



(21) 申請案號：105124051

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 07 月 29 日

(51) Int. Cl. : **B62K11/02 (2006.01)**

(30) 優先權：2015/07/29 義大利 102015000039551

(71) 申請人：比雅久股份有限公司 (義大利) PIAGGIO & C. S. P. A (IT)
義大利

(72) 發明人：拉法利 安德烈 RAFFAELLI, ANDREA (IT)

(74) 代理人：洪澄文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：29 項 圖式數：12 共 45 頁

(54) 名稱

車輪可傾斜之摩托車的前車架及該摩托車

FORECARRIAGE OF TILTING MOTOR VEHICLE AND MOTOR VEHICLE THEREOF

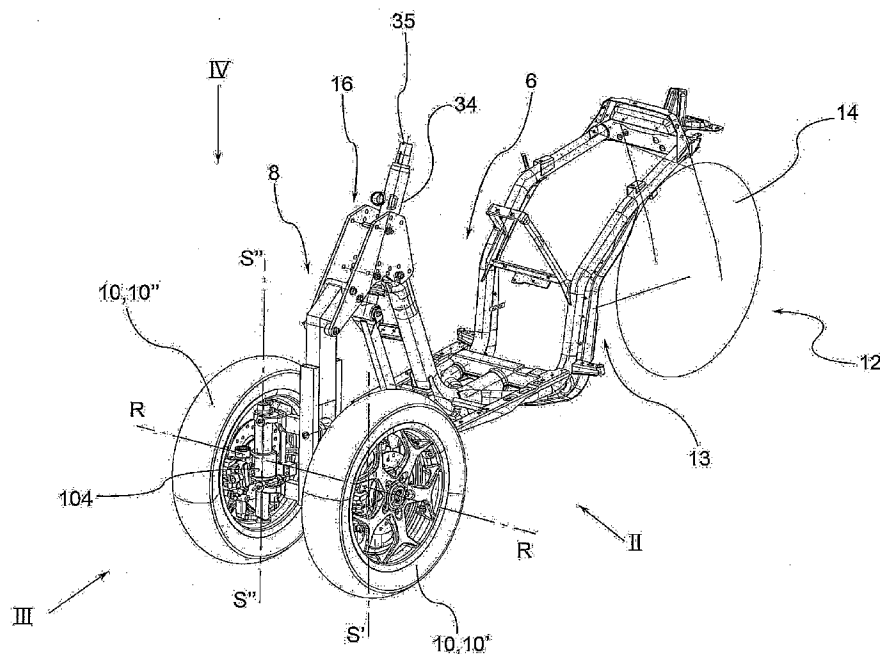
(57) 摘要

一種摩托車前車架(8)，包括一前車架框架(16)、一對前輪(10'、10'')藉由一鉸接四邊形(20)的元件運動地連接前車架框架(16)，前述鉸接四邊形(20)包括一對交叉元件(24'、24'')，在對應的中間樞軸(28)樞接前車架框架(16)，前述交叉元件(24'、24'')在對應之相反的橫向端部(40、44)藉由立柱(48、48'、48'')的元件彼此連接，前述立柱(48、48'、48'')在對應的側邊樞軸(52)樞接橫向端部(40、44)，交叉元件(24'、24'')和立柱(48、48'、48'')定義所述鉸接四邊形(20)。每個立柱(48、48'、48'')導引並支持前輪(10'、10'')的短軸(56)，每個立柱(48)從一上端部(60)延伸至一下端部(64)，其中左和右立柱(48'、48'')分別可轉動地支持左和右前輪(10'、10'')繞各自的轉向軸(S'-S'、S''-S'')，前述轉向軸(S'-S'、S''-S'')彼此平行，其中每個短軸(56)機械地連接前輪(10'、10'')的一旋轉銷(68)，藉以可轉動地支持前輪(10'、10'')繞一關聯的旋轉軸(R-R)。有利的是，在對應的每個短軸(56)，車前架(8)包括一轉向拉桿(70)機械地連接至關聯的短軸(56)，以允許短軸(56)和相關的前輪(10'、10'')相對於各自的轉向軸(S'-S'、S''-S'')轉向，其中轉向拉桿(70)可相對於各自的轉向軸(S'-S'、S''-S'')旋轉，且從一第一錨定端(72)延伸至一第二錨定端(74)，其中第一錨定端(72)連接至立柱(48)的上端部(60)，且第二錨定端(74)連接至短軸(56)，就第一錨定端(72)來說，前述第二錨定端(74)至少就平行於轉向軸(S'-S'、S''-S'')的一彈跳或碰撞方向(B-B)而言為可移動的，以在平行碰撞方向(B-B)的碰撞位移中跟隨短軸(56)。

A motor vehicle forecarriage (8) comprises a forecarriage frame (16), a pair of front wheels (10', 10'') kinematically connected to the forecarriage frame (16) by means of an articulated quadrilateral (20), said articulated quadrilateral (20) comprising a pair of cross members (24', 24''), hinged to the forecarriage frame (16) in correspondence of middle hinges (28), said cross members (24', 24'') being connected together, in correspondence of opposite transverse ends (40, 44), by means of uprights (48, 48', 48'') pivoted to said transverse ends (40, 44) in correspondence of side hinges (52), the cross members (24', 24'') and the uprights (48, 48', 48'') defining said articulated quadrilateral (20). Each of the uprights (48, 48', 48'') guides and supports a stub axle (56) of a front wheel (10', 10''), each upright (48) extending from an upper end (60) to a lower end (64), wherein the left and right uprights (48', 48'') rotatably support the left and right front wheels

(10', 10''), respectively, around respective steering axes (S'-S', S''-S'') parallel to each other, - wherein each stub axle (56) is mechanically connected to a rotation pin (68) of a front wheel (10', 10'') so as to rotatably support the front wheel (10', 10'') around a related rotation axis (R-R). Advantageously, the forecarriage (8) comprises, in correspondence with each stub axle (56), a steering tie-rod (70) mechanically connected to the related stub axle (56) to allow the steering of the stub axle (56) and the related front wheel (10', 10'') about the respective steering axes (S'-S', S''-S''), wherein said steering tie-rod (70) is rotatable about a respective steering axis (S'-S', S''-S''), and extends from a first to a second anchoring end (72, 74), wherein the first anchoring end (72) is connected to the upper end (60) of the upright (48) and the second anchoring end (74) is connected to the stub axle (56), said second anchoring end (74) being movable with respect to the first anchoring end (72) at least with respect to a springing or bumping direction (B-B), parallel to the steering axis (S'-S', S''-S''), so as to follow the stub axle (56) in a bumping movement parallel to the bumping direction (B-B).

指定代表圖：



第1圖

符號簡單說明：

- 6 . . . 框架
- 8 . . . 前車架
- 10、10'、
10'' . . . 前輪(輪
子)
- 12 . . . 後軸
- 13 . . . 後軸框架
- 14 . . . 後輪(後驅動
輪)
- 16 . . . 前車架框架
- 34 . . . 駕駛桿
- 35 . . . 轉向管
- 104 . . . 套管
- II、III、IV . . . 箭
頭
- R-R . . . 旋轉軸
- S'-S'、S''-
S'' . . . 轉向軸

發明摘要

※ 申請案號： 105124051

※ 申請日： 105/07/29

※IPC 分類： B62K11/02 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

車輪可傾斜之摩托車的前車架及該摩托車 / Forecarriage of tilting motor vehicle and motor vehicle thereof

【中文】

一種摩托車前車架(8)，包括一前車架框架(16)、一對前輪(10'、10'')藉由一鉸接四邊形(20)的元件運動地連接前車架框架(16)，前述鉸接四邊形(20)包括一對交叉元件(24'、24'')，在對應的中間樞軸(28)樞接前車架框架(16)，前述交叉元件(24'、24'')在對應之相反的橫向端部(40、44)藉由立柱(48、48'、48'')的元件彼此連接，前述立柱(48、48'、48'')在對應的側邊樞軸(52)樞接橫向端部(40、44)，交叉元件(24'、24'')和立柱(48、48'、48'')定義所述鉸接四邊形(20)。每個立柱(48、48'、48'')導引並支持前輪(10'、10'')的短軸(56)，每個立柱(48)從一上端部(60)延伸至一下端部(64)，其中左和右立柱(48'、48'')分別可轉動地支持左和右前輪(10'、10'')繞各自的轉向軸(S'-S'、S''-S'')，前述轉向軸(S'-S'、S''-S'')彼此平行，其中每個短軸(56)機械地連接前輪(10'、10'')的一旋轉銷(68)，藉以可轉動地支持前輪(10'、10'')繞一關聯的旋轉軸(R-R)。有利的是，在對應的每個短軸(56)，車前架(8)包括一轉向拉桿(70)機械地連接至關聯的短軸(56)，以允許短軸(56)和相關的前輪(10'、10'')相對於各自的轉向軸(S'-S'、S''-S'')轉向，其中轉

向拉桿(70)可相對於各自的轉向軸(S'-S'、S''-S'')旋轉，且從一第一錨定端(72)延伸至一第二錨定端(74)，其中第一錨定端(72)連接至立柱(48)的上端部(60)，且第二錨定端(74)連接至短軸(56)，就第一錨定端(72)來說，前述第二錨定端(74)至少就平行於轉向軸(S'-S'、S''-S'')的一彈跳或碰撞方向(B-B)而言為可移動的，以在平行碰撞方向(B-B)的碰撞位移中跟隨短軸(56)。

【英文】

A motor vehicle forecarriage (8) comprises a forecarriage frame (16), a pair of front wheels (10', 10'') kinematically connected to the forecarriage frame (16) by means of an articulated quadrilateral (20), said articulated quadrilateral (20) comprising a pair of cross members (24', 24''), hinged to the forecarriage frame (16) in correspondence of middle hinges (28), said cross members (24', 24'') being connected together, in correspondence of opposite transverse ends (40, 44), by means of uprights (48, 48', 48'') pivoted to said transverse ends (40, 44) in correspondence of side hinges (52), the cross members (24', 24'') and the uprights (48, 48', 48'') defining said articulated quadrilateral (20). Each of the uprights (48, 48', 48'') guides and supports a stub axle (56) of a front wheel (10', 10''), each upright (48) extending from an upper end (60) to a lower end (64), wherein the left and right uprights (48', 48'') rotatably support the left and right front wheels (10', 10''), respectively,

around respective steering axes (S'-S', S''-S'') parallel to each other, - wherein each stub axle (56) is mechanically connected to a rotation pin (68) of a front wheel (10', 10'') so as to rotatably support the front wheel (10', 10'') around a related rotation axis (R-R). Advantageously, the forecarriage (8) comprises, in correspondence with each stub axle (56), a steering tie-rod (70) mechanically connected to the related stub axle (56) to allow the steering of the stub axle (56) and the related front wheel (10', 10'') about the respective steering axes (S'-S', S''-S''), wherein said steering tie-rod (70) is rotatable about a respective steering axis (S'-S', S''-S''), and extends from a first to a second anchoring end (72, 74), wherein the first anchoring end (72) is connected to the upper end (60) of the upright (48) and the second anchoring end (74) is connected to the stub axle (56), said second anchoring end (74) being movable with respect to the first anchoring end (72) at least with respect to a springing or bumping direction (B-B), parallel to the steering axis (S'-S', S''-S''), so as to follow the stub axle (56) in a bumping movement parallel to the bumping direction (B-B).

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

6 框架

8 前車架

10、10'、10'' 前輪(輪子)

12 後軸

13 後軸框架

14 後輪(後驅動輪)

16 前車架框架

34 駕駛桿

35 轉向管

104 套管

II、III、IV 箭頭

R-R 旋轉軸

S'-S'、S''-S'' 轉向軸

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

車輪可傾斜之摩托車的前車架及該摩托車 / Forecarriage of tilting motor vehicle and motor vehicle thereof

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種車輪可傾斜之摩托車的前車架及該摩托車

【先前技術】

【0002】 如同所熟知的，本領域現存之三輪摩托車具有一後方驅動輪和兩個位於前方的轉向和傾斜輪，亦即，滾動或偏斜。

【0003】 因此，後輪是用來提供力矩，且從而在成對的前輪提供車子方向性時，可允許牽引力。

【0004】 使用兩個前輪，而非兩個後輪，可避免力矩傳送的差別利用。藉此，可以達到在後軸上之成本和重量的減少。

【0005】 位於前車架之成對的輪子除了轉向，也可傾斜和滾動。在這種方式下，相較於在後軸上具有兩個輪子的三輪車，由於在前車架具有兩個輪子的車子相當於實際的摩托車，故像摩托車般，車子可以在過彎時傾斜。

【0006】 與僅具有兩輪的摩托車比較，在前車架具有兩個成對的輪子的車子不論如何將具有較佳的穩定性，前述穩定性是藉由前輪在地面上成雙地停留來確保，類似於汽車所提供的。

【0007】 藉由可使前輪同步轉動和/或轉向的運動機構之元件，前輪以鏡像之方式彼此運動地連接，例如通過鉸接四邊形之中介。

【0008】 至於前輪的轉向角度，亦可使前輪之間提供不同的轉向角度。舉例來說，如果使用了汽車形式的轉向，在過彎時外側的輪子將保持更開放。

【0009】 傾斜三輪摩托車因此被設計來提供給使用者兩輪摩托車的操縱性，且同時提供四輪車子的穩定性和安全性。

【0010】 事實上，這兩個預訂目標是對立的，因為相較於兩輪摩托車，較好的穩定性需要額外的元件存在(例如第三個輪子和其關聯的運動機構)，必然使車子的結構被壓得難以移動。

【0011】 此外，「只有」三個輪子存在無法必然保證四輪車子的穩定性和抓地性。

【0012】 因此，開發一種可以調解這些對立的目標之三輪車是必要的，確保穩定性和操縱性，以及可靠性和低成本。

【0013】 另外，具有兩個轉向前輪的這種車子的轉向系統是特別有問題的，其問題在於這種形式的車子從輪子的彈跳運動或垂直碰撞解耦(decouple)轉向運動是相當重要的。事實上，如果轉向運動和輪子的運動是耦合的，由於輪子的相異彈跳運動(例如因為障礙或不對稱的凹陷或僅由兩個輪子之一遭遇)，在每個穿過輪子中心線的輪子平面可能會發生狀況，例如可能偏離、失去它們的平行。

【0014】 另外，轉向運動跟輪子的彈跳運動或垂直碰撞之

耦合，可能導致在前輪之間的彈跳對稱之情況下，使輪子平面彼此平行時，轉向控制上的旋轉。

【0015】 因為轉向動作與輪子的彈跳動作或垂直碰撞之耦合，而在輪子平面或具有平行輪子平面的轉向反應物之間偏離的前述兩個狀況將不利於車子的動態行為。

【0016】 事實上，輪子平面之間的偏離會使藉由車把之轉向角度設定的車子方向較不精確，當輪子的反應(儘管彼此平行)傳至車把時，給予了騎乘者不良的控制及轉向精確性之感覺，在某些情況下，會導致不經意的轉向和相應之不期望的轉彎。

【0017】 為了達到這些目標，框架或前車架之前方部分的特定幾何形狀必須被開發，在前輪的轉向及滾動或傾斜行為中負責支撐前輪，且前輪之轉向元件的特定幾何形狀亦須被開發

【發明內容】

【0018】 為了解決前述問題點，在兩個輪子在前車架上的三輪車領域中，許多解決方案被採用。

【0019】 先前技術的這些解決方案並無法最佳化如上所述之穩定性和操控性的需求。

【0020】 因此，需要解決前述關於先前技術的缺陷和限制。

【0021】 根據申請專利範圍第1項所載之摩托車前車架以及根據申請專利範圍第27項所載之摩托車可滿足前述要求。

【圖式簡單說明】

【0022】 透過下方所述的較佳和非限制性的實施例之敘述，本發明更多的特徵和優點可被更清楚地理解，其中：

第1圖係表示根據本發明，包括一前車架之一摩托車的局部透視圖。

第2圖係表示第1圖中之摩托車的側視圖，從第1圖中箭頭II之側。

第3圖係表示第1圖中之摩托車的前視圖，從第1圖中箭頭III之側。

第4圖係表示第1圖中之摩托車的俯視圖，從第1圖中箭頭IV之側。

第5~6圖係表示根據本發明，摩托車車前架的局部透視圖。

第7a圖係表示根據本發明，摩托車之輪子的局部透視圖。

第7b圖係表示根據本發明，摩托車車前架之元件的局部側視圖。

第8a圖係表示根據本發明，應用於摩托車的懸吊的剖面透視圖。

第8b圖係表示根據本發明，摩托車車前架之元件的局部側視圖。

第9、10、10b圖係表示根據本發明一實施例，包括轉向拉桿的前車架的局部透視圖。

第11、12a、12b圖係表示根據本發明另一實施例，包括轉向拉桿的前車架的局部透視圖。

下方描述的實施例中共同的元件或元件的一部分將使用相同的符號。

【實施方式】

【0023】 請參閱前述圖式，符號4總體代表根據本發明，一

摩托車的整體示意圖。

【0024】 為了本發明之目的，需指出的是摩托車此一字彙應在廣義下被解讀，包含任何具有至少三個輪子的摩托車，即兩個對齊的輪子，如所述最好在下方，和至少一後輪。因此，此定義亦包括所謂的四輪摩托車(quad bikes)，具有在前車架上的兩個輪子和後軸上的兩個輪子。

【0025】 摩托車4包括從一前車架8延伸至一後軸12的一框架6，其中前車架8支撐至少兩個前輪10，後軸12支撐一或多個後輪14。左前輪10'和右前輪10''可以被區分，其中左和右10'、10''的定義僅是單純形式且表示與車子之騎乘者的關係。前述輪子被配置於摩托車之中心線平面M-M的左方和右方，相較於騎乘者駕駛時的觀察點。

【0026】 在接下來的敘述中，以及同樣在圖式中，相對於前述中心線平面M-M，前車架之對稱或鏡像元件的符號使用引號'和''來分別表明元件是在前車架的左方及右方，相較於騎乘者駕駛時的觀察點。

【0027】 為了本發明之目的，摩托車的框架6可為任意形狀、大小，例如可為柵格形式(lattice type)、箱形式(box type)、托架(cradle)、單一或一雙等等。

【0028】 摩托車的框架6可以為單件式或是複數零件；舉例來說，摩托車的框架6內連接後軸框架13，後軸框架13可包括擺動後叉(未圖示)，擺動後叉支撐一或更多個後驅動輪14。

【0029】 前述後擺動叉可藉由直接銜接與框架6連接，或是藉由槓桿機構及/或中間框架的中介。

【0030】 摩托車前車架8包括一前車架框架16和一對前輪10，前輪10藉由鉸接四邊形20(articulated quadrilateral)之元件運動地(kinematically)連接至前車架框架16。

【0031】 鉸接四邊形20包括一對交叉元件24、24'、24''，在對應的中間樞軸28樞接前車架框架16。

【0032】 中間樞軸28界定之中間樞軸之軸W-W彼此平行。

【0033】 舉例來說，前述中間樞軸裝在前桿32上，設置來跨過中心線平面M-M，中心線平面M-M穿過一長軸方向X-X或摩托車的行進方向。

【0034】 舉例來說，連接至摩托車4的車把(未圖示)之一轉向機構36樞接在駕駛桿34上，駕駛桿34插入摩托車4之框架6的一轉向管35以便旋轉。

【0035】 交叉元件24在一主要橫向方向Y-Y、相反的橫向端部40、44之間延伸。

【0036】 具體而言，前述交叉元件24在對應的前述相反的橫向端部40、44藉由立柱48、48'、48''之元件連接在一起，立柱48、48'、48''在對應的樞軸52樞接橫向端部40、44。

【0037】 在一個實施例中，對前桿32而言，交叉元件24、24'、24''被懸臂地(cantilevered)安裝。

【0038】 交叉元件24和立柱48定義前述鉸接四邊形20。具體而言，四邊形包括兩個交叉元件24，即一頂部交叉元件24'和一底部交叉元件24''，其中頂部交叉元件面向關聯的車把之側，且底部交叉元件24''面向支撐摩托車的地面。

【0039】 交叉元件在形狀、材料和大小上並沒有必要彼此

相同；每個交叉元件24可以為一體成型或者以兩個或以上的部分機械連接，例如藉由焊接、螺栓、鉚釘或類似物。

【0040】 立柱48有兩個，具體而言為一左立柱48'和一右立柱48''。

【0041】 左、右立柱48'、48''的定義為單純形式且表示與車子之驅動器的關係。前述左、右立柱48'、48''配置在摩托車的中心線平面M-M的左方和右方，相較於騎乘者駕駛時的觀察點。

【0042】 側邊樞軸52彼此平行且分別定義側邊樞軸之軸Z-Z。

【0043】 較佳地，前述中間樞軸28和側邊樞軸52以根據中間樞軸之軸W-W和側邊樞軸之軸Z-Z相互平行為方向。

【0044】 左、右立柱48'、48''分別可轉動地支持左、右前輪10'、10''繞各自的轉向軸S'-S'、S''-S''。前述轉向軸S'-S'、S''-S''彼此平行。

【0045】 根據一可能的實施例，樞軸28、52彼此平行且垂直於所述轉向軸S'-S'、S''-S''。換言之，根據一實施例，相較於穿過前述中間樞軸28的一投影平面P，轉向軸S'-S'、S''-S''與中間樞軸之軸W-W和側邊樞軸之軸界定90度之一角度 α 。

【0046】 根據一可能的實施例，所述角度 α 介於80至120度，且較佳的所述角度 α 介於90至110度；更佳的所述角度數值 α 等於100度。

【0047】 轉向軸S'-S'、S''-S''就所述投影平面P而言，可傾斜介於5至20度之一轉向角度 β ，且就垂直地面的一垂直方向

N-N而言較佳為介於8至16度。

【0048】 根據又一實施例，可以根據中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z 側平行於地面使樞軸 28 和 52 傾斜，亦即，就所述投影平面 P 而言，中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z 垂直於所述垂直方向 N-N。在這種形態中，前述角度 β 等於 0 度。

【0049】 此外，如所看到的，可以使樞軸 28 和 52 未垂直於轉向軸 S'-S'、S''-S''。事實上，如前所述，就穿過所述中間樞軸 28 的投影平面 P 而言，定義於轉向軸 S'-S'、S''-S'' 與中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z 之間的角度 α 可包括介於 90 至 110 度。更佳的所述角度 α 數值等於 100 度。

【0050】 中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z 平行於地面代表在滾動運動中，就曲線 (curve) 而言，內輪向上升起幾乎垂直，故具有使輪子的滾動運動從水平制動力 (自地面傳送) 解耦 (uncoupling)、以及佔用較少空間至摩托車之底部的雙重優點。

【0051】 應注意的是，藉由就轉向軸 S'-S'、S''-S'' 而言傾斜中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z，因此在穩定狀態靜止的前述中間樞軸之軸 W-W 和前述側邊樞軸之軸 Z-Z 將平行於地面，在制動狀態，以及從而前輪 10'、10'' 之懸吊的壓縮，所述中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z 將偏斜移動至大致平行於地面的狀態。舉例而言，如果在穩定狀態，中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z 界定的角度 β 相異於水平方向的零度 (與垂直方向形成的角度重合，垂直於水平方向)，在制動和最大的壓縮情況下此角度會傾向於零度。

【0052】 當在制動期間，中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z 將配置大致平行於地面，輪子的跳動可被避免，因為水平且因此平行於地面之制動力不會造成元件沿著輪子的偏離運動，前述偏離運動幾乎正交於地面，亦即垂直。

【0053】 每個立柱 48、48'、48'' 導引並支持前輪 10、10'、10'' 之一短軸 56；每個立柱 48 自一上端部 60 延伸至一下端部 64。上端部 60 面向上方交叉元件 24'，且下端部 64 面向底部交叉元件 24''。

【0054】 左、右立柱 48'、48'' 分別可轉動地支撐左、右前輪 10'、10'' 繞各自的轉向軸 S'-S'、S''-S''。前述轉向軸 S'-S'、S''-S'' 彼此平行。

【0055】 每個短軸 56 機械地 (mechanically) 連接至前輪 10'、10'' 的一旋轉銷 68，藉以可轉動地支持前輪 10'、10'' 繞一關聯的旋轉軸 R-R。

【0056】 根據一實施例，前輪 10'、10'' 的每個旋轉銷 68 被包含在鉸接四邊形 20 之對應的立柱 48、48'、48'' 的上端部 60 和下端部 64 之間。

【0057】 根據一實施例，每個前輪 10 的每個旋轉銷 68 被包含在鉸接四邊形 20 的交叉元件 24 之相鄰的側邊樞軸 52 之間。

【0058】 另外，應注意的是，分別定義中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z 的中間樞軸 28 和側邊樞軸 52 設置在分別的前輪 10'、10'' 的旋轉銷 68 之上和下，且不完全在其上方，如同出現在先前技術中的解決方案。換言之，對於平行於轉向軸 S'-S'、S''-S'' 的彈跳或碰撞之方向 B-B 而言，前輪 10'、10'' 的

每個旋轉銷68被包含在鉸接四邊形的上方交叉元件24'和下方交叉元件24''之各自的中間樞軸28和側邊樞軸52之間。

【0059】 這意味著每個輪子10'、10''和包括懸吊之鉸接四邊形之間的連接的剛性比起先前技術的前述解決方案有著更堅硬的量級，因為制動力或反對稱衝擊，有助於使得前輪10'、10''的交替共振被接收的可能性更加渺茫。因此，本發明整體來說幫助提供了一種輕量卻同樣安全、精確的車子，前車架上傳達給駕駛安全的感覺在於不會在車把上傳輸震動或搖晃給使用者。

【0060】 此外，在輪子的垂直尺寸中，鉸接四邊形之上方和下方交叉元件24'、24''的位置使其可以移動前車架的重心，且因此車子的重心向下，改善了車子的動態特性。

【0061】 有利的是，在對應的每個短軸56，前車架8包括一轉向拉桿70機械地連接至關聯的短軸56，以允許短軸56和相關的輪相對於各自的轉向軸S'-S'、S''-S''轉向。具體而言，所述轉向拉桿70相對於各自的轉向軸S'-S'、S''-S''為可旋轉的，且轉向拉桿70從一第一錨定端72延伸至一第二錨定端74，其中第一錨定端72連接至立柱48的上端部60，且第二錨定端74連接至短軸56。就第一錨定端72來說，第二錨定端74至少就平行於轉向軸S'-S'、S''-S''的一彈跳或碰撞方向B-B而言為可移動的，以在平行碰撞方向B-B的碰撞位移中跟隨短軸56。

【0062】 如前所述，每個輪子10的短軸56是被所述鉸接四邊形20的單一對應的立柱48所支持和導引。

【0063】 每個短軸56被安裝於對應的立柱48上，以對對應

的立柱48而言具有至少一個自由度，所述之至少一個自由度包括對立柱48而言，平行於碰撞方向B-B之短軸56的一平移運動，及/或相對於所述轉向軸S'-S'、S''-S''之短軸56的一轉動運動。輪子10及關聯的短軸56沿平行於碰撞方向B-B之一大致直線軌跡移動。

【0064】 根據一實施例，每個轉向拉桿70機械地連接至至少一控制桿76，且控制桿76可操作地連接至車前架8的一車把(未圖示)。

【0065】 舉例而言，可以使每個短軸56上的轉向拉桿70連接至同一控制桿76，且控制桿76可操作地連接至車前架8的一車把。

【0066】 根據一實施例，每個轉向拉桿70被塑形(shaped)以傳送轉動力矩至各別的短軸56，以允許短軸56相對於各自的轉向軸S'-S'、S''-S''轉動。換句話說，每個轉向拉桿70被塑形、安裝或配置以傳送或允許轉向，亦即，對應的輪子10'、10''相對於各自的轉向軸S'-S'、S''-S''旋轉。

【0067】 根據一可能的實施例，每個轉向拉桿70包括一對連接桿78、80，樞接至具有錨定樞軸82之前車架8，錨定樞軸82配置在對應的第一和第二錨定端72、74，且連接桿78、80於中介點84分別樞接彼此，以在每個短軸56的碰撞運動之作用中，藉由改變第一和第二錨定端72、74之間的距離允許連接桿78、80的相互旋轉運動。

【0068】 換言之，連接桿78、80可繞它們各自的錨定端72、74旋轉，且為了容納和跟隨短軸56以及輪子的碰撞運動可在中

介點旋轉。具體而言，就平行於碰撞或彈跳之方向B-B的一方向而言，第一錨定端72固定於立柱48，而第二錨定端74可伴隨短軸56於平行於所述碰撞或彈跳方向B-B自由地整體轉移，以容納和跟隨碰撞運動。

【0069】 較佳的是，錨定樞軸82及在中介點84上的樞軸定義的樞軸之軸彼此平行。

【0070】 根據一可能的實施例，在連接桿78、80之間，插入有一懸吊，前述懸吊包括至少一彈簧86及/或一阻尼器88，以對關聯的短軸56之碰撞運動作用。

【0071】 彈簧86和阻尼器88可以為任何形式、形狀和大小。例如，它們可以彼此同軸地配置，且可以安裝在連接軸78、80的不同位置。並且，它們可以藉由關節或樞軸的元件而被固定至各別的連接桿78、80，以在短軸56的碰撞運動期間跟隨連接桿78、80的旋轉。

【0072】 根據另一實施例，每個轉向拉桿70包括一伸縮桿90，前述伸縮桿90固定在對應的第一和第二錨定端72、74，在每個短軸56的碰撞運動之作用中，藉由改變第一和第二錨定端72、74之間的距離來允許伸縮桿90的平移運動。

【0073】 換言之，就平行於碰撞或彈跳之方向B-B的一方向而言，伸縮桿90的第一錨定端72固定至立柱48，而伸縮桿90的第二錨定端74可伴隨短軸56於平行於所述碰撞或彈跳方向B-B自由地整體轉移，以容納和跟隨碰撞運動。

【0074】 舉例而言，所述伸縮桿90包括一支幹92和一護套94，護套94至少部分地覆蓋所述支幹92且在平行於碰撞方向

B-B之平移運動中被支幹92導引。

【0075】 根據一實施例，懸吊與包括至少一彈簧86及/或一阻尼器88的伸縮桿90相關聯，以對關聯的短軸56之碰撞運動作用。

【0076】 根據另一實施例，每個轉向拉桿70包括一板簧96，前述板簧96固定在對應的第一和第二錨定端72、74，在每個短軸56的碰撞運動之作用中，藉由改變第一和第二錨定端72、74之間的距離來允許第一、第二錨定端72、74之間的相互平移運動。

【0077】 舉例而言，所述板簧96亦實現了短軸56的懸吊，相對於前車架8的鉸接四邊形而言。

【0078】 換言之，板簧96能夠彈性地彎曲，以允許第一和第二錨定端72、74之間相互和控制的位移，亦即，以允許短軸56和對應的輪子10的碰撞運動。另外，板簧96實現了短軸56和關聯的輪子10的懸吊，至少關於彈性部分。換言之，板簧96實現了輪子10的懸吊之彈性彈簧。另外，板簧96尺寸被設定來傳送轉向運動至每個輪子10'、10''，使其繞各自的轉向軸S'-S'、S''-S''。換言之，板簧96足夠剛硬以允許輪子的轉向運動，以及同時發生之各別的碰撞運動。

【0079】 根據另一實施例(第12b圖)，所述伸縮桿90同樣被放置在板簧96旁邊，為了在短軸56的碰撞運動中使伸縮桿90具有主要導引作用，且對板簧96有彈性懸吊作用。

【0080】 舉例而言，板簧96整體形狀像是一個「C」，因此「C」的兩端構成第一和第二錨定端72、74。所述第一、第二

錨定端 72、74 之間的和弦對(chord subtended)代表在短軸 56 的碰撞運動之作用中的距離和軸距變化。

【0081】 舉例而言，可以固定阻尼器 88 及/或另外的彈簧在對應的中介點，前述中介點係包括在所述第一和第二錨定端 72、74 之間。例如，板簧 96 為金屬元件或非金屬元件、彎曲的、由一矩形截面條狀物所組成。所述矩形截面具有一較小側和一較大側，較小側被定向為平行碰撞的方向 B-B，以利彈簧本身的彎曲，而較大側則被定向為垂直於轉向軸 S'-S'、S''-S''，以於輪子的轉向運動抵抗足夠的剛性(so as to oppose sufficient rigidity to the steering motion of the wheel)，亦即，為了將轉向運動剛性地傳送至短軸 56，而不在轉向拉桿 70 和關聯的運動車把設定的轉向角度之間產生飄移，實際的轉向角度將傳送至所述短軸 56。

【0082】 根據一實施例，前車架 8 包括托架 98，各自連接至前輪 10'、10'' 的短軸 56 及前車架 8 的轉向拉桿 70，以控制短軸 56 相對於每個前輪 10'、10'' 各自的轉向軸 S'-S'、S''-S'' 旋轉。

【0083】 較佳地，每個托架 98 支撐用於每個前輪 10'、10'' 的制動元件 100。

【0084】 例如，所述制動元件 100 包括盤式制動用的一卡鉗，配置跨過與前輪 10'、10'' 一體旋轉之一制動盤 102。

【0085】 托架 98 從所述立柱 48 的下端部 64 之側延伸跨過對應的立柱 48。

【0086】 例如，短軸 56 包括一套管 104，同軸地設置在立柱 48 上。

【0087】 根據一可能的實施例，在短軸56和立柱48之間配置有前輪10'、10''的懸吊元件，其中懸吊元件包括一彈簧86及/或一阻尼器88。

【0088】 例如，立柱48為中空的，以於其內部儲藏至少部分前輪10'、10''的懸吊元件86、88。

【0089】 如同所知的，每個前輪10'、10'' 包括一輪圈106，輪圈106支撐一輪胎108且被相關的短軸56可轉動地支持。較佳地，短軸56和轉向拉桿70至少部分儲藏於前述輪圈106界定的體積中。

【0090】 更佳的是，短軸56、轉向拉桿70和立柱48一體地儲藏在前述輪圈106界定的所述體積中。

【0091】 在一較佳的實施例中，每個輪子的中心線平面R'-R'、R''-R''穿過每個輪子10'、10''的轉向軸S'-S'、S''-S''。

【0092】 在又一實施例中，在每個轉向軸S'-S'、S''-S''和相關的輪子的中心線平面R'-R'、R''-R''之間提供有一偏移或橫向凸出。上述的橫向凸出介於0至2公分，更佳為介於0至1公分，甚至更佳的前述橫向凸出等於0.7公分。

【0093】 較佳的是，由輪圈106界線的前述體積朝向關於穿過所述中間樞軸28之前車架的中心線平面M-M。換言之，短軸56向內朝向機車的中心線平面M-M，且關聯於短軸56的相關元件對於外側觀察者而言並非直接可見的。

【0094】 如前所述，根據本發明之車子4包括至少一後驅動輪14；根據一可能的實施例，車子具有兩個後驅動輪14在後軸12上。

【0095】 舉例而言，在摩托車為一四輪車之這個實施例中，在後軸12上之後驅動輪14彼此連接，並藉由如前所述與前軸10關聯的鉸接四邊形20之元件連接至後軸框架13。

【0096】 從前述敘述應可理解，本發明可克服先前技術的前述缺陷。

【0097】 具體而言，前車架解決方案包括前輪的碰撞運動和轉向運動之間沒有耦合。

【0098】 因此，在前輪的不對稱碰撞之情況下，危害車子的方向性之前輪平面之間的分歧不會發生。此外，由於前輪的轉向運動和碰撞運動之間的此去耦合(de-coupling)，不會有轉向反應發生，例如在前輪對稱碰撞的情況下車把產生旋轉。

【0099】 此外，解決方案呈現了一種特殊包含的非懸掛群(particularly contained non-suspended mass)，因為其僅由輪子及其關聯的短軸所構成。

【0100】 所描述的解決方案落在內連接懸吊的事例中，因為在結合的前輪上具有相同負載而發現前輪上負載平衡；負載傳送經由四邊形發生，且是藉由其慣性之元件，慣性之元件同樣包括整台車子的四邊形，且因此呈現關於所述慣性之整體的延遲。

【0101】 在實作中，慣性內插於成對的輪子之間來作用，以移動具有內部連接之輪子的解決方案至具有一獨立輪子的解決方案，有利於舒適及抵銷的任何共振現象，前述共振現象可能在輪子上觸發，在其他方式下不會被減幅。

【0102】 另外，如上所述，分別定義中間和側邊軸的中間

樞軸和側邊樞軸放置於分別的前輪的旋轉銷之上和下，且不完全在其上方，如同於先前技術的解決方案中出現的。以這種方式，對每個立柱的主要延伸軸而言，前輪的每個旋轉銷被分別包含在中間和側邊樞軸之間之鉸接四邊形的上方和下方交叉元件。這意味著每個輪子和包括懸吊之鉸接四邊形之間的連接的剛性比起先前技術的前述解決方案有著更堅硬的量級，因為制動力或反對稱衝擊，有助於使得前輪的交替共振被接收的可能性更加渺茫。因此，本發明整體來說幫助提供了一種輕量卻同樣安全、精確的車子，前車架上傳達給駕駛安全的感覺在於不會在車把上傳輸振動或搖晃給使用者。

【0103】 因此，根據本發明之摩托車不只可以保證高穩定性，較佳於具有兩個輪子的摩托車的穩定性，藉由兩個成對的前輪存在，更可以卓越地操控和易於傾斜，如只有兩個輪子的摩托車的特徵。

【0104】 所屬技術領域中具有通常知識者可對於前述解決方案作數種改動或變化，在屬於後述申請專利範圍所定義之保護範圍內，使其滿足可能且特定的需求。

【符號說明】

【0105】

- 6 框架
- 8 前車架
- 10、10'、10'' 前輪(輪子)
- 12 後軸
- 13 後軸框架

- 14 後輪(後驅動輪)
- 16 前車架框架
- 20 鉸接四邊形
- 24、24'、24'' 交叉元件
- 28 中間樞軸
- 32 前桿
- 34 駕駛桿
- 35 轉向管
- 36 轉向機構
- 40 橫向端部
- 44 橫向端部
- 48、48'、48'' 立柱
- 52 側邊樞軸
- 56 短軸
- 60 上端部
- 64 下端部
- 68 旋轉銷
- 70 轉向拉桿
- 72 第一錨定端
- 74 第二錨定端
- 76 控制桿
- 78 連接桿
- 80 連接桿
- 82 錨定樞軸

- 84 中介點
- 86 彈簧
- 88 阻尼器
- 90 伸縮桿
- 92 支幹
- 94 護套
- 96 板簧
- 98 托架
- 100 制動元件
- 102 制動盤
- 104 套管
- 106 輪圈
- 108 輪胎
- II、III、IV 箭頭
- B-B 彈跳或碰撞方向
- M-M 中心線平面
- N-N 垂直方向
- P 投影平面
- R-R 旋轉軸
- R'-R'、R''-R'' 中心線平面
- S-S、S'-S'、S''-S'' 轉向軸
- W-W 中間樞軸之軸
- X-X 長軸方向
- Y-Y 主要橫向方向

Z-Z 側邊樞軸之軸

α 角度

β 角度

申請專利範圍

1. 一種摩托車前車架(8)，包括：

一前車架框架(16)；

一對前輪(10'、10'')，藉由一鉸接四邊形(20)的元件運動地連接前車架框架(16)；

鉸接四邊形(20)包括一對交叉元件(24'、24'')，在對應的中間樞軸(28)樞接前車架框架(16)；

交叉元件(24'、24'')在對應之相反的橫向端部(40、44)藉由立柱(48、48'、48'')的元件彼此連接，立柱(48、48'、48'')在對應的側邊樞軸(52)樞接橫向端部(40、44)；

交叉元件(24'、24'')和立柱(48、48'、48'')定義鉸接四邊形(20)，其中

每個立柱(48、48'、48'')導引並支持前輪(10'、10'')的短軸(56)，每個立柱(48)從一上端部(60)延伸至一下端部(64)，其中左和右立柱(48'、48'')分別可轉動地支持左和右前輪(10'、10'')繞各自的轉向軸(S'-S'、S''-S'')，轉向軸(S'-S'、S''-S'')彼此平行，

其中每個短軸(56)機械地連接前輪(10'、10'')的一旋轉銷(68)，藉以可轉動地支持前輪(10'、10'')繞一關聯的旋轉軸(R-R)，

其特徵在於：

摩托車前架(8)包括，在對應的每個短軸(56)，前架(8)包括一轉向拉桿(70)機械地連接至關聯的短軸(56)，以允許

短軸(56)和相關的前輪(10'、10'')相對於各自的轉向軸(S'-S'、S''-S'')轉向，

其中轉向拉桿(70)可相對於各自的轉向軸(S'-S'、S''-S'')旋轉，且從一第一錨定端(72)延伸至一第二錨定端(74)，其中第一錨定端(72)連接至立柱(48)的上端部(60)，且第二錨定端(74)連接至短軸(56)，就第一錨定端(72)來說，第二錨定端(74)至少就平行於轉向軸(S'-S'、S''-S'')的一彈跳或碰撞方向(B-B)而言為可移動的，以在平行碰撞方向(B-B)的碰撞位移中跟隨短軸(56)。

2. 如申請專利範圍第1項所述之摩托車前車架(8)，其中每個轉向拉桿(70)機械地連接至至少一控制桿(76)，且控制桿(76)可操作地連接至車前架(8)的一車把。
3. 如申請專利範圍第1或2項所述之摩托車前車架(8)，其中每個短軸(56)上的轉向拉桿(70)連接至同一控制桿(76)，且控制桿(76)可操作地連接至車前架的一車把。
4. 如申請專利範圍第1、2或3項所述之摩托車前車架(8)，其中每個轉向拉桿(70)被塑形以傳送轉動力矩至各別的短軸(56)，以允許短軸(56)相對於各自的轉向軸(S'-S'、S''-S'')轉動。
5. 如前述申請專利範圍中之任一項所述之摩托車前車架(8)，其中每個轉向拉桿(70)包括一對連接桿(78、80)，樞接至具有錨定樞軸(82)之前車架(8)，錨定樞軸(82)配置在對應的第一和第二錨定端(72、74)，且連接桿(78、80)於中介點(84)分別樞接彼此，以在每個短軸(56)的碰撞運動之作用中，藉

由改變第一和第二錨定端(72、74)之間的距離允許連接桿(78、80)的相互旋轉運動。

6. 如申請專利範圍第5項所述之摩托車前車架(8)，其中錨定樞軸(82)及在中介點(84)上的樞軸定義的樞軸之軸彼此平行。
7. 如申請專利範圍第5或6項所述之摩托車前車架(8)，其中在連接桿(78、80)之間插入有一懸吊，懸吊包括至少一彈簧(86)及/或一阻尼器(88)，以對關聯的短軸(56)之碰撞運動作用。
8. 如申請專利範圍第1至4項中之任一項所述之摩托車前車架(8)，其中每個轉向拉桿(70)包括一伸縮桿(90)，伸縮桿(90)固定在對應的第一和第二錨定端(72、74)，在每個短軸(56)的碰撞運動之作用中，藉由改變第一和第二錨定端(72、74)之間的距離來允許伸縮桿(90)的平移運動。
9. 如申請專利範圍第8項所述之摩托車前車架(8)，其中伸縮桿(90)包括一支幹(92)和一護套(94)，護套(94)至少部分地覆蓋支幹(92)且在平行於碰撞方向(B-B)之平移運動中被支幹(92)導引。
10. 如申請專利範圍第8或9項所述之摩托車前車架(8)，其中伸縮桿(90)與包括至少一彈簧(86)及/或一阻尼器(88)的懸吊相關聯，以對關聯的短軸(56)之碰撞運動作用。
11. 如申請專利範圍第1至4項中之任一項所述之摩托車前車架(8)，其中每個轉向拉桿(70)包括一板簧(96)，板簧(96)固定在對應的第一和第二錨定端(72、74)，在每個短軸(56)的碰撞運動之作用中，藉由改變第一和第二錨定端(72、74)之間的距離來允許伸縮桿(90)的平移運動。

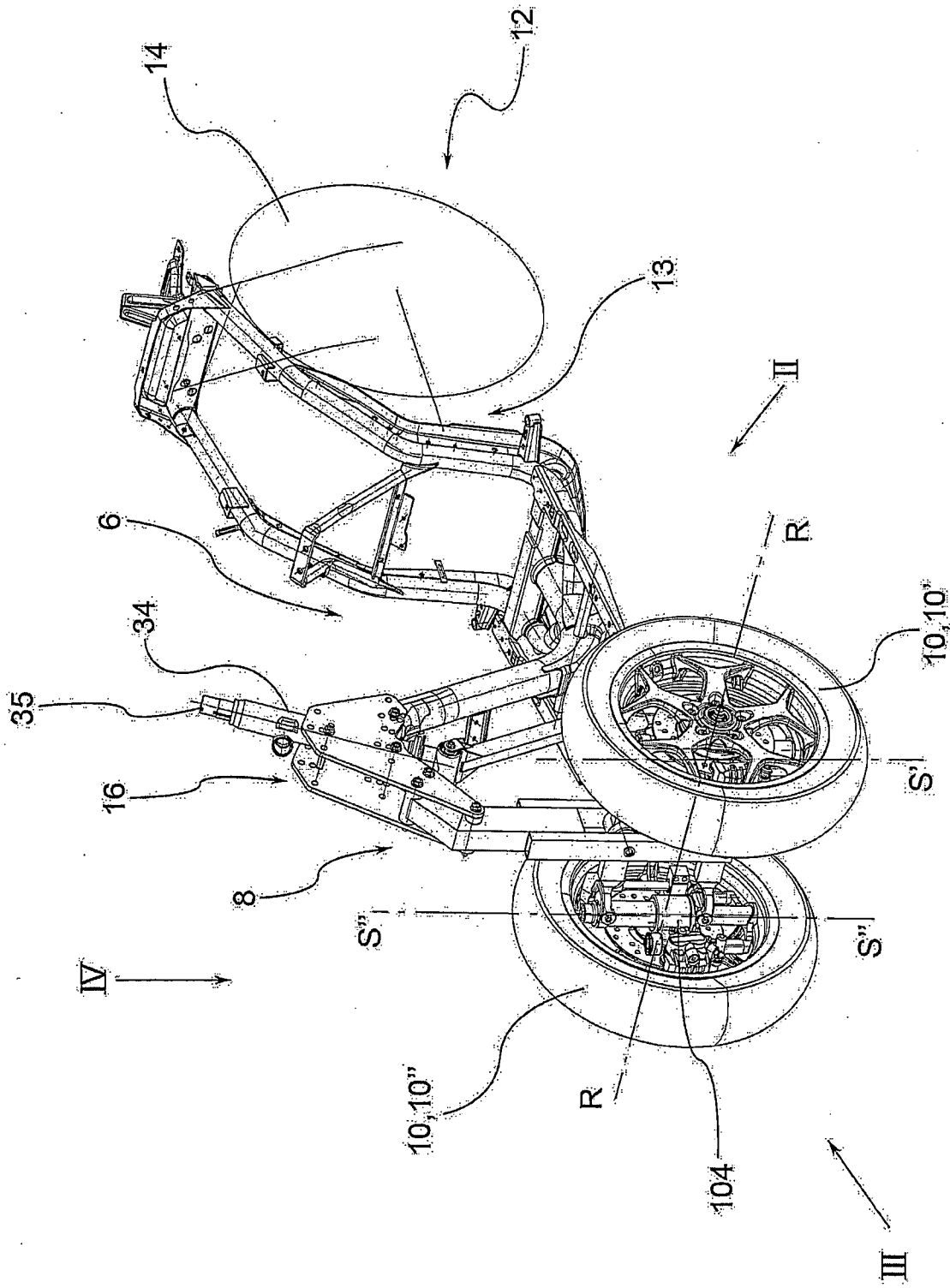
- 12.如申請專利範圍第11項所述之摩托車前車架(8)，其中相對於前車架(8)的鉸接四邊形(20)而言，板簧(96)實現了短軸(56)的懸吊。
- 13.如申請專利範圍第11或12項所述之摩托車前車架(8)，其中板簧(96)具有一整體「C」之形狀。
- 14.如前述申請專利範圍中之任一項所述之摩托車前車架(8)，其中前輪(10'、10'')的每個旋轉銷(68)被包含在鉸接四邊形(20)之對應的立柱(48、48'、48'')的上端部(60)和下端部(64)之間。
- 15.如前述申請專利範圍中之任一項所述之摩托車前車架(8)，其中每個前輪(10)的每個旋轉銷(68)被包含在鉸接四邊形(20)的交叉元件(24)之相鄰的側邊樞軸(52)之間。
- 16.如前述申請專利範圍中之任一項所述之摩托車前車架(8)，其中前車架(8)包括至少一托架(98)，連接至前輪(10'、10'')的短軸(56)及前車架(8)的轉向拉桿(70)，以控制短軸(56)相對於每個前輪(10'、10'')各自的轉向軸(S'-S'、S''-S'')旋轉。
- 17.如申請專利範圍第16項所述之摩托車前車架(8)，其中托架(98)支撐用於每個前輪(10'、10'')的制動元件(100)。
- 18.如申請專利範圍第17項所述之摩托車前車架(8)，其中制動元件(100)包括盤式制動用的一卡鉗，配置跨過與前輪(10'、10'')一體旋轉之一制動盤(102)。
- 19.如申請專利範圍第16、17或18項所述之摩托車前車架(8)，其中托架(98)從所述立柱(48)的下端部(64)之側延伸跨過對應的立柱(48)。

- 20.如前述申請專利範圍中之任一項所述之摩托車前車架(8)，其中短軸(56)包括一套管(104)，同軸地設置在立柱(48)上。
- 21.如前述申請專利範圍中之任一項所述之摩托車前車架(8)，其中在短軸(56)和立柱(48)之間配置有前輪(10'、10'')的懸吊元件，其中懸吊元件包括一彈簧(86)及/或一阻尼器(88)。
- 22.如申請專利範圍第21項所述之摩托車前車架(8)，其中立柱(48)為中空的，以於其內部儲藏至少部分前輪(10'、10'')的懸吊元件。
- 23.如前述申請專利範圍中之任一項所述之摩托車前車架(8)，其中每個前輪(10'、10'')包括一輪圈(106)，輪圈(106)支撐一輪胎(108)且被相關的短軸(56)可轉動地支持，其中短軸(56)和轉向拉桿(70)至少部分儲藏於前述輪圈(106)界定的體積中。
- 24.如申請專利範圍第23項所述之摩托車前車架(8)，其中短軸(56)、轉向拉桿(70)和立柱(48)一體地儲藏在前述輪圈(106)界定的所述體積中。
- 25.如前述申請專利範圍中之任一項所述之摩托車前車架(8)，其中樞軸(28、52)彼此平行且以此為方向，因此對穿過中間樞軸(28)的一投影平面(P)而言，轉向軸(S'-S'、S''-S'')與中間樞軸之軸(W-W)和側邊樞軸之軸(Z-Z)界定一角度(α)，角度(α)介於80至120度，且較佳的，角度(α)介於90至110度。
- 26.如前述申請專利範圍中之任一項所述之摩托車前車架(8)，其中轉向軸(S'-S'、S''-S'')對穿過中間樞軸(28)的一投影平面(P)而言傾斜5至20度之一角度(β)，且較佳為對垂直於地

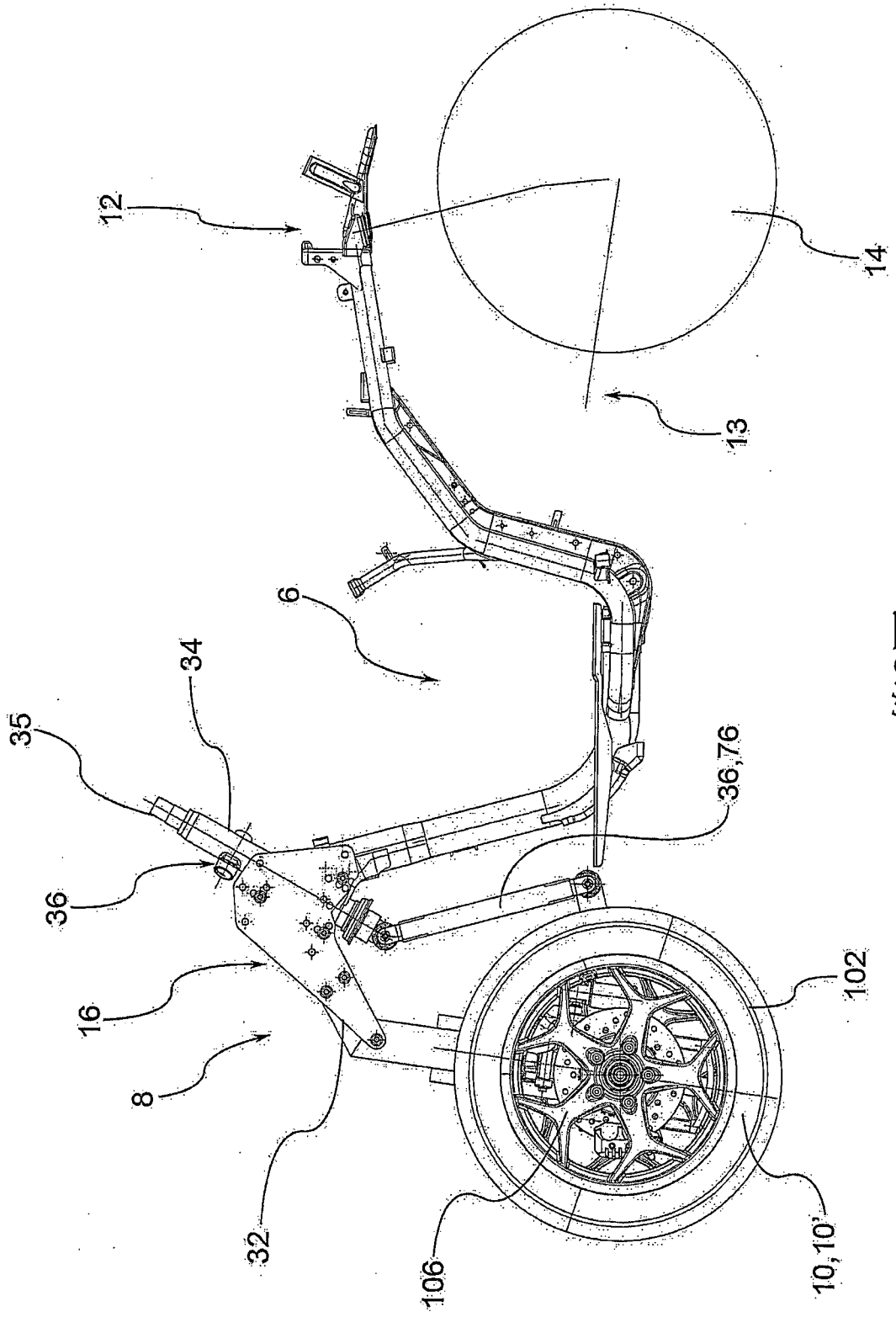
面之一垂直方向(N-N)而言介於8至16度。

- 27.一種摩托車(4)，具有在後軸上之一驅動輪以及一如申請專利範圍第1至26項中之任一項所述之前車架(8)。
- 28.如申請專利範圍第27項所述之摩托車(4)，其中摩托車(4)包括在後軸(12)上的兩個後驅動輪(14)。
- 29.如申請專利範圍第28項所述之摩托車(4)，其中在後軸(12)上的後驅動輪(14)彼此連接且藉由申請專利範圍第1至26項中之任一項所述的鉸接四邊形(20)的元件連接至後軸框架。

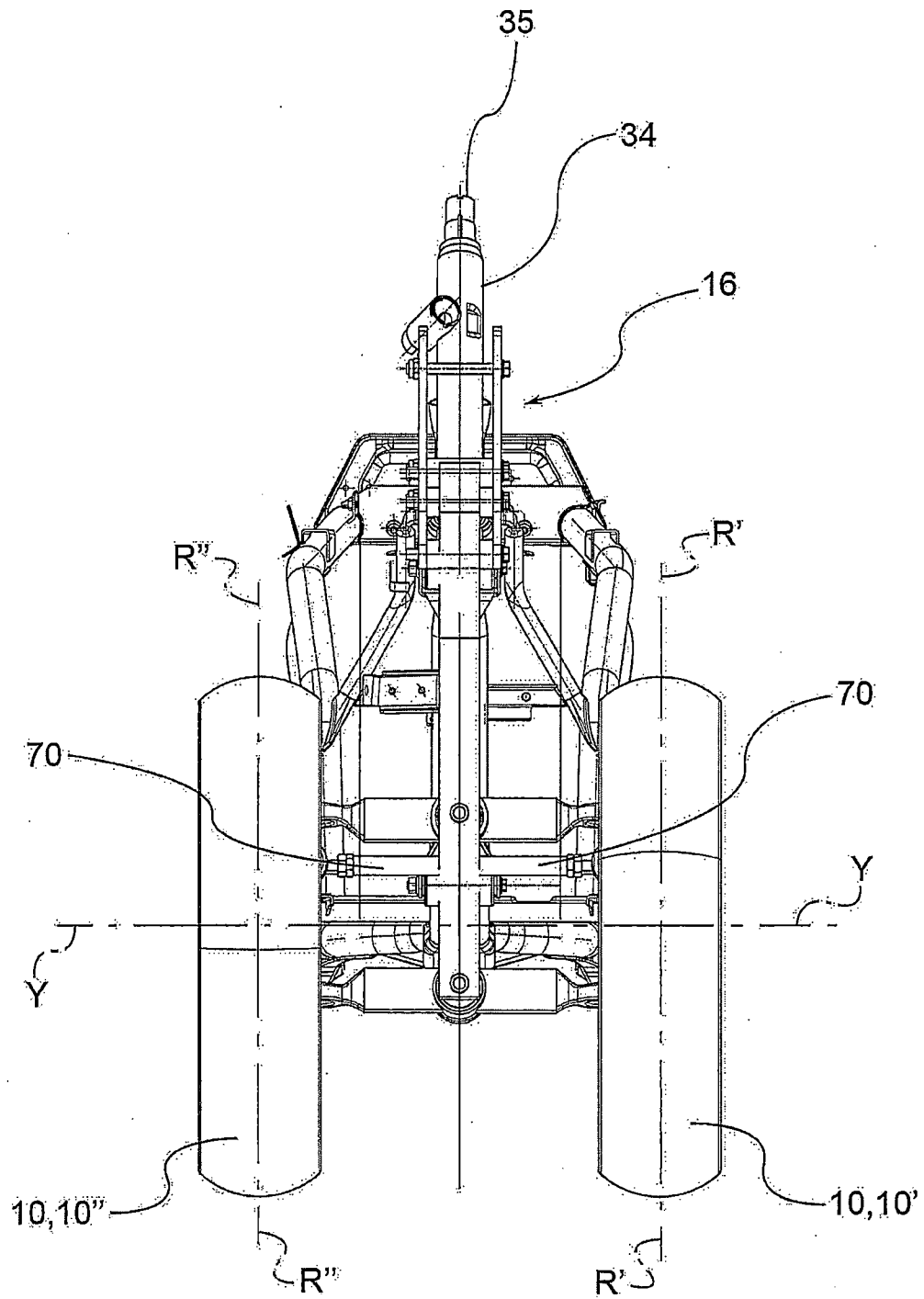
圖式



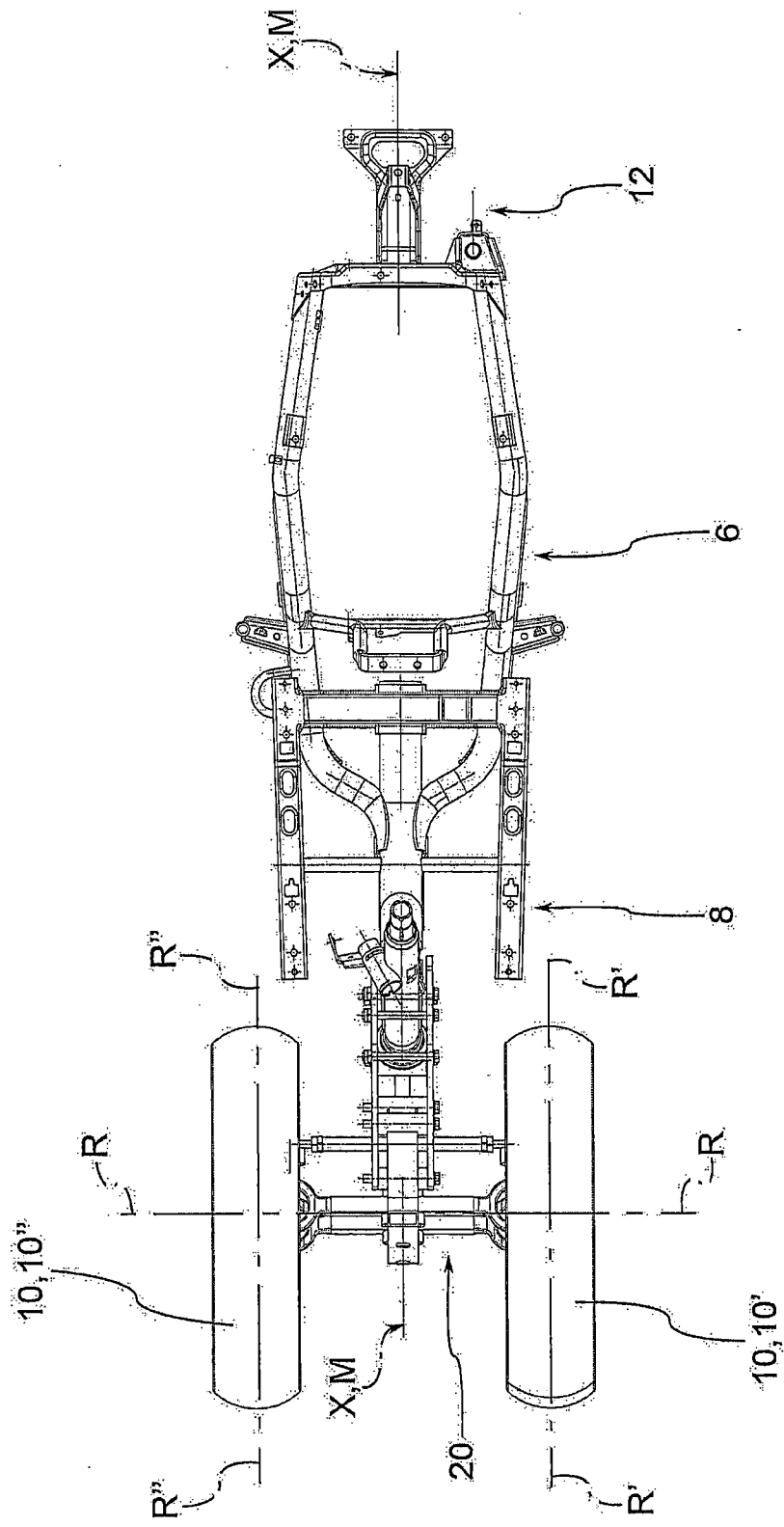
第1圖



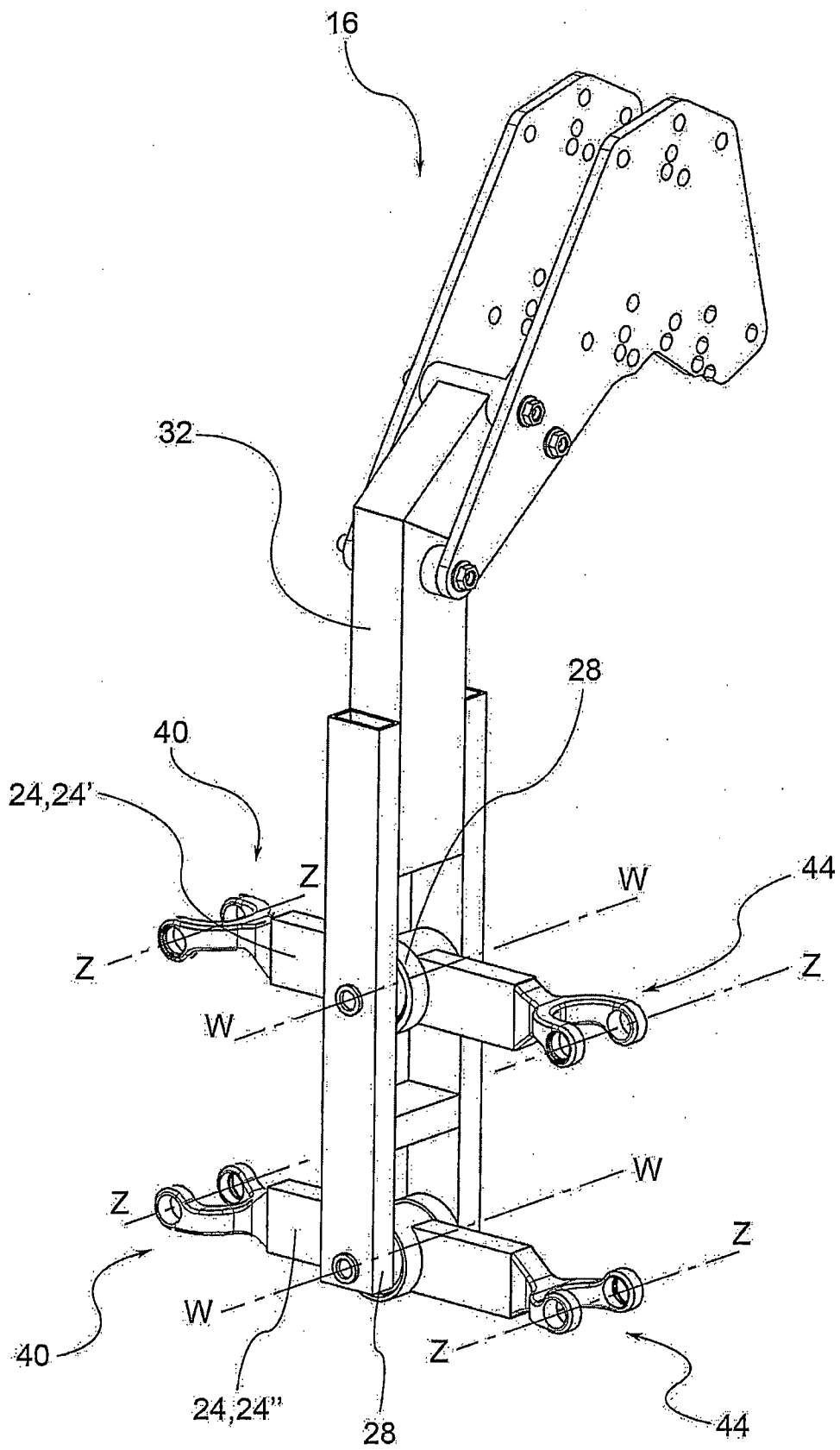
第2圖



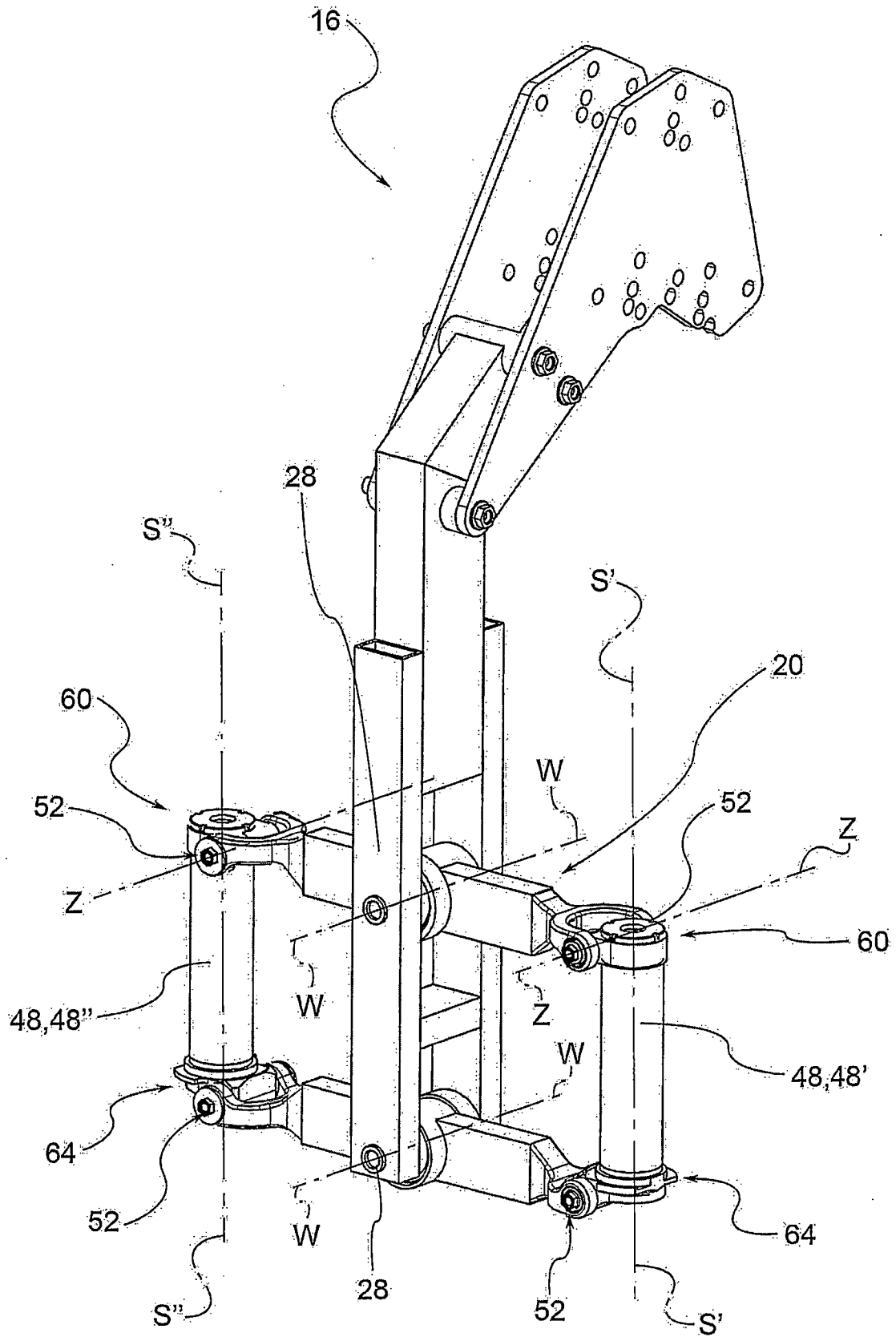
第3圖



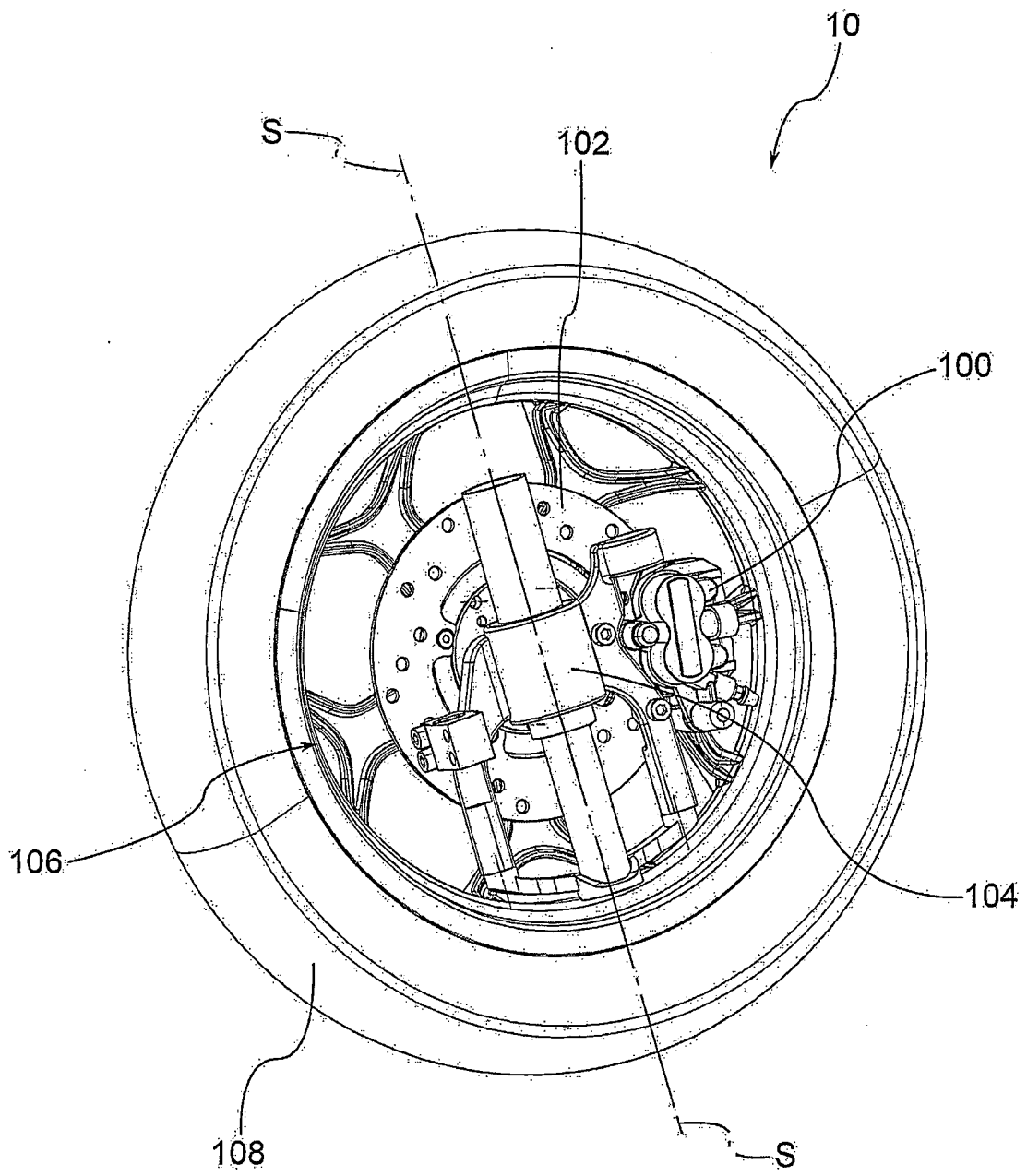
第4圖



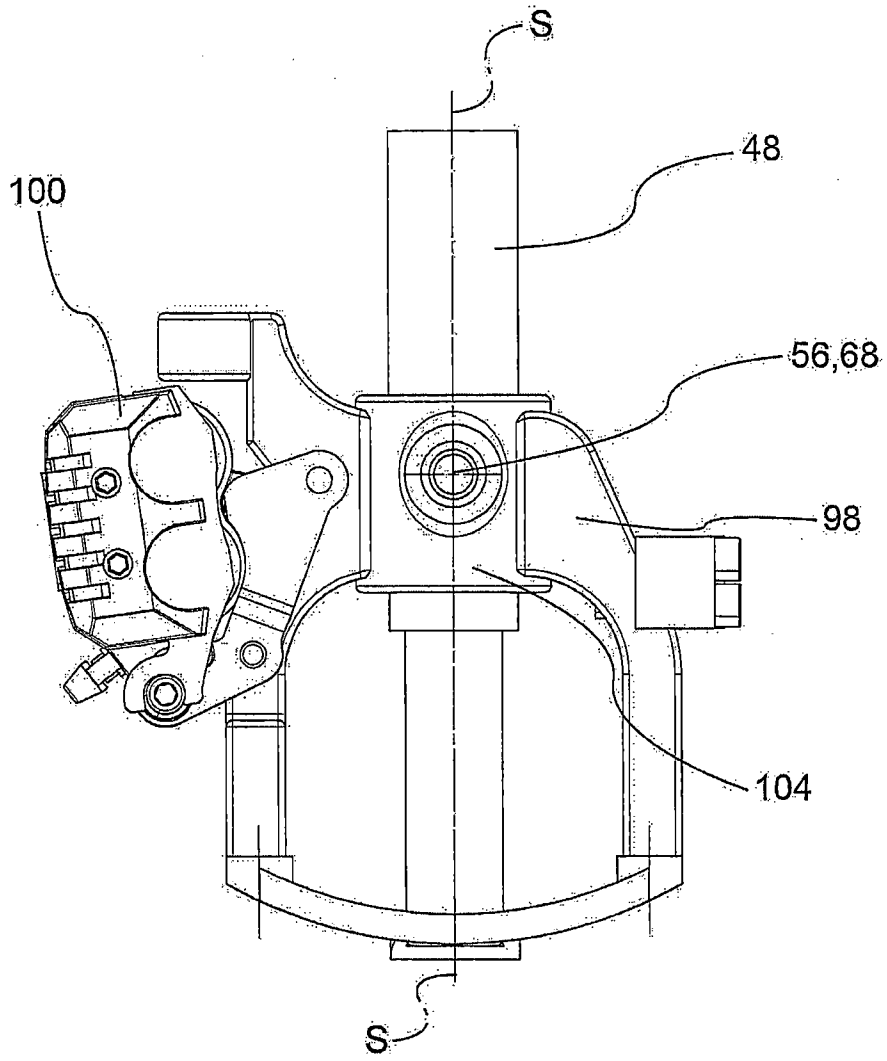
第5圖



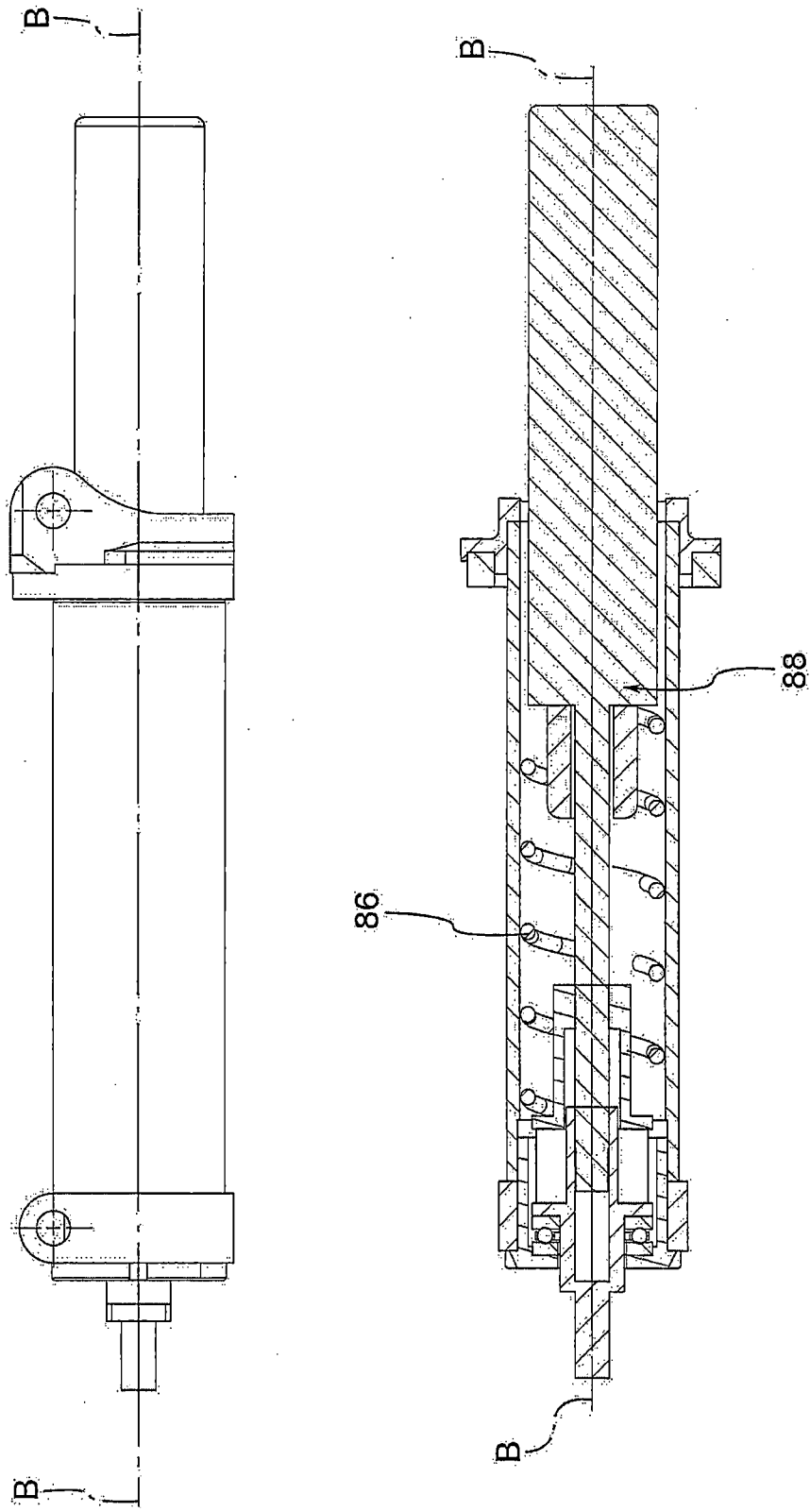
第6圖



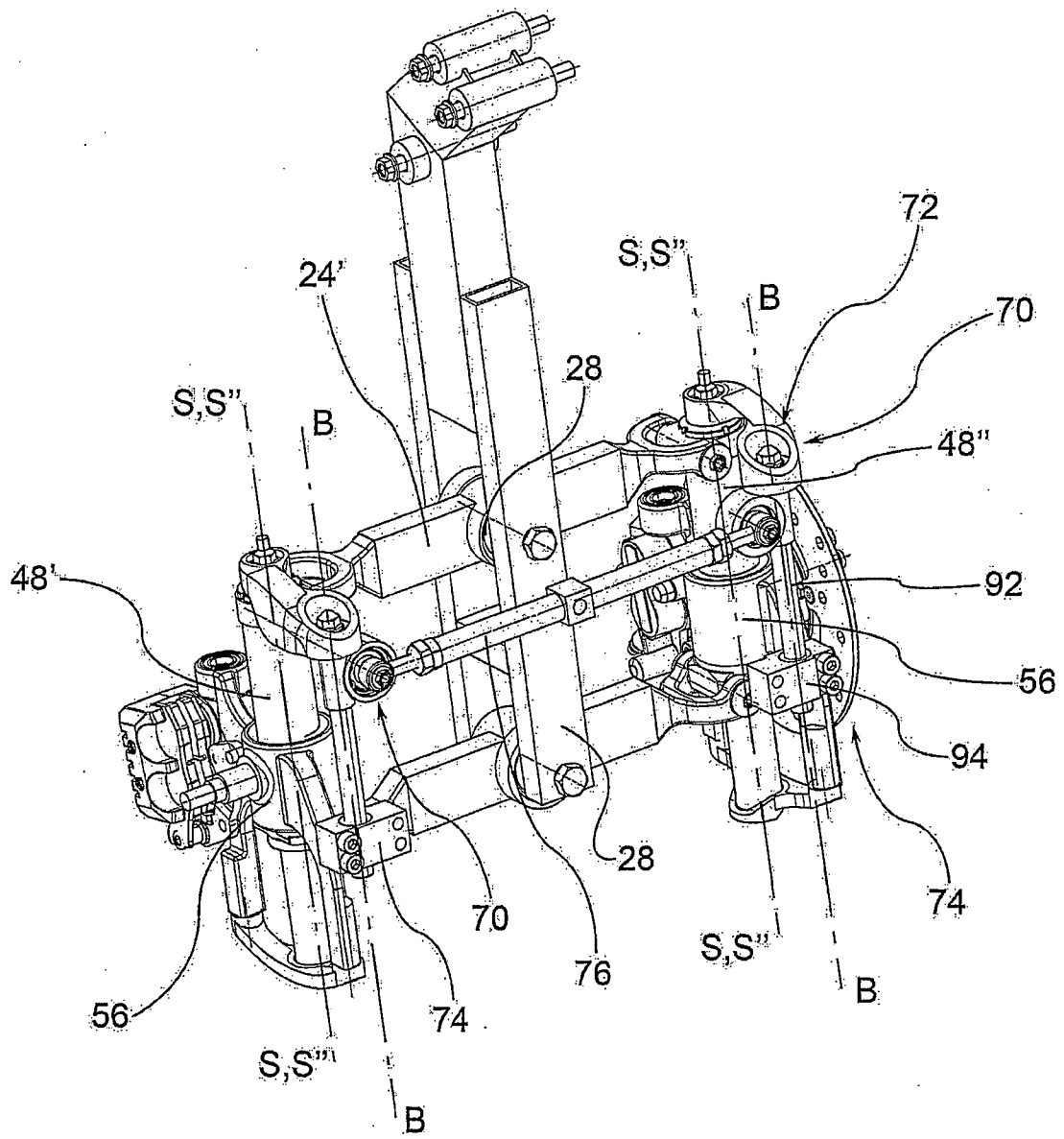
第7a圖



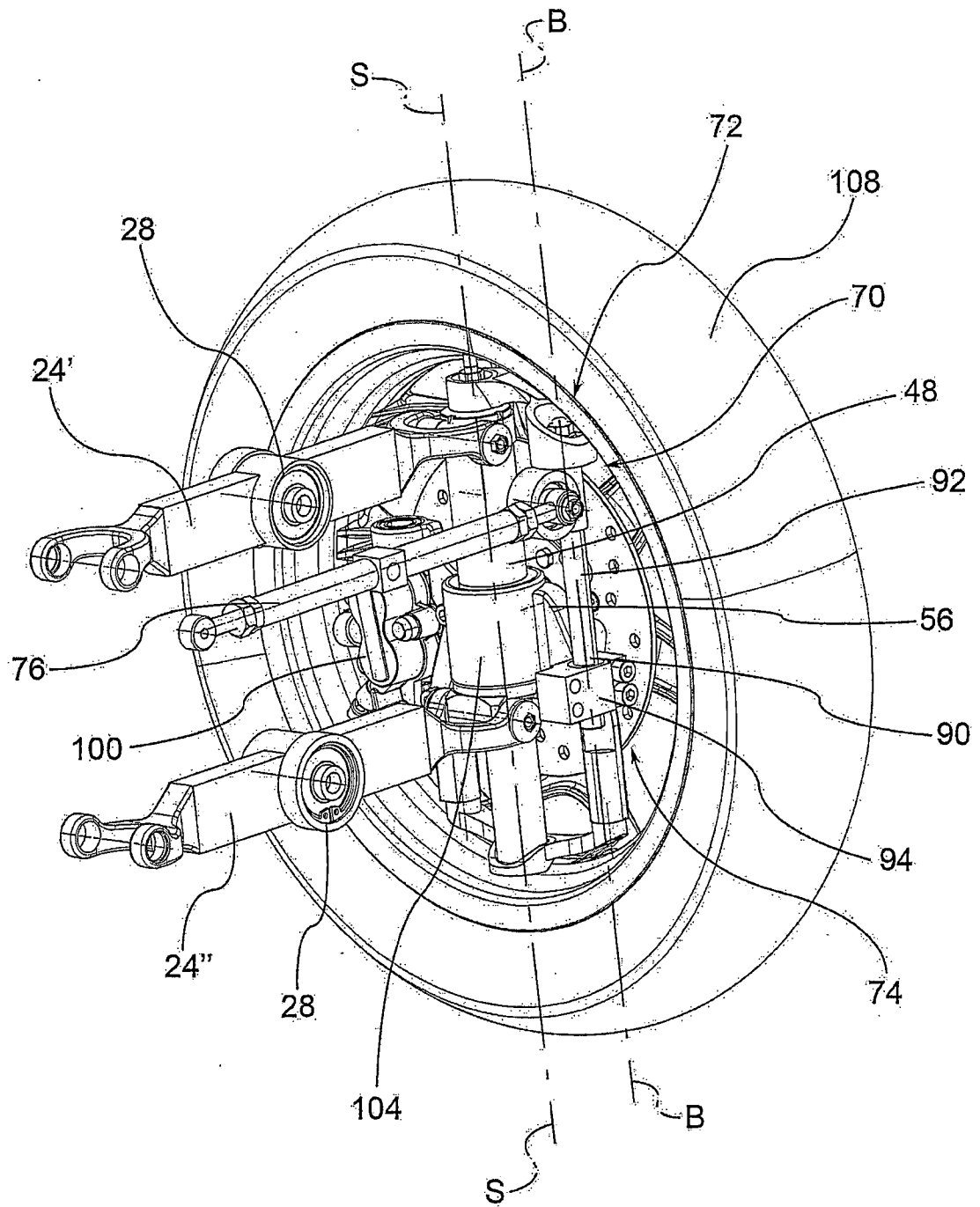
第7b圖



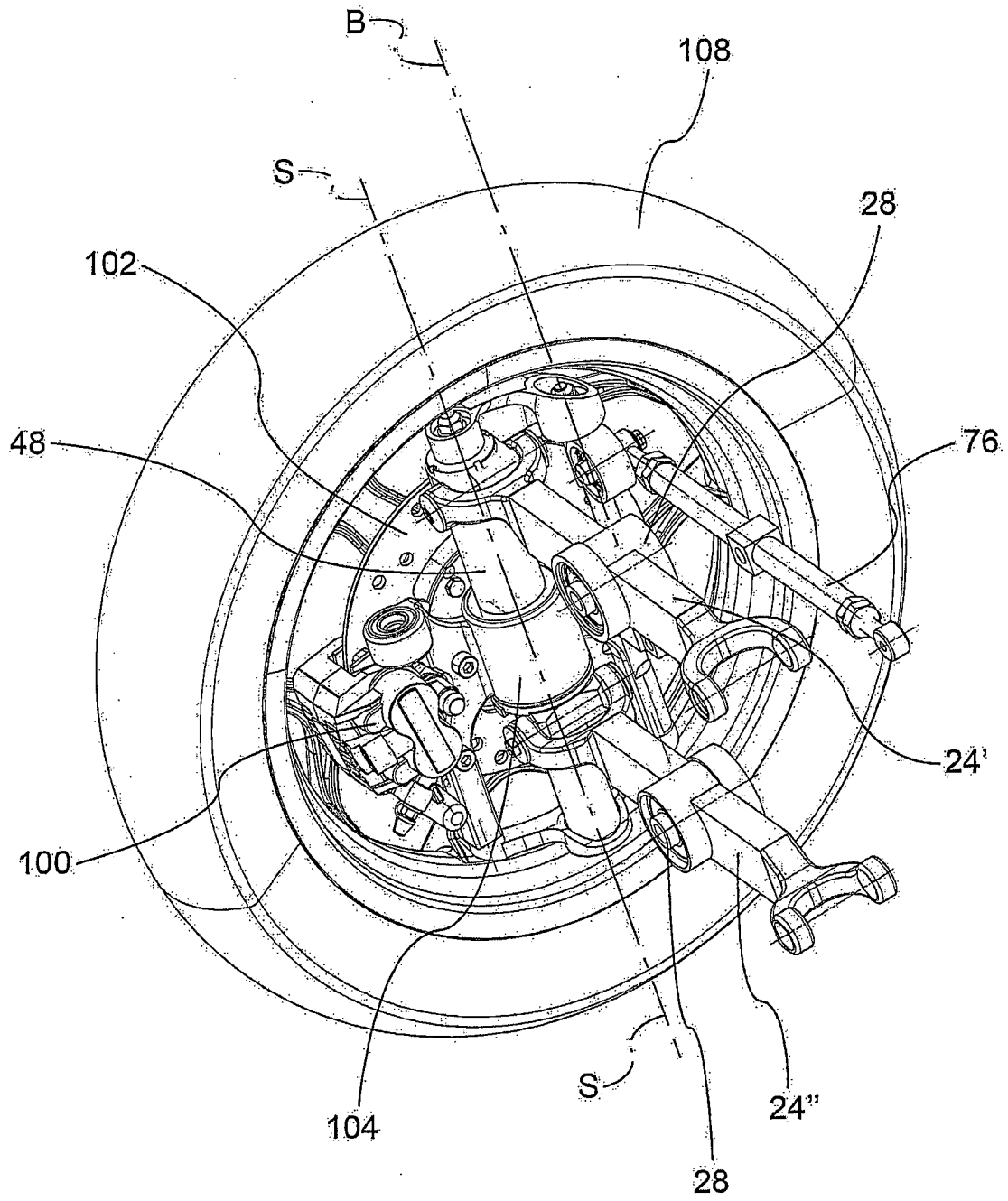
第8a圖



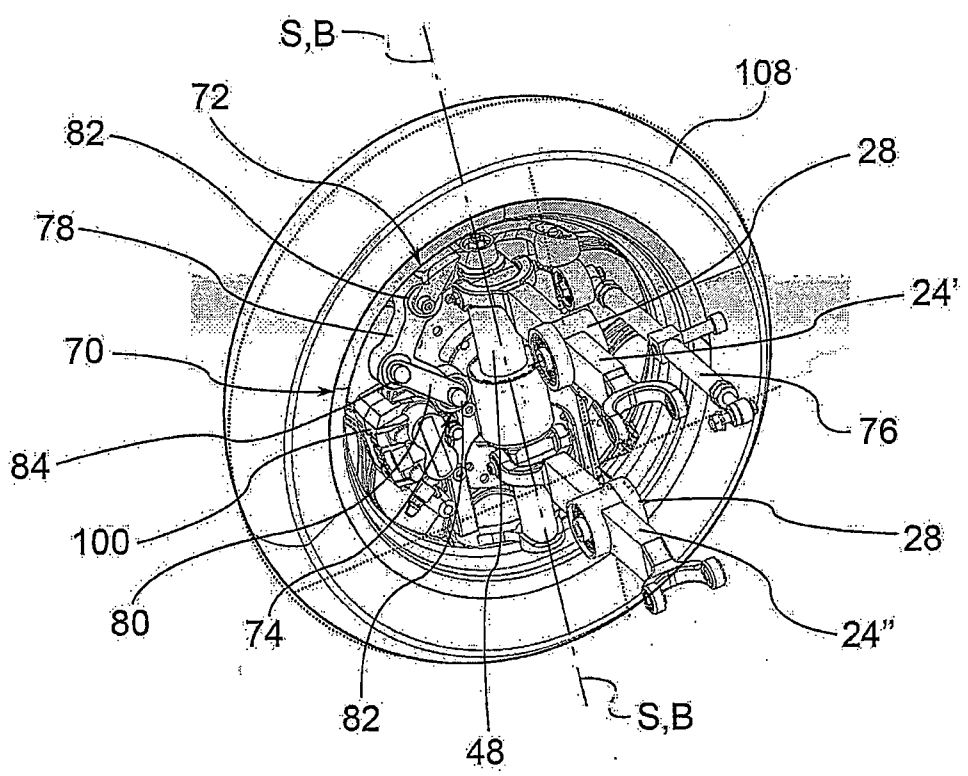
第9圖



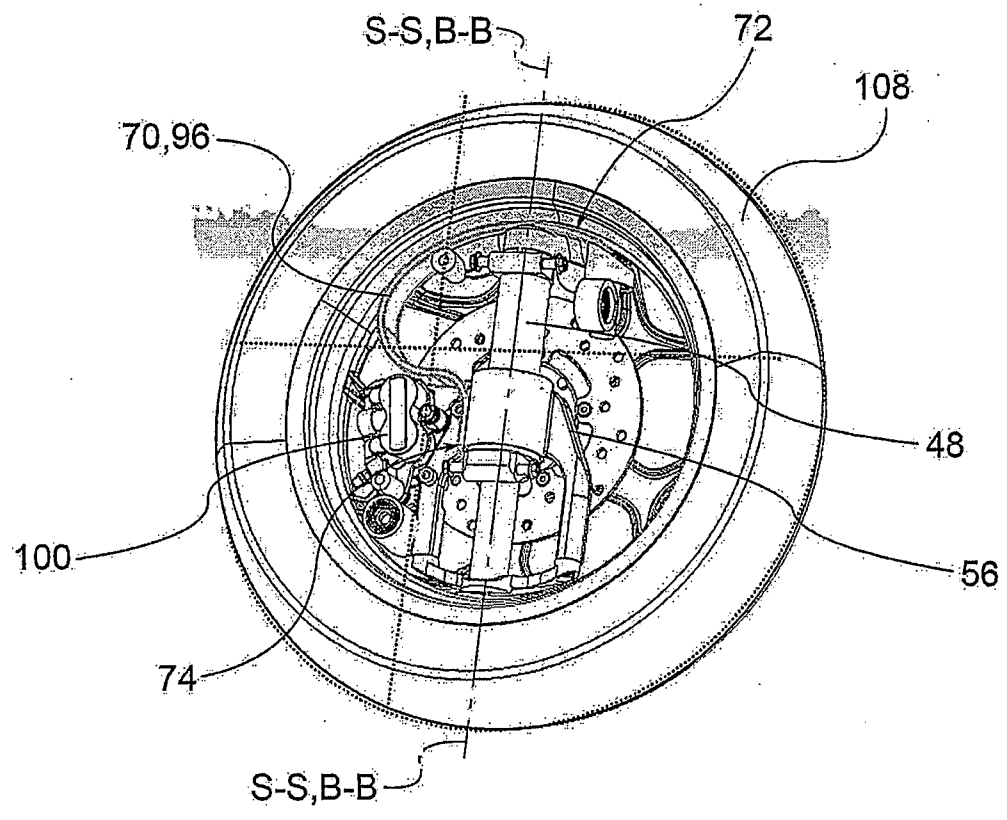
第10a圖



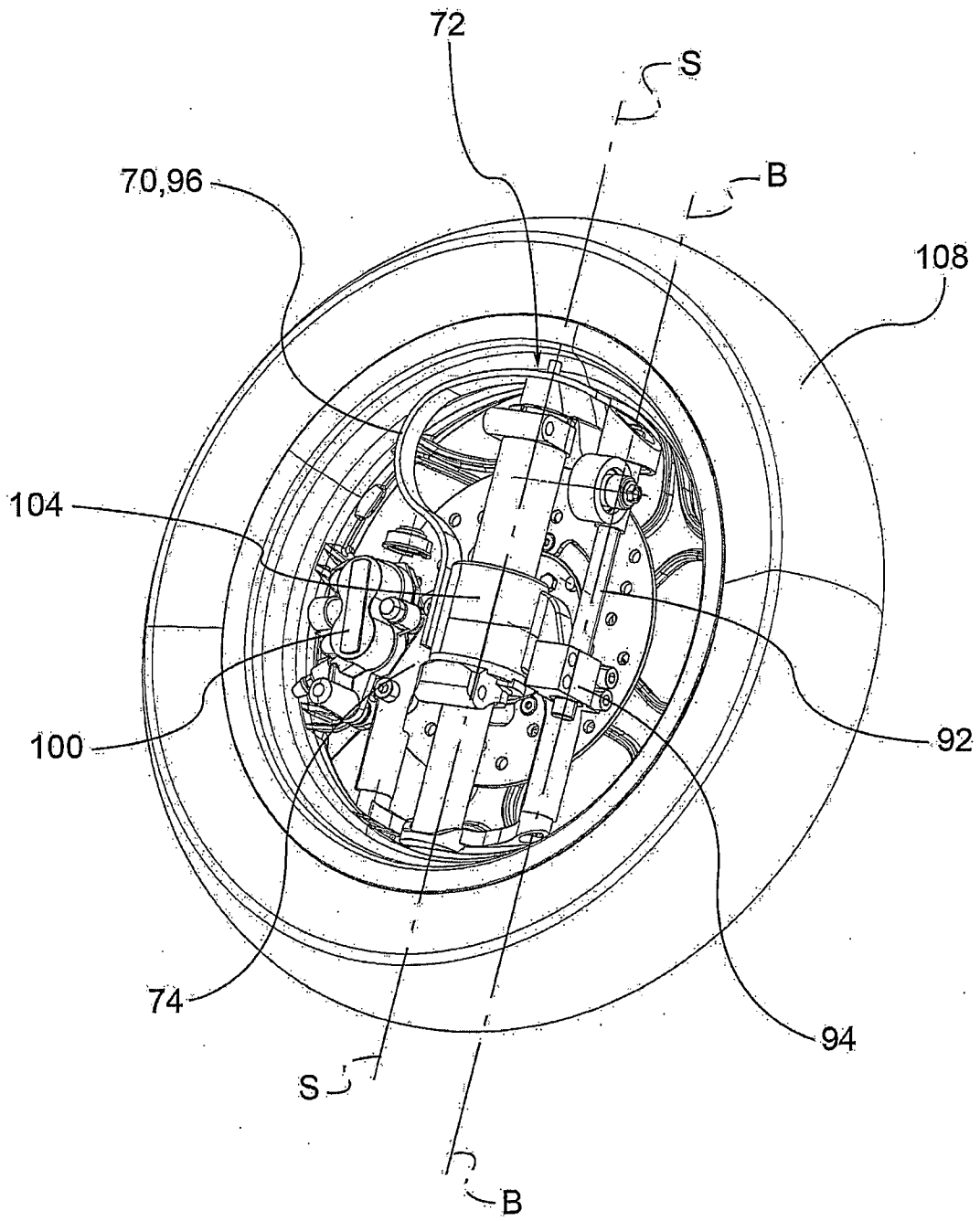
第10b圖



第11圖



第12a圖



第12b圖

耦合，可能導致在前輪之間的彈跳對稱之情況下，使輪子平面彼此平行時，轉向控制上的旋轉。

【0015】 因為轉向動作與輪子的彈跳動作或垂直碰撞之耦合，而在輪子平面或具有平行輪子平面的轉向反應物之間偏離的前述兩個狀況將不利於車子的動態行為。

【0016】 事實上，輪子平面之間的偏離會使藉由車把之轉向角度設定的車子方向較不精確，當輪子的反應(儘管彼此平行)傳至車把時，給予了騎乘者不良的控制及轉向精確性之感覺，在某些情況下，會導致不經意的轉向和相應之不期望的轉彎。

【0017】 為了達到這些目標，框架或前車架之前方部分的特定幾何形狀必須被開發，在前輪的轉向及滾動或傾斜行為中負責支撐前輪，且前輪之轉向元件的特定幾何形狀亦須被開發

【發明內容】

【0018】 為了解決前述問題點，在兩個輪子在前車架上的三輪車領域中，許多解決方案被採用。

【0019】 先前技術的這些解決方案並無法最佳化如上所述之穩定性和操控性的需求。

【0020】 因此，需要解決前述關於先前技術的缺陷和限制。

【0021】 根據申請專利範圍第1項所載之摩托車前車架以及根據申請專利範圍第27項所載之摩托車可滿足前述要求。

【圖式簡單說明】

【0022】 透過下方所述的較佳和非限制性的實施例之敘述，本發明更多的特徵和優點可被更清楚地理解，其中：

第1圖係表示根據本發明，包括一前車架之一摩托車的局部透視圖。

第2圖係表示第1圖中之摩托車的側視圖，從第1圖中箭頭II之側。

第3圖係表示第1圖中之摩托車的前視圖，從第1圖中箭頭III之側。

第4圖係表示第1圖中之摩托車的俯視圖，從第1圖中箭頭IV之側。

第5~6圖係表示根據本發明，摩托車車前架的局部透視圖。

第7a圖係表示根據本發明，摩托車之輪子的局部透視圖。

第7b圖係表示根據本發明，摩托車車前架之元件的局部側視圖。

第8a圖係表示根據本發明，應用於摩托車的懸吊的剖面透視圖。

第8b圖係表示根據本發明，摩托車車前架之元件的局部側視圖。

第9、10a、10b圖係表示根據本發明一實施例，包括轉向拉桿的前車架的局部透視圖。

第11、12a、12b圖係表示根據本發明另一實施例，包括轉向拉桿的前車架的局部透視圖。

下方描述的實施例中共同的元件或元件的一部分將使用相同的符號。

【實施方式】

【0023】 請參閱前述圖式，符號4總體代表根據本發明，一

摩托車的整體示意圖。

【0024】 為了本發明之目的，需指出的是摩托車此一字彙應在廣義下被解讀，包含任何具有至少三個輪子的摩托車，即兩個對齊的輪子，如所述最好在下方，和至少一後輪。因此，此定義亦包括所謂的四輪摩托車(quad bikes)，具有在前車架上的兩個輪子和後軸上的兩個輪子。

【0025】 摩托車4包括從一前車架8延伸至一後軸12的一框架6，其中前車架8支撐至少兩個前輪10，後軸12支撐一或多個後輪14。左前輪10'和右前輪10''可以被區分，其中左和右10'、10''的定義僅是單純形式且表示與車子之騎乘者的關係。前述輪子被配置於摩托車之中心線平面M-M的左方和右方，相較於騎乘者駕駛時的觀察點。

【0026】 在接下來的敘述中，以及同樣在圖式中，相對於前述中心線平面M-M，前車架之對稱或鏡像元件的符號使用引號'和''來分別表明元件是在前車架的左方及右方，相較於騎乘者駕駛時的觀察點。

【0027】 為了本發明之目的，摩托車的框架6可為任意形狀、大小，例如可為柵格形式(lattice type)、箱形式(box type)、托架(cradle)、單一或一雙等等。

【0028】 摩托車的框架6可以為單件式或是複數零件；舉例來說，摩托車的框架6內連接後軸框架13，後軸框架13可包括擺動後叉(未圖示)，擺動後叉支撐一或更多個後驅動輪14。

【0029】 前述後擺動叉可藉由直接鉸接與框架6連接，或是藉由槓桿機構及/或中間框架的中介。

【0030】 摩托車前車架 8 包括一前車架框架 16 和一對前輪 10，前輪 10 藉由鉸接四邊形 20 (articulated quadrilateral) 之元件運動地 (kinematically) 連接至前車架框架 16。

【0031】 鉸接四邊形 20 包括一對交叉元件 24、24'、24''，在對應的中間樞軸 28 樞接前車架框架 16。

【0032】 中間樞軸 28 界定之中間樞軸之軸 W-W 彼此平行。

【0033】 舉例來說，前述中間樞軸裝在前桿 32 上，設置來跨過中心線平面 M-M，中心線平面 M-M 穿過一長軸方向 X-X 或摩托車的行進方向。

【0034】 舉例來說，連接至摩托車 4 的車把 (未圖示) 之一轉向機構 36 樞接在駕駛桿 34 上，駕駛桿 34 插入摩托車 4 之框架 6 的一轉向管 35 以便旋轉。

【0035】 交叉元件 24 在一主要橫向方向 Y-Y、相反的橫向端部 40、44 之間延伸。

【0036】 具體而言，前述交叉元件 24 在對應的前述相反的橫向端部 40、44 藉由立柱 48、48'、48'' 之元件連接在一起，立柱 48、48'、48'' 在對應的樞軸 52 樞接橫向端部 40、44。

【0037】 在一個實施例中，對前桿 32 而言，交叉元件 24、24'、24'' 被懸臂地 (cantilevered) 安裝。

【0038】 交叉元件 24 和立柱 48 定義前述鉸接四邊形 20。具體而言，四邊形包括兩個交叉元件 24，即一頂部交叉元件 24' 和一底部交叉元件 24''，其中頂部交叉元件 24' 面向關聯的車把之側，且底部交叉元件 24'' 面向支撐摩托車的地面。

【0039】 交叉元件在形狀、材料和大小上並沒有必要彼此

相同；每個交叉元件 24 可以為一體成型或者以兩個或以上的部分機械連接，例如藉由焊接、螺栓、鉚釘或類似物。

【0040】 立柱 48 有兩個，具體而言為一左立柱 48' 和一右立柱 48''。

【0041】 左、右立柱 48'、48'' 的定義為單純形式且表示與車子之驅動器的關係。前述左、右立柱 48'、48'' 配置在摩托車的中心線平面 M-M 的左方和右方，相較於騎乘者駕駛時的觀察點。

【0042】 側邊樞軸 52 彼此平行且分別定義側邊樞軸之軸 Z-Z。

【0043】 較佳地，前述中間樞軸 28 和側邊樞軸 52 以根據中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z 相互平行為方向。

【0044】 左、右立柱 48'、48'' 分別可轉動地支持左、右前輪 10'、10'' 繞各自的轉向軸 S'-S'、S''-S''。前述轉向軸 S'-S'、S''-S'' 彼此平行。

【0045】 根據一可能的實施例，樞軸 28、52 彼此平行且垂直於所述轉向軸 S'-S'、S''-S''。換言之，根據一實施例，相較於穿過前述中間樞軸 28 的一投影平面 P，轉向軸 S'-S'、S''-S'' 與中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z 界定 90 度之一角度 α 。

【0046】 根據一可能的實施例，所述角度 α 介於 80 至 120 度，且較佳的所述角度 α 介於 90 至 110 度；更佳的所述角度數值 α 等於 100 度。

【0047】 轉向軸 S'-S'、S''-S'' 就所述投影平面 P 而言，可傾斜介於 5 至 20 度之一轉向角度 β ，且就垂直地面的一垂直方向

N-N而言較佳為介於8至16度。

【0048】 根據又一實施例，可以根據中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z 側平行於地面使樞軸 28 和 52 傾斜，亦即，就所述投影平面 P 而言，中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z 垂直於所述垂直方向 N-N。在這種形態中，前述角度 β 等於 0 度。

【0049】 此外，如所看到的，可以使樞軸 28 和 52 未垂直於轉向軸 S'-S'、S''-S''。事實上，如前所述，就穿過所述中間樞軸 28 的投影平面 P 而言，定義於轉向軸 S'-S'、S''-S'' 與中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z 之間的角度 α 可包括介於 90 至 110 度。更佳的所述角度 α 數值等於 100 度。

【0050】 中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z 平行於地面代表在滾動運動中，就曲線 (curve) 而言，內輪向上升起幾乎垂直，故具有使輪子的滾動運動從水平制動力 (自地面傳送) 解耦 (uncoupling)、以及佔用較少空間至摩托車之底部的雙重優點。

【0051】 應注意的是，藉由就轉向軸 S'-S'、S''-S'' 而言傾斜中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z，因此在穩定狀態靜止的前述中間樞軸之軸 W-W 和前述側邊樞軸之軸 Z-Z 將平行於地面，在制動狀態，以及從而前輪 10'、10'' 之懸吊的壓縮，所述中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z 將偏斜移動至大致平行於地面的狀態。舉例而言，如果在穩定狀態，中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z 界定的角度 β 相異於水平方向的零度 (與垂直方向形成的角度重合，垂直於水平方向)，在制動和最大的壓縮情況下此角度會傾向於零度。

【0052】 當在制動期間，中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z 將配置大致平行於地面，輪子的跳動可被避免，因為水平且因此平行於地面之制動力不會造成元件沿著輪子的偏離運動，前述偏離運動幾乎正交於地面，亦即垂直。

【0053】 每個立柱 48、48'、48'' 導引並支持前輪 10、10'、10'' 之一短軸 56；每個立柱 48 自一上端部 60 延伸至一下端部 64。上端部 60 面向上方交叉元件 24'，且下端部 64 面向底部交叉元件 24''。

【0054】 左、右立柱 48'、48'' 分別可轉動地支撐左、右前輪 10'、10'' 繞各自的轉向軸 S'-S'、S''-S''。前述轉向軸 S'-S'、S''-S'' 彼此平行。

【0055】 每個短軸 56 機械地 (mechanically) 連接至前輪 10'、10'' 的一旋轉銷 68，藉以可轉動地支持前輪 10'、10'' 繞一關聯的旋轉軸 R-R。

【0056】 根據一實施例，前輪 10'、10'' 的每個旋轉銷 68 被包含在鉸接四邊形 20 之對應的立柱 48、48'、48'' 的上端部 60 和下端部 64 之間。

【0057】 根據一實施例，每個前輪 10 的每個旋轉銷 68 被包含在鉸接四邊形 20 的交叉元件 24 之相鄰的側邊樞軸 52 之間。

【0058】 另外，應注意的是，分別定義中間樞軸之軸 W-W 和側邊樞軸之軸 Z-Z 的中間樞軸 28 和側邊樞軸 52 設置在分別的前輪 10'、10'' 的旋轉銷 68 之上和下，且不完全在其上方，如同出現在先前技術中的解決方案。換言之，對於平行於轉向軸 S'-S'、S''-S'' 的彈跳或碰撞之方向 B-B 而言，前輪 10'、10'' 的

每個旋轉銷 68 被包含在鉸接四邊形 20 的上方交叉元件 24' 和下方交叉元件 24'' 之各自的中間樞軸 28 和側邊樞軸 52 之間。

【0059】 這意味著每個輪子 10'、10'' 和包括懸吊之鉸接四邊形 20 之間的連接的剛性比起先前技術的前述解決方案有著更堅硬的量級，因為制動力或反對稱衝擊，有助於使得前輪 10'、10'' 的交替共振被接收的可能性更加渺茫。因此，本發明整體來說幫助提供了一種輕量卻同樣安全、精確的車子，前車架上傳達給駕駛安全的感覺在於不會在車把上傳輸震動或搖晃給使用者。

【0060】 此外，在輪子的垂直尺寸中，鉸接四邊形 20 之上方和下方交叉元件 24'、24'' 的位置使其可以移動前車架 8 的重心，且因此車子的重心向下，改善了車子的動態特性。

【0061】 有利的是，在對應的每個短軸 56，前車架 8 包括一轉向拉桿 70 機械地連接至關聯的短軸 56，以允許短軸 56 和相關的前輪 10'、10'' 相對於各自的轉向軸 S'-S'、S''-S'' 轉向。具體而言，所述轉向拉桿 70 相對於各自的轉向軸 S'-S'、S''-S'' 為可旋轉的，且轉向拉桿 70 從一第一錨定端 72 延伸至一第二錨定端 74，其中第一錨定端 72 連接至立柱 48 的上端部 60，且第二錨定端 74 連接至短軸 56。就第一錨定端 72 來說，第二錨定端 74 至少就平行於轉向軸 S'-S'、S''-S'' 的一彈跳或碰撞方向 B-B 而言為可移動的，以在平行碰撞方向 B-B 的碰撞位移中跟隨短軸 56。

【0062】 如前所述，每個輪子 10 的短軸 56 是被所述鉸接四邊形 20 的單一對應的立柱 48 所支持和導引。

【0063】 每個短軸 56 被安裝於對應的立柱 48 上，以對對應

的立柱48而言具有至少一個自由度，所述之至少一個自由度包括對立柱48而言，平行於碰撞方向B-B之短軸56的一平移運動，及/或相對於所述轉向軸S'-S'、S''-S''之短軸56的一轉動運動。輪子10及關聯的短軸56沿平行於碰撞方向B-B之一大致直線軌跡移動。

【0064】 根據一實施例，每個轉向拉桿70機械地連接至至少一控制桿76，且控制桿76可操作地連接至車前架8的一車把(未圖示)。

【0065】 舉例而言，可以使每個短軸56上的轉向拉桿70連接至同一控制桿76，且控制桿76可操作地連接至車前架8的一車把。

【0066】 根據一實施例，每個轉向拉桿70被塑形(shaped)以傳送轉動力矩至各別的短軸56，以允許短軸56相對於各自的轉向軸S'-S'、S''-S''轉動。換句話說，每個轉向拉桿70被塑形、安裝或配置以傳送或允許轉向，亦即，對應的輪子10'、10''相對於各自的轉向軸S'-S'、S''-S''旋轉。

【0067】 根據一可能的實施例，每個轉向拉桿70包括一對連接桿78、80，樞接至具有錨定樞軸82之前車架8，錨定樞軸82配置在對應的第一和第二錨定端72、74，且連接桿78、80於中介點84分別樞接彼此，以在每個短軸56的碰撞運動之作用中，藉由改變第一和第二錨定端72、74之間的距離允許連接桿78、80的相互旋轉運動。

【0068】 換言之，連接桿78、80可繞它們各自的錨定端72、74旋轉，且為了容納和跟隨短軸56以及輪子的碰撞運動可在中

介點 84 旋轉。具體而言，就平行於碰撞或彈跳之方向 B-B 的一方向而言，第一錨定端 72 固定於立柱 48，而第二錨定端 74 可伴隨短軸 56 於平行於所述碰撞或彈跳方向 B-B 自由地整體轉移，以容納和跟隨碰撞運動。

【0069】較佳的是，錨定樞軸 82 及在中介點 84 上的樞軸定義的樞軸之軸彼此平行。

【0070】根據一可能的實施例，在連接桿 78、80 之間，插入有一懸吊，前述懸吊包括至少一彈簧 86 及/或一阻尼器 88，以對關聯的短軸 56 之碰撞運動作用。

【0071】彈簧 86 和阻尼器 88 可以為任何形式、形狀和大小。例如，它們可以彼此同軸地配置，且可以安裝在連接軸 78、80 的不同位置。並且，它們可以藉由關節或樞軸的元件而被固定至各別的連接桿 78、80，以在短軸 56 的碰撞運動期間跟隨連接桿 78、80 的旋轉。

【0072】根據另一實施例，每個轉向拉桿 70 包括一伸縮桿 90，前述伸縮桿 90 固定在對應的第一和第二錨定端 72、74，在每個短軸 56 的碰撞運動之作用中，藉由改變第一和第二錨定端 72、74 之間的距離來允許伸縮桿 90 的平移運動。

【0073】換言之，就平行於碰撞或彈跳之方向 B-B 的一方向而言，伸縮桿 90 的第一錨定端 72 固定至立柱 48，而伸縮桿 90 的第二錨定端 74 可伴隨短軸 56 於平行於所述碰撞或彈跳方向 B-B 自由地整體轉移，以容納和跟隨碰撞運動。

【0074】舉例而言，所述伸縮桿 90 包括一支幹 92 和一護套 94，護套 94 至少部分地覆蓋所述支幹 92 且在平行於碰撞方向

B-B之平移運動中被支幹92導引。

【0075】 根據一實施例，懸吊與包括至少一彈簧86及/或一阻尼器88的伸縮桿90相關聯，以對關聯的短軸56之碰撞運動作用。

【0076】 根據另一實施例，每個轉向拉桿70包括一板簧96，前述板簧96固定在對應的第一和第二錨定端72、74，在每個短軸56的碰撞運動之作用中，藉由改變第一和第二錨定端72、74之間的距離來允許第一、第二錨定端72、74之間的相互平移運動。

【0077】 舉例而言，所述板簧96亦實現了短軸56的懸吊，相對於前車架8的鉸接四邊形20而言。

【0078】 換言之，板簧96能夠彈性地彎曲，以允許第一和第二錨定端72、74之間相互和控制的位移，亦即，以允許短軸56和對應的輪子10的碰撞運動。另外，板簧96實現了短軸56和關聯的輪子10的懸吊，至少關於彈性部分。換言之，板簧96實現了輪子10的懸吊之彈性彈簧。另外，板簧96尺寸被設定來傳送轉向運動至每個輪子10'、10''，使其繞各自的轉向軸S'-S'、S''-S''。換言之，板簧96足夠剛硬以允許輪子的轉向運動，以及同時發生之各別的碰撞運動。

【0079】 根據另一實施例(第12b圖)，所述伸縮桿90同樣被放置在板簧96旁邊，為了在短軸56的碰撞運動中使伸縮桿90具有主要導引作用，且對板簧96有彈性懸吊作用。

【0080】 舉例而言，板簧96整體形狀像是一個「C」，因此「C」的兩端構成第一和第二錨定端72、74。所述第一、第二

錨定端 72、74 之間的和弦對 (chord subtended) 代表在短軸 56 的碰撞運動之作用中的距離和軸距變化。

【0081】 舉例而言，可以固定阻尼器 88 及 / 或另外的彈簧在對應的中介點，前述中介點係包括在所述第一和第二錨定端 72、74 之間。例如，板簧 96 為金屬元件或非金屬元件、彎曲的、由一矩形截面條狀物所組成。所述矩形截面具有一較小側和一較大側，較小側被定向為平行碰撞的方向 B-B，以利彈簧本身的彎曲，而較大側則被定向為垂直於轉向軸 S'-S'、S''-S''，以於輪子的轉向運動抵抗足夠的剛性 (so as to oppose sufficient rigidity to the steering motion of the wheel)，亦即，為了將轉向運動剛性地傳送至短軸 56，而不在轉向拉桿 70 和關聯的運動車把設定的轉向角度之間產生飄移，實際的轉向角度將傳送至所述短軸 56。

【0082】 根據一實施例，前車架 8 包括托架 98，各自連接至前輪 10'、10'' 的短軸 56 及前車架 8 的轉向拉桿 70，以控制短軸 56 相對於每個前輪 10'、10'' 各自的轉向軸 S'-S'、S''-S'' 旋轉。

【0083】 較佳地，每個托架 98 支撐用於每個前輪 10'、10'' 的制動元件 100。

【0084】 例如，所述制動元件 100 包括盤式制動用的一卡鉗，配置跨過與前輪 10'、10'' 一體旋轉之一制動盤 102。

【0085】 托架 98 從所述立柱 48 的下端部 64 之側延伸跨過對應的立柱 48。

【0086】 例如，短軸 56 包括一套管 104，同軸地設置在立柱 48 上。