械手臂為例，其係放置於車輪 110 之避震器 120 之兩端上，當車輛 100 荷重時，該避震器 120 因受重而被壓縮，連帶該機械手臂 10 因被壓縮而使向外伸展(或夾角角度縮小)，其向外伸展之長度(或夾角角度縮小幅度)將因車輛 100 荷重不同而改變，因此，即可取得每一避震器 10 之伸縮長度資料，並以無線或有線方式將該避震器 120 載重後之伸縮長度資料傳送至該計算

單元 20，用以計算出每一避震器 120 所承受之重量，並據以計算出該車輛之總重量。

如圖 3 所示，本發明之智慧型車重量測系統進一步可具有若干按鍵 50，其係耦接至該計算單元 20，於該校正資料輸入模式時可供車輛之駕駛人輸入校正之重量常數 K_i ，以確保本發明之車輛量測系統之精確性。其中，該顯示裝置 20 與該按鍵 50 可結合成為一觸控式液晶顯示器，以節省空間。

因此，本發明之智慧型車重量測系統可於車輛 100 之每一避震器 120 上裝置一感測器 10 以感測該車輪 110 載重後之伸縮長度資料，並藉由一計算單元 20 計算車輛 100 之總重量與載重重量資訊後經由顯示裝置 30 予以顯示，不僅可讓駕駛人即時得知車輛 100 之載重資訊，亦可得知每一避震器 120 之受力狀態，因此，確可改進習知技術之缺點。

此外，本發明亦提供智慧型車重量測方法。請參照圖 4，其繪示本發明之智慧型車重量測方法之流程示意圖。如圖所示，本發明之智慧型車重量測方法，其包括下列步驟：於一車輛 100 之至少一車輪 110 之避震器 120 上放置一感測器 10，用以感測該車輪載重後之伸縮長度資料(步驟 1)；使用一計算單元 20 接收每一避震器 120 之伸縮長度資料，並據以計算出該車輛 100 之總重量(步驟 2)；以及將

該車輛 100 之重量資訊顯示於一顯示裝置 30 上(步驟 3)。

於步驟 1 中，於一車輛 100 之至少一車輪 110 之避震器 120 上放置一感測器 10，用以感測該車輪 110 載重後之伸縮長度資料；其中，該感測器 10 可以各種不同方式測定該避震器 120 載重後之伸縮長度資料，例如但不限於該感測器 10 可以是壓電感測器、光感測器或可變電阻感測器等，或者該感測器 10 亦可為一，在本實施例中係以機械手臂為例加以說明，但並不以此為限。

於步驟 2 中，使用一計算單元 20 接收每一避震器 120 之伸縮長度資料，並據以計算出該車輛 100 之總重量；其中，該計算單元 20，例如但不限於為一微控制器，其可以無線或有線方式接收該避震器 120 載重後之伸縮長度資料，用以計算出每一避震器 120 所承受之重量。該計算單元 20 具有高效能之計算能力，且其上具有至少一程式(圖未示)，該程式可控制該計算單元利用虎克定律(Hooke's Law)計算出每一避震器 120 所承受之重量，將其合計後再加上該避震器 120 以下車輪 110 系統之重量，即得出該車輛之總重量，其詳情請參照上述之說明。

於步驟 3 中，將該車輛 100 之重量資訊顯示於一顯示裝置 30 上；其中，該顯示裝置 30 可顯示該車輛 100 之重量資訊，例如但不限於為包括車輛總重量、車輛空車淨重

量、車輛載重量、每一車輪之受重量以及每一車輪之瞬間最大受重量等，其中該顯示裝置 30 例如但不限於為一液晶顯示器(LCD)。

此外，本發明之智慧型車重量測方法進一步包括於該計算單元 20 中提供一顯示模式及一校正資料輸入模式程式之步驟(步驟 4)；讓駕駛人可於該校正資料輸入模式時輸入校正之重量常數 K_i ，以確保本發明智慧型車重量測方法之量測之精確性。

因此，本發明之智慧型車重量測方法可於車輛之每一避震器 120 上裝置一感測器 10 以感測該車輪 110 載重後之伸縮長度資料，並藉由一計算單元 20 計算車輛 100 之重量資訊後經由顯示裝置 30 予以顯示，不僅可讓駕駛人即時得知車輛之載重資訊，亦可得知每一避震器 120 之狀態，因此，確可改進習知技術之缺點。

是以，經由本發明之智慧型車重量測系統及其方法之實施，其可於車輛之每一避震器上裝置感測器以感測該車輪載重後之伸縮長度資料，並藉由計算單元計算車輛之總重量與載重重量資訊後予以顯示等優點，因此，確可改善習知技術之缺點。

本案所揭示者，乃較佳實施例之一種，舉凡局部之變更或修飾而源於本案之技術思想而為熟習該項技藝之人所

易於推知者，俱不脫本案之專利權範疇。

綜上所陳，本案無論就目的、手段與功效，在在顯示其迥異於習知之技術特徵，且其首先發明合於實用，亦在在符合發明之專利要件，懇請 貴審查委員明察，並祈早日賜予專利，俾嘉惠社會，實感德便。

【圖式之簡單說明】

圖 1 為一示意圖，其繪示本發明一較佳實施例之智慧型車重量測系統之方塊示意圖。

圖 2 為一示意圖，其繪示本發明之感測器放置於車輪之避震器上之示意圖。

圖 3 為一示意圖，其繪示本發明之智慧型車重量測系統進一步具有若干按鍵之方塊示意圖。

圖 4 為一示意圖，其繪示本發明之智慧型車重量測方法之流程示意圖。

【主要元件符號說明】

感測器 10

計算單元 20

顯示裝置 30

按鍵 50

車輛 100

車輪 110

避震器 120

步驟 1：於一車輛 100 之至少一車輪 110 之避震器 120 上放置一感測器 10，用以感測該車輪載重後之伸縮長度資料；

步驟2：使用一計算單元20接收每一避震器120之伸縮長度資料，並據以計算出該車輛100之總重量及載重量；以及步驟3：將該車輛100之重量資訊顯示於一顯示裝置30上。

五、中文發明摘要：

本發明係提供一種智慧型車重量測系統，其包括：至少一感測器，其係分置於一車輛之每一車輪之避震器上，用以感測該車輪載重後之伸縮長度資料；一計算單元，耦接至該感測器，可接收每一避震器之伸縮長度資料，用以計算出每一避震器所承受之重量，並據以計算出該車輛之總重量與載重重量；以及一顯示裝置，耦接至該計算單元，其可顯示該車輛之重量資訊。此外，本發明亦提供一種智慧型車重量測方法。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種智慧型車重量測系統，其包括：

至少一感測器，其係分置於一車輛之每一車輪之避震器上，用以感測該車輪載重後之伸縮長度資料；

一計算單元，耦接至該感測器，可接收每一避震器之伸縮長度資料，用以計算出每一避震器所承受之重量，並據以計算出該車輛之總重量及載重量；以及

一顯示裝置，耦接至該計算單元，其可顯示該車輛之重量資訊。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之智慧型車重量測系統，其中該感測器可為一壓電感測器、光感測器、可變電阻感測器或機械手臂者。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之智慧型車重量測系統，其中該感測器可以有線或無線方式將伸縮長度資料傳送至該計算單元。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之智慧型車重量測系統，其中該計算單元中進一步具有一程式，該程式可控制該計算單元利用虎克定律計算出每一避震器所承受之重量，將其合計後再加上該避震器以下車輪系統之重量，即得出該車輛之總重量。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之智慧型車重量測系

統，其中該虎克定律之計算公式為 $W_T = W_O + W_C = W_O + \sum_{i=1}^m K_i (\Delta L_i)$ ，

其中， W_T 為車輛之總重量， W_O 為空車淨重量， W_C 為車輛之載重(含人員及貨物等)， K_i 為虎克定律第 i 個避震器之重量常數， ΔL_i 為第 i 個避震器之伸縮長度資料，其單位為公分， m 則為車輛受力之車輪總數，一般為偶數個。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之智慧型車重量測系統，其中該重量資訊包括車輛總重量、車輛空車淨重量、車輛載重量、每一車輪之受重量以及每一車輪之瞬間最大受重量等。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之智慧型車重量測系統，其中該計算單元可為一微控制器者。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之智慧型車重量測系統，其中該計算單元進一步具有一顯示模式及一校正資料輸入模式。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之智慧型車重量測系統，其進一步具有若干按鍵，其係耦接至該計算單元，於該校正資料輸入模式時可供輸入校正之重量常數 K_i ，以確保量測之精確性。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之智慧型車重量測系統，其中該顯示裝置可為一液晶顯示器。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之智慧型車重量測系

統，其中該顯示裝置與該按鍵可結合成為一觸控式液晶顯示器。

12. 一種智慧型車重量測方法，其包括下列步驟：

於一車輛之至少一車輪之避震器上放置一感測器，用以感測該車輪載重後之伸縮長度資料；

使用一計算單元接收每一避震器之伸縮長度資料，並據以計算出該車輛之總重量及載重量；以及

將該車輛之重量資訊顯示於一顯示裝置上。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之智慧型車重量測方法，其中該感測器可為一壓電感測器、光感測器、可變電阻感測器或機械手臂者。

14. 如申請專利範圍第 12 項所述之智慧型車重量測方法，其中該感測器可以有線或無線方式將伸縮長度資料傳送至該計算單元。

15. 如申請專利範圍第 12 項所述之智慧型車重量測方法，其進一步包括於該計算單元中提供一程式之步驟，其中該程式可控制該計算單元利用虎克定律計算出每一避震器所承受之重量，將其合計後再加上該避震器以下車輪系統之重量，即得出該車輛之總重量。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之智慧型車重量測方法，其中該虎克定律之計算公式為

$$W_T = W_O + W_C = W_O + \sum_{i=1}^m K_i (\Delta L_i) ,$$

其中， W_T 為車輛之總重量， W_0 為空車淨重量， W_c 為車輛之載重(含人員及貨物等)， K_i 為虎克定律第 i 個避震器之重量常數， ΔL_i 為第 i 個避震器之伸縮長度資料，其單位為公分， m 則為車輛受力之車輪總數，一般為偶數個。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之智慧型車重量測方法，其中該重量資訊包括車輛總重量、車輛空車淨重量、車輛載重量、每一車輪之受重量以及每一車輪之瞬間最大受重量等。

18. 如申請專利範圍第 12 項所述之智慧型車重量測方法，其中該計算單元可為一微控制器者。

19. 如申請專利範圍第 12 項所述之智慧型車重量測方法，其進一步包括於該計算單元中提供一顯示模式及一校正資料輸入模式程式之步驟，於該校正資料輸入模式時可供輸入校正之重量常數 K_i ，以確保量測之精確性。

20. 如申請專利範圍第 12 項所述之智慧型車重量測方法，其中該顯示裝置可為一液晶顯示器。

十一、圖式：
如附。

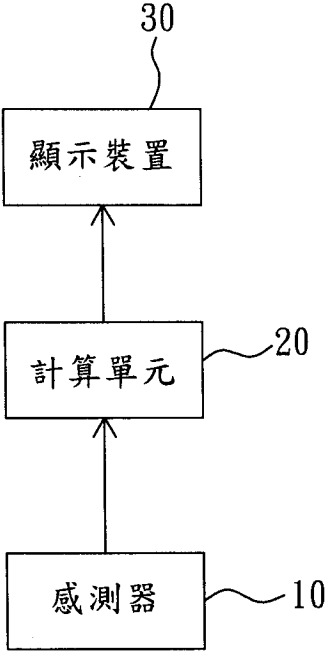


圖 1

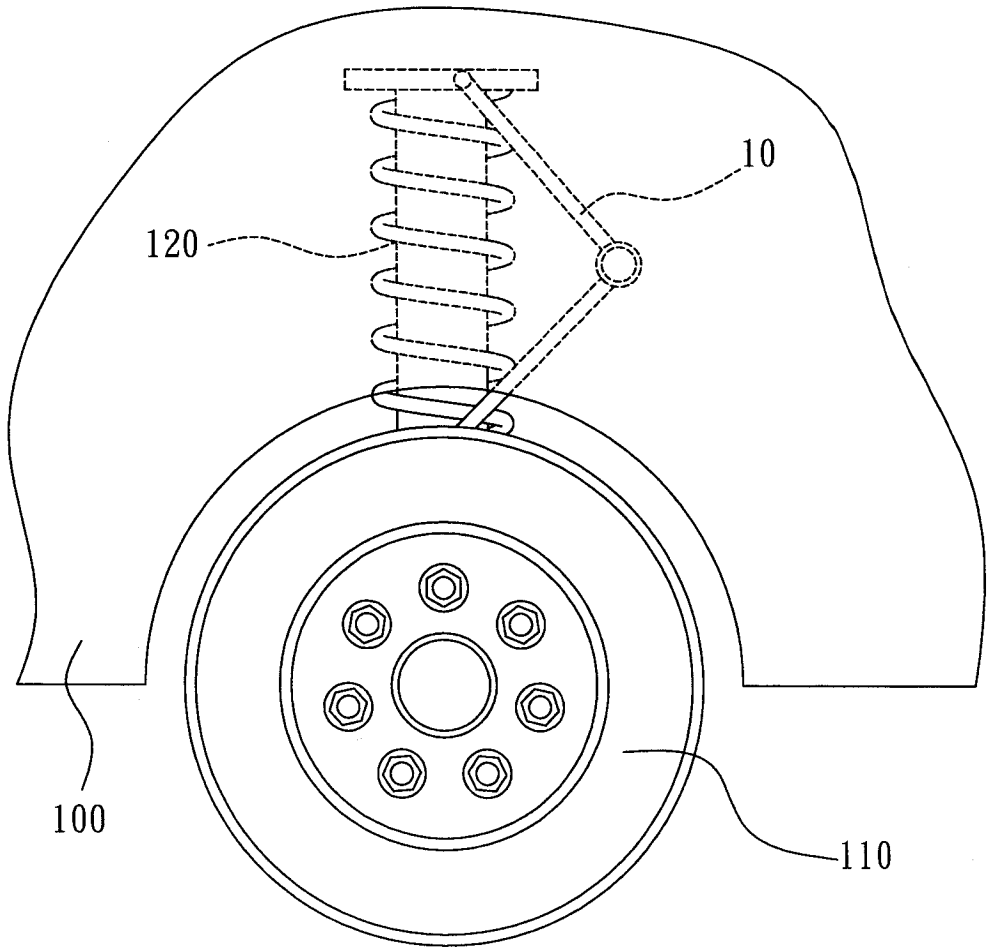


圖 2

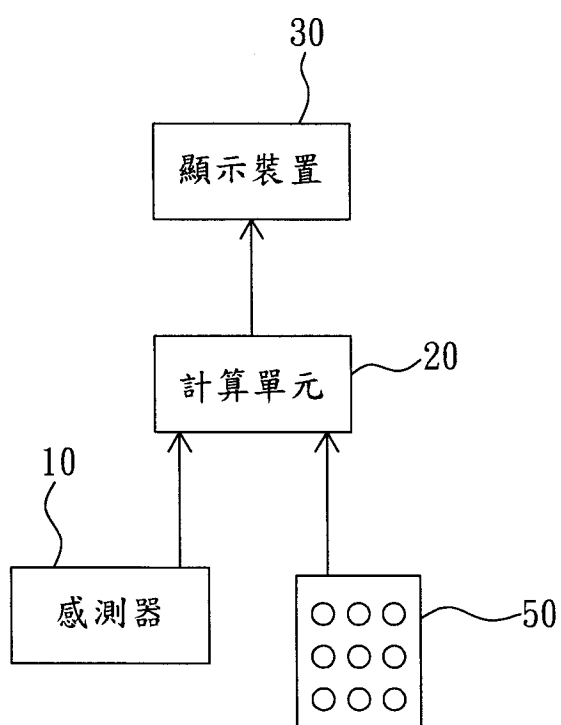


圖 3

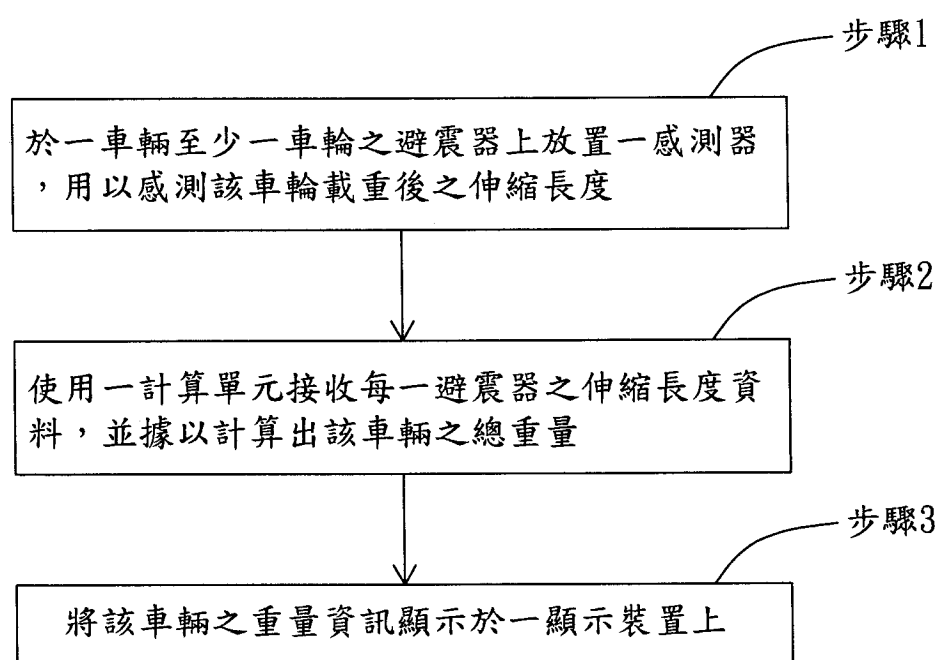


圖 4

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：

感測器 10

計算單元 20

顯示裝置30

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：