



(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 I749117 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：106142526 (22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 12 月 05 日
(51)Int. Cl. : **B62K5/08 (2006.01)** **B62K5/05 (2013.01)**
(30)優先權：2016/12/05 義大利 102016000123275
(71)申請人：義大利商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
(56)參考文獻：
CN 104520178A FR 2836447A1
KR 100931524B1
審查人員：張策宇
申請專利範圍項數：15 項 圖式數：8 共 26 頁

(54)名稱

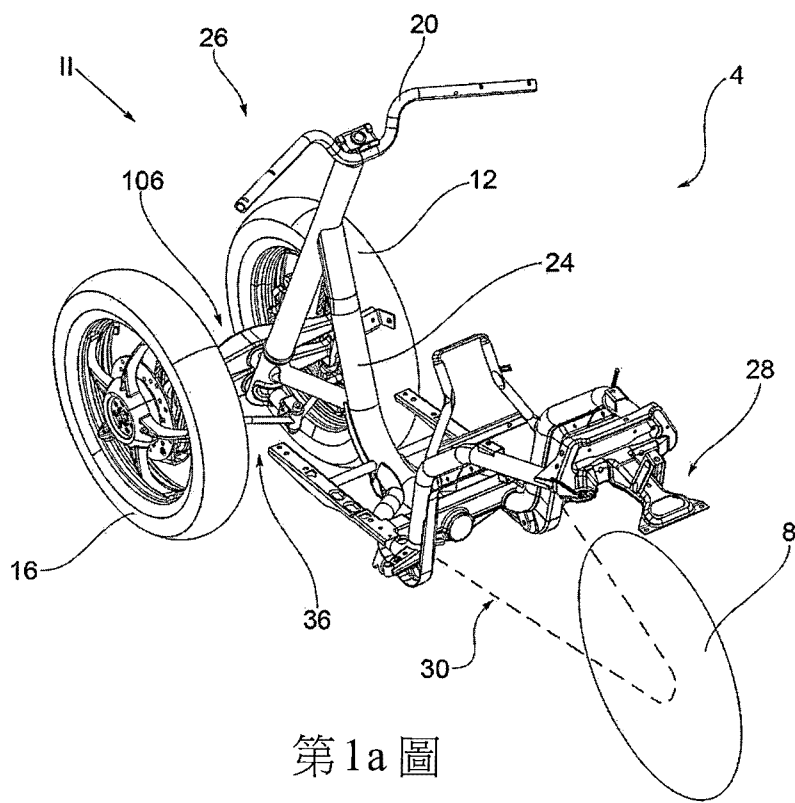
具有兩個前轉向輪及具有可變轉向傳動比之駕駛手把的機車

(57)摘要

一種機車，包括至少一後輪、至少兩前轉向輪、手把。前轉向輪係根據側轉向角而可轉動的繞著個別側轉向軸，手把係根據中心轉向角而可轉動的繞著中心轉向軸；前轉向輪係藉由傳動裝置而動力連接至手把，實現了由側轉向角與中心轉向角之間之比率所定義之傳動比。其特徵在於：傳動裝置包括轉向桿，轉向桿動力連接至手把，轉向桿共同直接連動前轉向輪。前轉向輪與手把之間之傳動比隨著手把之中心轉向角改變而改變。

A motorcycle is provided, comprising at least one rear wheel, at least two front steering wheels, and a handlebar. The front wheels being rotatable about respective lateral steering axes, according to lateral steering angles; the handlebar being rotatable according to a central steering angle about a central steering axis, the front wheels being kinematically connected to the steering handlebar by transmission means that realise a transmission ratio defined by the ratio between the lateral steering angles and the central steering angle. The motorcycle characterized in that the transmission means comprise a steering bar, kinematically connected to the handlebar, which directly links the front wheels together, wherein the transmission ratio between the front wheels and the steering handlebar is variable as the central steering angle of the handlebar varies.

指定代表圖：



第1a圖

- 符號簡單說明：
- 106 . . . 橫向四邊形結構
 - 12 . . . 前轉向輪
 - 16 . . . 前轉向輪
 - 20 . . . 手把
 - 24 . . . 底盤
 - 26 . . . 前輪軸
 - 28 . . . 後輪軸
 - 30 . . . 後擺臂
 - 36 . . . 傳動裝置
 - 4 . . . 機車
 - 8 . . . 後輪
 - II . . . 箭頭

I749117

發明摘要

【發明名稱】 具有兩個前轉向輪及具有可變轉向傳動比之駕駛手把的機車

MOTORCYCLE WITH TWO FRONT STEERING WHEELS AND
A STEERING HANDLEBAR WITH VARIABLE STEERING
RATIO

【中文】

一種機車，包括至少一後輪、至少兩前轉向輪、手把。前轉向輪係根據側轉向角而可轉動的繞著個別側轉向軸，手把係根據中心轉向角而可轉動的繞著中心轉向軸；前轉向輪係藉由傳動裝置而動力連接至手把，實現了由側轉向角與中心轉向角之間之比率所定義之傳動比。其特徵在於：傳動裝置包括轉向桿，轉向桿動力連接至手把，轉向桿共同直接連動前轉向輪。前轉向輪與手把之間之傳動比隨著手把之中心轉向角改變而改變。

【英文】

A motorcycle is provided, comprising at least one rear wheel, at least two front steering wheels, and a handlebar. The front wheels being rotatable about respective lateral steering axes, according to lateral steering angles; the handlebar being rotatable according to a central steering angle about a central steering axis, the front wheels being kinematically connected to the steering handlebar by transmission means that realise a transmission ratio defined by the ratio between the lateral

steering angles and the central steering angle. The motorcycle characterized in that the transmission means comprise a steering bar, kinematically connected to the handlebar, which directly links the front wheels together, wherein the transmission ratio between the front wheels and the steering handlebar is variable as the central steering angle of the handlebar varies.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1a)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

106 橫向四邊形結構

12 前轉向輪

16 前轉向輪

20 手把

24 底盤

26 前輪軸

28 後輪軸

30 後擺臂

36 傳動裝置

4 機車

8 後輪

II 箭頭

【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】 具有兩個前轉向輪及具有可變轉向傳動比之駕駛手把的機車

MOTORCYCLE WITH TWO FRONT STEERING WHEELS AND
A STEERING HANDLEBAR WITH VARIABLE STEERING
RATIO

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種具有兩個前轉向輪及具有可變轉向傳動比之駕駛手把的機車。

【先前技術】

【0002】 眾所周知，轉向傳動比為機車手把轉動與前轉向輪轉動之比率。

【0003】 在單一轉向傳動比的例子中，手把與輪子之間具有直接連動，這些輪子經常是以和手把相同之角度而相互結合地進行轉動。

【0004】 一方面來說，如果單一轉向傳動比確保直接且立即的轉向，則機車之可觀的反應性符合於駕駛的操作；則另一方面來說，單一轉向傳動比時常造成手把的轉動不易且費力，特別是以低行駛速率進行操作時。

【0005】 同樣地，雖然向下(down)轉向傳動比(亦即，輪子之轉向角明顯地小於手把之轉動角度)可大幅地減少使用者作用在手把上的作用力，但另一方面需要同一手把之大量轉動來實行縮短輪轉向。

【0006】 這除了導致手把之反應性不良外，在手把操作時

亦有一些不舒適，同時需預測車輛整流片之變化以避免在轉向行程結束時手把干涉整流片本身。

【0007】 因此，這問題引發了如何在手把上設定可隨著在手把之轉動之程度或轉向角而改變的作用力。

【0008】 舉例而言，可對於手把施加接近零的向上(up)轉向(即接近於具有直行輪及手把之位置)，隨後會較難以操作但可使得車輛更具反應性，或是相反地，對手把施加接近零的向下轉向以強調駕駛輕快性。

【0009】 手把之操作難度的問題更可在具有兩個前轉向輪的機車的例子中顯得更為突出：很明顯地，此車輛類型中之前輪軸的承載大於具有一個前轉向輪之機車。此外，特別是當車輛呈靜止或以低速移動時，具有兩轉向輪之前輪軸同樣地使得輪胎與地面之間交換之摩擦力增加了一倍，因而使手把變重(stiffening)。

【發明內容】

【0010】 為了解決上述問題，現今技術到目前為止已採用了一些解決方案。

【0011】 舉例而言，向下轉向是眾所周知且應用在汽車中的(將方向盤進行約3個整圈的轉動(full turn)以產生車輪之45度的轉向)。為達到此一向下轉向，手把的轉動角度必須大於輪子的轉向角，如此才可降低駕駛的手臂所需之作用力。視所採用的轉向傳動系統而定，此一比率可在運動傳動鏈之任一位置而改變。很明顯地，因為目前電動及/或液壓之伺服機構已廣泛地用於解決駕駛在轉向輪上的操作力量過大的問題，所以

這些技術問題可在機動車輛之例子中獲得解決的可能性是較高的；再者，轉向輪之總尺寸及干涉問題在機動車輛中可更容易獲得解決，因其有更多的可用空間。

【0012】 由於伺服機構的使用將會大量增加車輛之重量及成本，並且需要對於轉向裝置之尺寸進行縮減，所以在機車的例子中不會採用伺服機構。

【0013】 實際上，舉例來說，當轉向所需的作用力減少時，由大量的向下轉向而造成手把過度轉動包含了造成手把的零件與機車之底盤及/或整流片的零件之間干涉的風險。

【0014】 此應用在汽車部門之習用技術解決方案必然包含了上述缺點。因此，有必要解決所述關於習知技術之缺點及限制。

【0015】 此一需求應符合根據申請專利範圍第1項之機車。

【圖式簡單說明】

【0016】 本發明之進一步特點及優點將由以下其較佳非限制實施例之說明而更為清楚，其中：

第1a圖表示根據本發明之一實施例之機車之立體圖；

第1b圖表示第1a圖中之機車之立體圖，圖中為了機車之一些部件之較佳視圖而省略手把及一前輪；

第2圖表示自第1a圖中之箭頭II之所在側之第1a圖中之機車之前視圖；

第3圖表示根據本發明之一實施例之機車之前輪軸之不同立體圖及側視圖；

第4圖表示第3圖中之細節IV的放大立體圖；

第5圖表示根據本發明之另一實施例之機車之前輪軸之不同立體圖及側視圖；

第6圖表示根據本發明之另一實施例之機車之前輪軸之不同立體圖及側視圖；

第7圖表示根據本發明之機車之前輪軸轉向之操作運動學之示意平面圖；

第8圖表示側轉向角與中心轉向角之間之傳動比T之特性曲線，其作為通過手把之轉向角之功能。

以下所述實施例之相同元件或零件採用相同標號。

【實施方式】

【0017】 關於上述圖式，標號4全面性地標示根據本發明之機車之全圖。

【0018】 機車4包括至少一後輪及至少兩前轉向輪12、16，兩前轉向輪12、16係動力連動至手把20。

【0019】 機車4包括底盤24，底盤24係支承包包括前轉向輪12、16之前輪軸26及包括後擺臂30之後輪軸28，後擺臂30係支承後輪8。

【0020】 後擺臂30與底盤24兩者可為任何形狀、尺寸，並且後擺臂30與底盤24兩者可為例如格子式(lattice type)、箱式(box-like type)、壓鑄成型等。

【0021】 底盤24可為單件或多件。典型地，與後擺臂30交界之底盤24的一部分支承著駕駛及/或乘客座椅，後擺臂30可相對於至少一鉸鏈銷而鉸接至機車4之底盤24之上述部分。需

注意的是，後擺臂30與底盤24之間的連接可為直接連接或經由直接鉸接而達成連接，或是後擺臂30與底盤24之間的連接亦可藉由曲柄機構及/或中間架構之介入而達成。

【0022】 至於前輪軸26，前轉向輪12、16係根據側轉向角 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ 而可轉動的繞著個別側轉向軸L1、L2，手把20係根據中心轉向角 β 而可轉動的繞著中心轉向軸C。

【0023】 前轉向輪12、16係藉由傳動裝置36而動力連接至手把20，從而實現了由側轉向角 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ 與中心轉向角 β 之間之比率所定義之傳動比T。

【0024】 有利的是，傳動裝置36包括轉向桿40，動力連接至手把20，並直接連動前轉向輪12、16。

【0025】 有利的是，當手把20之中心轉向角 β 改變時，前轉向輪12、16與手把20之間之傳動比T是可變的。

【0026】 根據一實施例，在零中心轉向角 β 時，傳動比T在手把20之中心位置之附近時最大，並且傳動比T因相對於中心位置之手把20之轉動的增加而降低。

【0027】 根據一可執行實施例，對應於大於40度之中心轉向角 β 之傳動比T係大抵單一的。

【0028】 根據一實施例，傳動裝置36包括兩側轉向支承44、48，側轉向支承44、48之每一者係動力連接至對應的前輪12、16，其中轉向桿40係對應於複數側鉸鏈52、56而樞接至側轉向支承44、48，其中對應於中心線M之轉向桿40包括中心鉸鏈60，其藉由中心運動機構62而樞接至轉向管64，轉向管64可轉動地連接至手把20。

【0029】 側轉向支承44、48定義彼此相等之複數側轉向臂68、70，其中轉向桿40經成形以與中心轉向臂72相切，使得相對於側轉向臂68、70之中心轉向臂72具有較小長度。

【0030】 側轉向臂68、70係為各側轉向軸L1、L2與對應側鉸鏈52、56之間的距離，而中心轉向臂72係為中心鉸鏈60與中心轉向軸C之間的距離。

【0031】 較佳地，在具有直行前轉向輪12、16之結構中，側轉向臂68、70大於中心轉向臂72。

【0032】 藉由上述所容許達成的狀態，當中心轉向角 β 為零時，傳動比T在手把20之中心位置之附近時最大，並且傳動比T因相對於中心位置之手把20之轉動的增加而降低。

【0033】 較佳地，當中心轉向角 β 改變時，中心運動機構62變形以改變中心轉向臂72之長度。

【0034】 根據一實施例，中心運動機構62包括適合改變中心轉向臂72之長度之裝置76，使得中心轉向臂72之長度適合於實際且附帶的中心轉向角 β 。

【0035】 舉例而言，改變中心轉向臂72之長度之裝置76包括縱向套筒80，縱向套筒80係沿著平行於中心轉向臂72的縱向方向F而可於桿84上滑動(第4圖)。

【0036】 根據另一個可能的實施例(第5圖)，改變中心轉向臂72之長度之裝置76包括彈性裝置88，彈性裝置88係沿著平行於中心轉向臂72的縱向方向F而可彈性地變形，如此容許變長及/或縮短的中心轉向臂72之長度成為手把20之轉動的功能。

【0037】 根據另一個可能的實施例，改變中心轉向臂72之

長度之裝置76包括具有液壓、機械及/或電氣驅動之組合之主動裝置(未圖示)，主動裝置係選擇地修正中心轉向臂72沿著平行於中心轉向臂72的縱向方向F之長度，如此成為中心轉向臂72之轉動的功能。

【0038】 根據另一個可能的實施例，改變中心轉向臂72之長度之裝置76包括鎖定裝置(未圖示)，其適合選擇地將中心轉向臂72之長度固定為任何想要的數值。藉由此種方式，可在手把20之任何位置或轉動下合理實現轉向鎖定的功能。

【0039】 根據一實施例，側轉向軸L1、L2彼此平行但相對於中心轉向軸C具有不同傾角。在此一結構下，中心運動機構62可包括浮動裝置96，浮動裝置96係根據正交於中心轉向臂72本身之垂直方向而適合容許中心轉向臂72之平移。舉例而言，此一平移可藉由在轉向桿40與個別中心鉸鏈60之間提供垂直間隙G而達成。

【0040】 根據一可能的實施例(第6圖)，側轉向軸L1、L2彼此平行但相對於中心轉向軸C具有不同傾角，轉向桿40可具有複數轉動接點98，例如位在轉向桿40至側轉向支承44、48之連接端的附近。舉例來說，轉動接點98包括球軸承99。

【0041】 根據一實施例，中心運動機構62包括縱向鉸鏈100，此縱向鉸鏈100定義平行於中心轉向臂72之縱向轉動軸R而容許轉向桿40繞著縱向轉動軸R之轉動。此實施例容許轉向桿40跟隨傾斜前輪軸之滾動運動。

【0042】 具體來說，前轉向輪12、16係由支承托架104所支承，並且支承托架104係動力連接至支承著手把20的橫向四邊

形結構106，四邊形結構106係根據滾動方向S-S而定義彼此平行之滾動鉸鏈108。

【0043】 較佳地，轉向桿40係藉由平行於滾動方向S-S之滾動鉸鏈108而樞接至支承托架104。

【0044】 較佳地，縱向轉動軸R-R係平行於滾動方向S-S。

【0045】 現在將特別地針對根據本發明之機車之前輪軸之操作進行說明。

【0046】 具體來說，第7圖示意地表示根據本發明之機車前輪軸之運動機構之操作。

【0047】 使用者在手把20上作動以轉動轉向桿40，特別是中心轉向臂72。於此假設先由具有直行輪之手把的狀態開始。中心轉向臂72之長度小於側轉向臂68、70之長度。由於改變中心轉向臂72之長度之裝置76的存在，運動機構並不是超靜穩定(hyperstatic)，而是可以容許轉向。因此，中心轉向臂72係隨著手把20之轉向角的增加而延伸，同樣地造成側轉向角 α_1 、 α_2 與中心轉向角 β 之間之傳動比T的改變。具體來說，傳動比T係漸進地減少。在此方式作用下，當手把向下轉向時，手把一開始是相當“輕”的，直到當轉向角增加時則變成較緊(harder)。

【0048】 第7圖係為藉由下標符號「'」表示相關於所有元件的轉向狀態，這些元件因為手把20之轉動而轉動或轉動-平移。

【0049】 於第8圖中，橫座標表示在手把20上之轉向角(例如中心轉向角)，而縱座標表示在前轉向輪12、16之間進行轉向的平均值之比率(亦即，手把20的側轉向角 α_1 、 α_2 與中心轉向

角 β 之間的平均值)。在缺少向下轉向及動力轉向之下，前轉向輪12、16可用與手把20相同的角度進行轉向，並且傳動比會一直維持為定值。

【0050】 曲線B表示具有固定的向下轉向傳動比的狀況，而曲線A表示根據具有可變的向下轉向傳動比之本發明之解決方式之圖案。不同的走向顯示出：當手把20上的中心轉向角 β 增加時，具有固定轉向輪(曲線B)之向下轉向傳動比偏離1，而就可變傳動比T(曲線A)而言是接近定值。這兩種運轉狀態之差異隨著中心轉向角 β 的增加而增加。

【0051】 由說明書可察知，本發明容許克服先前技術的缺點。

【0052】 具體來說，在用於改變轉向傳動比之所有方式中，本發明所提出之運動機構可使得轉向傳動比更接近於定值(且因此在零點附近不穩時，或是使用直行輪時使得轉向傳動比固定，反之亦然)。

【0053】 特別重要的是，如果在迴轉期間進行向下轉向時，需避免造成手把過度轉動，因為這可能不符合人體工學及造成車輛塗層/整流片的限制。

【0054】 於操作上可看出，駕駛可在向下轉向之機車敏捷度認知中感受明顯改善，藉以減少在具有相同輪子轉動角度下對於手把的作用力。

【0055】 因此，本發明可在不需要昂貴且複雜機構下自動且有效地改變手把的轉向傳動比。

【0056】 此外，藉本發明可避免將機車前輪軸壓低。

【0057】 可變的向下轉向亦可將手把的重量減輕至接近零，如此在轉向角增加時將轉向傳動比接近於定值。

【0058】 藉此方式當轉向角接近零時，也就是當輪子大抵直立時，轉向輪之輕量化是可以達成的，如此使得駕駛更舒適而不需對手把施加過多的作用力。

【0059】 再者，當手把相對於中心位置的角度明顯地增加時，向下轉向受到轉向傳動比中的變化而幾乎是以正比降低，如此以避免車輛之手把與底盤及/或殼體之零件之間的干涉。

【0060】 換言之，本發明可達到可變轉向傳動比，藉此使得在向下轉向具有舒適上的優點且避免於其尺寸上的缺點。

【0061】 此外，當轉向角增加時，由於向下轉向自動地減少，使得轉向傳動比也同樣變硬。於此方式作用下，當駕駛非常需要轉向靈敏度及抗撓性時，亦即，當駕駛正在面對彎道時，轉向靈敏度及抗撓性會增加。

【0062】 根據本發明之機車可在不增加轉向裝置之成本、重量及整體尺寸的前提之下確保舒適性及駕駛精確度。

【0063】 在不脫離下述申請專利範圍所界定的保護範圍，熟習此技藝者可對上述裝置作許多的改變及修正，如此以符合特定及附帶的需求。

【符號說明】

【0064】

100 縱向鉸鏈

104 支承托架

106 橫向四邊形結構

- 108 滾動鉸鏈
- 12 前轉向輪
- 16 前轉向輪
- 20 手把
- 24 底盤
- 26 前輪軸
- 28 後輪軸
- 30 後擺臂
- 36 傳動裝置
- 4 機車
- 40 轉向桿
- 44 側轉向支承
- 48 側轉向支承
- 52 側鉸鏈
- 56 側鉸鏈
- 60 中心鉸鏈
- 62 中心運動機構
- 64 轉向管
- 68 側轉向臂
- 70 側轉向臂
- 72 中心轉向臂
- 76 裝置
- 8 後輪
- 80 縱向套筒

84 桿

88 彈性裝置

96 浮動裝置

98 轉動接點

99 球軸承

A、B 曲線

C 中心轉向軸

F 縱向方向

G 垂直間隙

II 箭頭

IV 詳細

L1、L2 側轉向軸

M 中心線

R 縱向轉動軸

S-S 滾動方向

$\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ 側轉向角

β 中心轉向角

申請專利範圍

1. 一種機車，包括：

至少一後輪；

至少兩前轉向輪；

一手把；

該等前轉向輪係根據側轉向角而可轉動的繞著個別側轉向軸，該手把係根據一中心轉向角而可轉動的繞著一中心轉向軸；

該等前轉向輪係藉由一傳動裝置而動力連接至該手把，實現了由該等側轉向角與該中心轉向角之間之比率所定義之一傳動比；

其中，該傳動裝置包括一轉向桿，該轉向桿藉由一中心運動機構動力連接至該手把，該轉向桿共同直接連動該等前轉向輪；

該等前轉向輪與該手把之間之該傳動比可隨著該手把之該中心轉向角改變而改變；

其中當該中心轉向角改變時，該中心運動機構係變形以改變一中心轉向臂之長度，並且其中該中心運動機構包括一縱向鉸鏈，該縱向鉸鏈定義平行於該中心轉向臂之一縱向轉動軸，以容許該轉向桿之轉動繞著該縱向轉動軸。

2. 如申請專利範圍第1項所述之機車，其中在一零中心轉向角，

該傳動比在該手把之一中心位置之附近時最大，並且該傳動比因相對於該中心位置之該手把之轉動的增加而降低。

3. 如申請專利範圍第1或2項所述之機車，其中對應於大於40

度之一中心轉向角之該傳動比係大抵單一的。

4. 如申請專利範圍第1或2項所述之機車，其中該傳動裝置包括兩側轉向支承，該等側轉向支承之每一者係動力連接至一對應前轉向輪，其中該轉向桿係對應於複數側鉸鏈而樞接至該等側轉向支承，其中對應於一中心線之該轉向桿包括一中心鉸鏈，藉由該中心運動機構而樞接至一轉向管，該轉向管可轉動地連接至該手把。
5. 如申請專利範圍第4項所述之機車，其中該等側轉向支承定義彼此相等(equal to each other)之複數側轉向臂，其中該轉向桿經成形而與該中心轉向臂相切，使得該中心轉向臂相對於該側轉向臂具有較小長度，該等側轉向臂係為各側轉向軸與該對應側鉸鏈之間的距離，該中心轉向臂係為該中心鉸鏈與該中心轉向軸之間的距離，其中在具有該等直行前轉向輪之結構中，該等側轉向臂是大於該中心轉向臂。
6. 如申請專利範圍第1或2項中所述之機車，其中該中心運動機構包括適合改變該中心轉向臂之一長度之一裝置，使得該中心轉向臂之長度適應於實際且附帶的該中心轉向角。
7. 如申請專利範圍第6項所述之機車，其中改變該中心轉向臂之該長度之該裝置包括一縱向套筒，該縱向套筒係沿著平行於該中心轉向臂之一縱向方向而可於一桿上滑動。
8. 如申請專利範圍第6項所述之機車，其中改變該中心轉向臂之該長度之該裝置包括一彈性裝置，該彈性裝置係沿著平行於該中心轉向臂之一縱向方向而可彈性地變形，如此容許一變長及/或縮短的該中心轉向臂之該長度成為該手把之

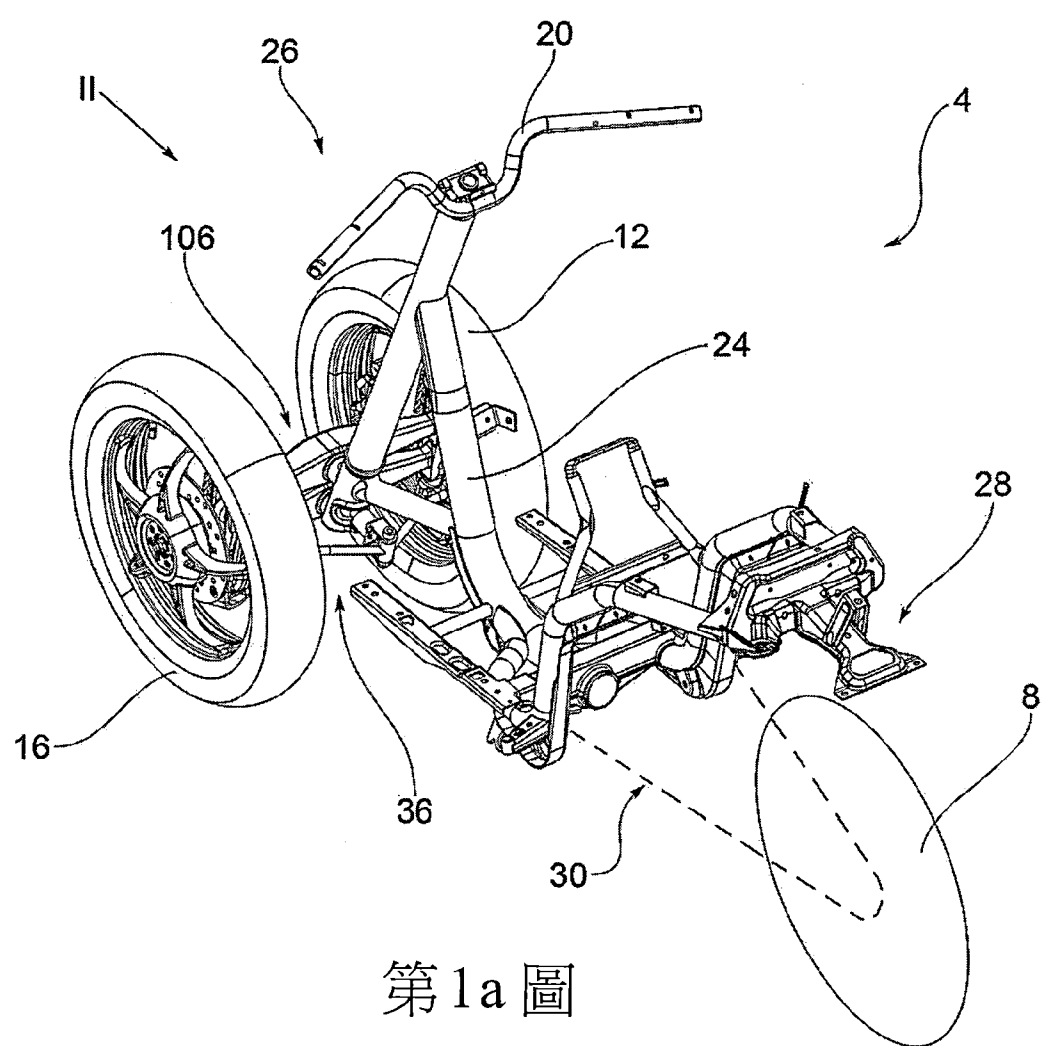
轉動的一功能。

9. 如申請專利範圍第6項所述之機車，其中改變該中心轉向臂之該長度之該裝置包括具有液壓、機械及/或電氣驅動之組合之一主動裝置，該主動裝置係沿著平行於該中心轉向臂之一縱向方向選擇地修正該中心轉向臂之該長度，如此成為該手把之轉動的一功能。
10. 如申請專利範圍第6項中所述之機車，其中改變該中心轉向臂之該長度之該機構包括一鎖定裝置，適合選擇地將該中心轉向臂之該長度固定為任何想要的數值。
11. 如申請專利範圍第1或2項中所述之機車，其中該等側轉向軸彼此平行但相對於該中心轉向軸具有一不同傾角，其中該中心運動機構包括一浮動裝置，該浮動裝置係根據正交於該中心轉向臂本身之一垂直方向而適合容許該中心轉向臂之一平移。
12. 如申請專利範圍第1或2項所述之機車，其中該等側轉向軸彼此平行但相對於該中心轉向軸具有一不同傾角，其中該轉向桿具有複數轉動接點，該等轉動接點位在該轉向桿至該等側轉向支承之複數連接端的附近，其中該等轉動接點包括複數球軸承。
13. 如申請專利範圍第1或2項之機車，其中該縱向鉸鏈定義平行於該中心轉向臂之一縱向轉動軸而容許該轉向桿之轉動繞著該縱向轉動軸。
14. 如申請專利範圍第1或2項中所述之機車，其中該等前輪係由複數支承托架所支承，並且該等支承托架係動力連接至

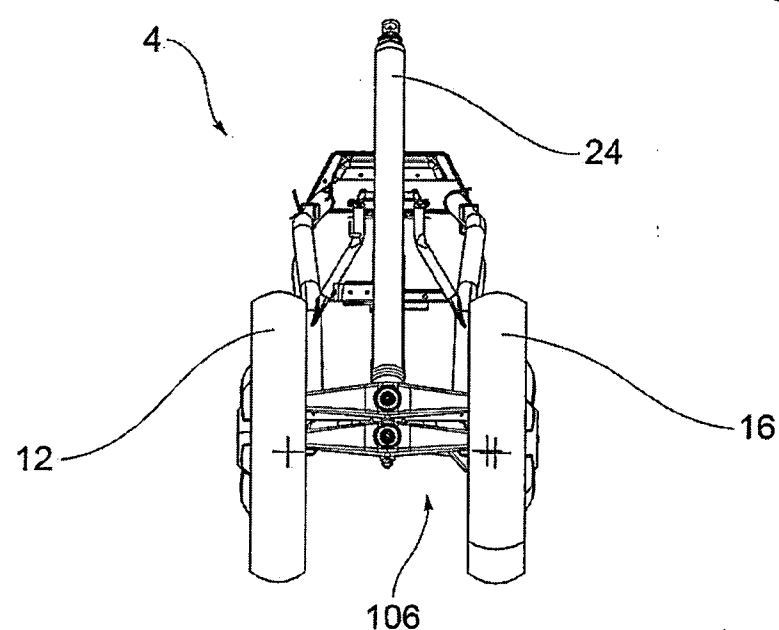
一橫向四邊形結構，該橫向四邊形結構係支承該手把，該四邊形結構係根據一滾動方向而定義彼此平行之複數滾動鉸鏈，其中該轉向桿係藉由平行於該滾動方向之該等側鉸鏈而樞接至該等支承托架。

15. 如申請專利範圍第 13 項所述之機車，其中該等前輪係由複數支承托架所支承，並且該等支承托架係動力連接至一橫向四邊形結構，該橫向四邊形結構係支承該手把，該四邊形結構係根據一滾動方向而定義彼此平行之複數滾動鉸鏈，其中該轉向桿係藉由平行於該滾動方向之該等側鉸鏈而樞接至該等支承托架，其中該縱向轉動軸係平行於該滾動方向。

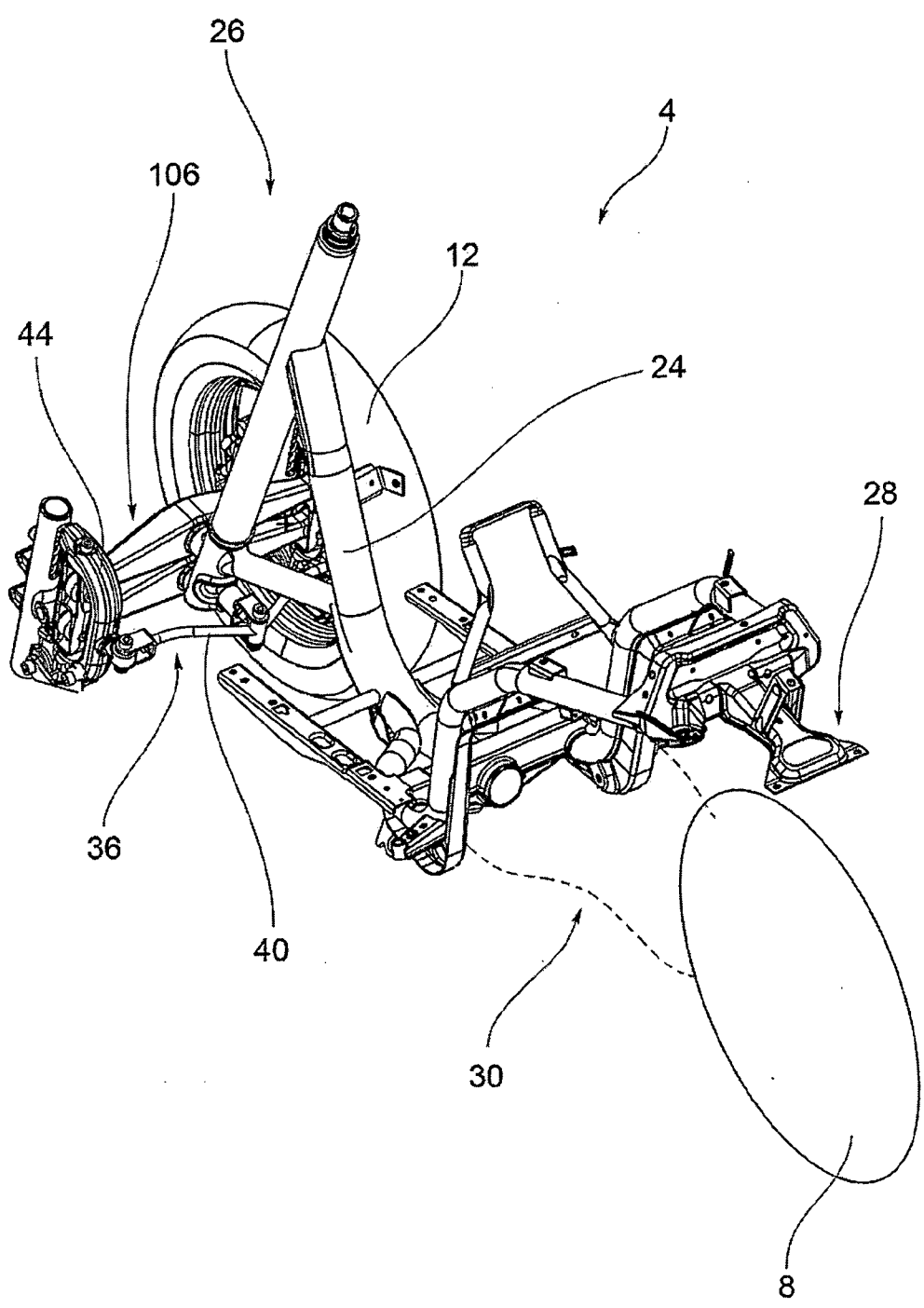
圖式



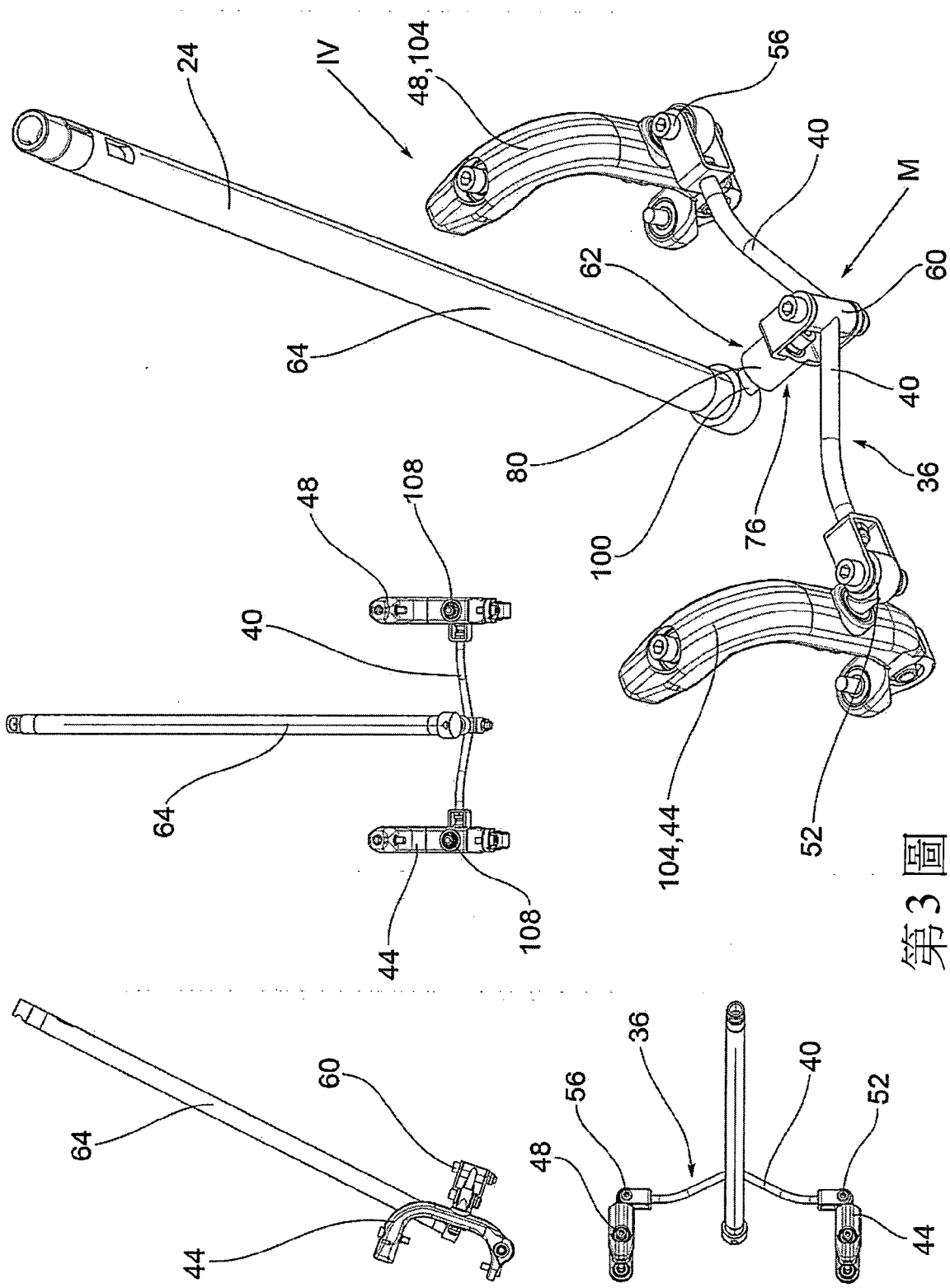
第1a圖



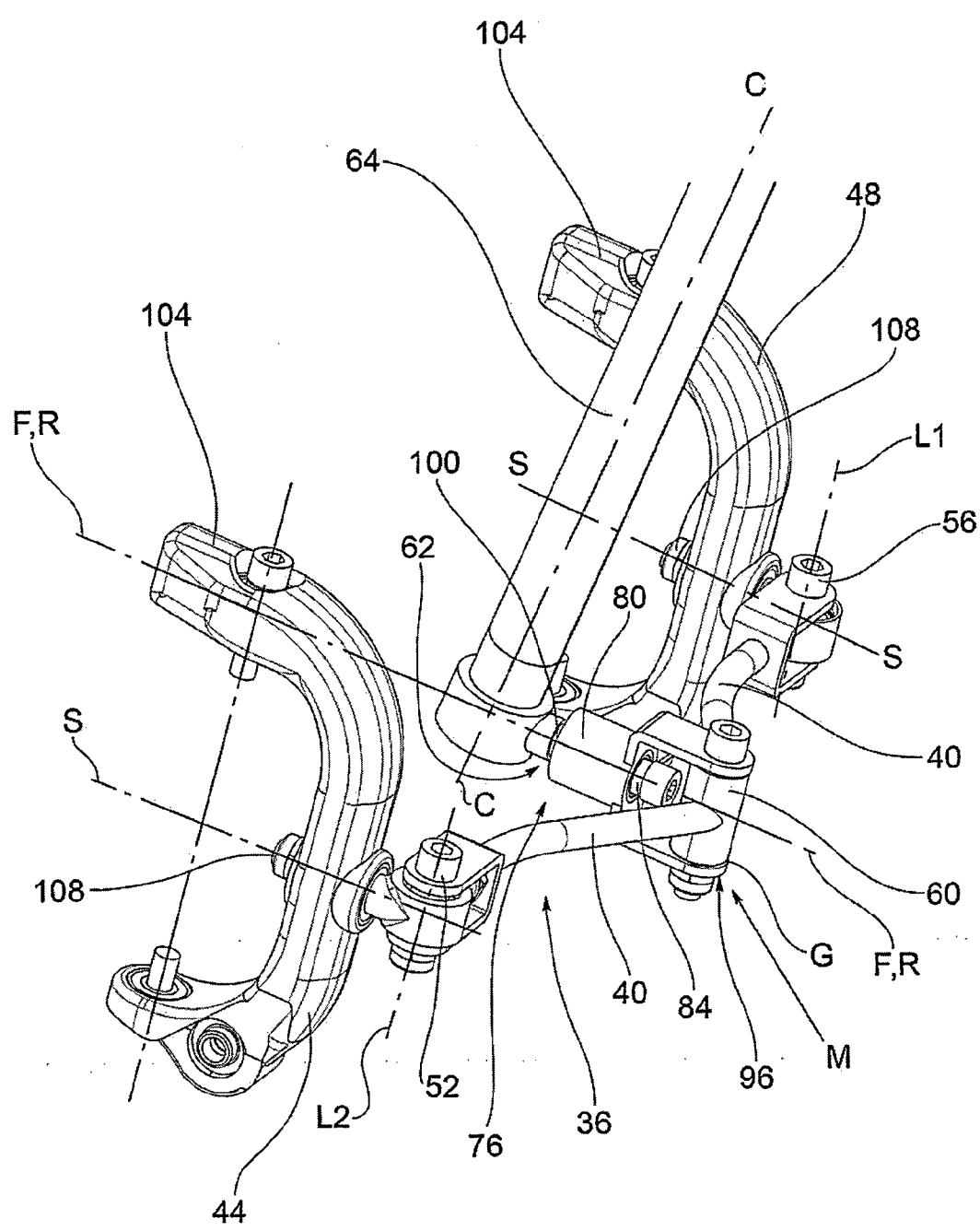
第2圖



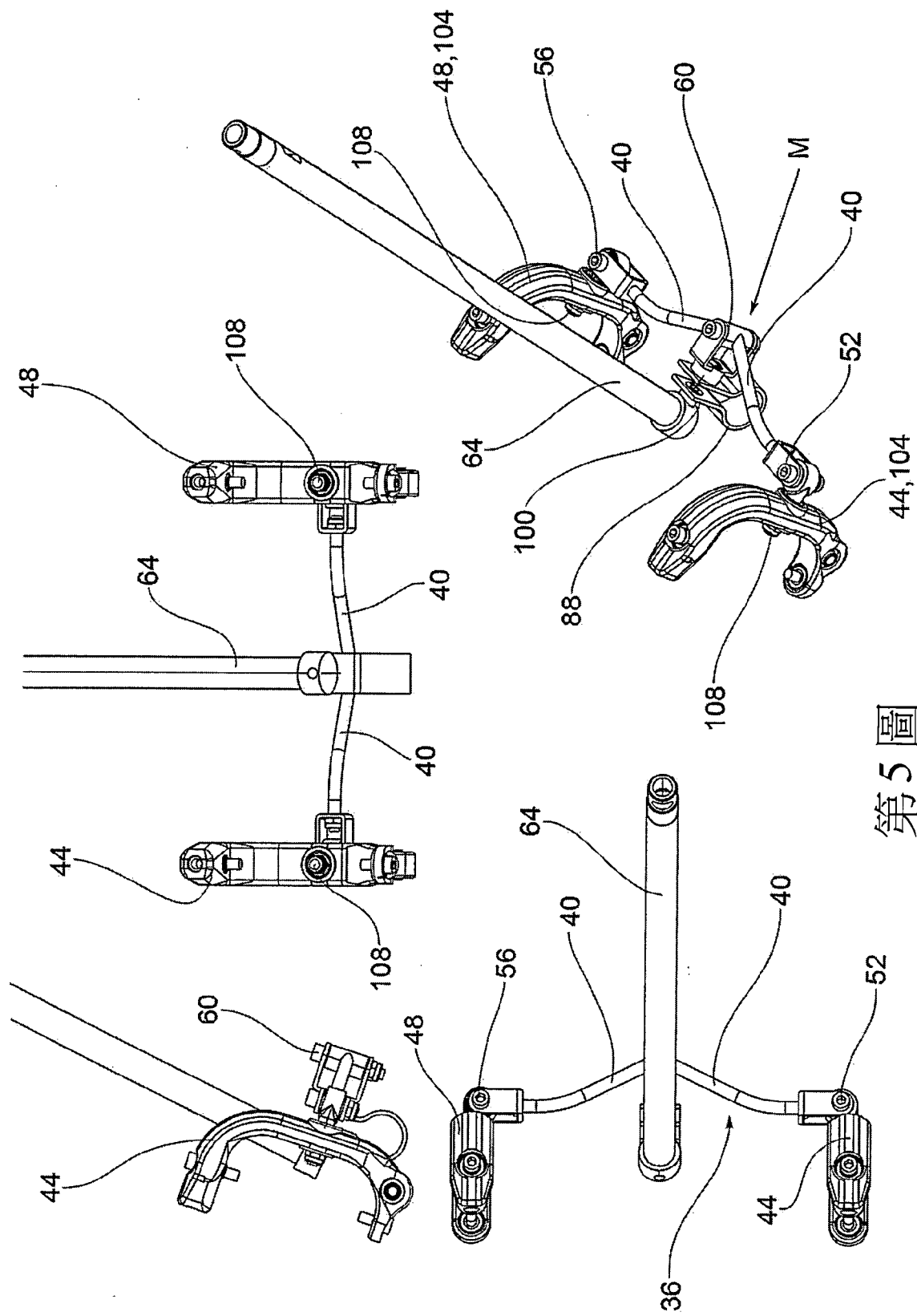
第1b 圖



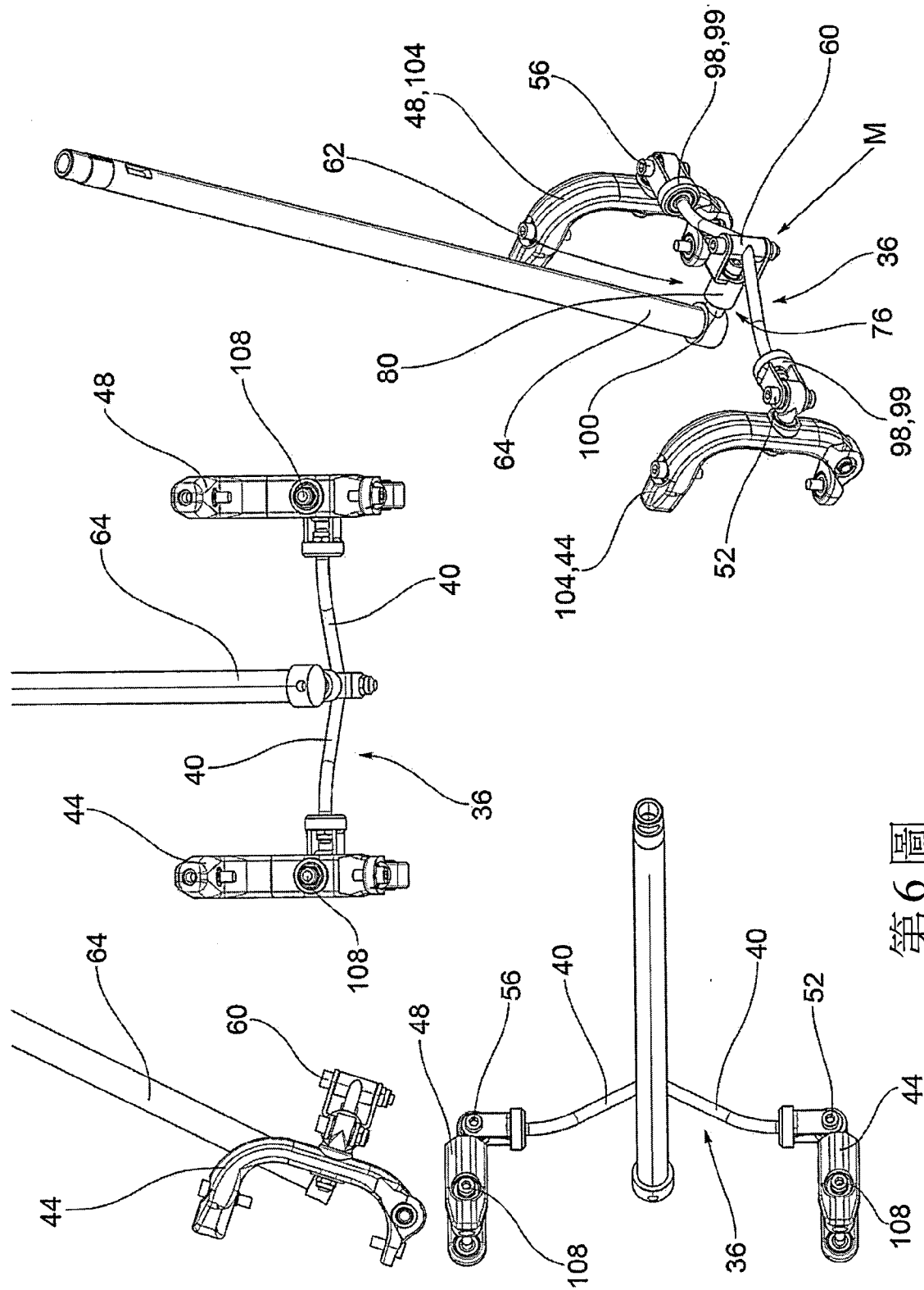
第3圖



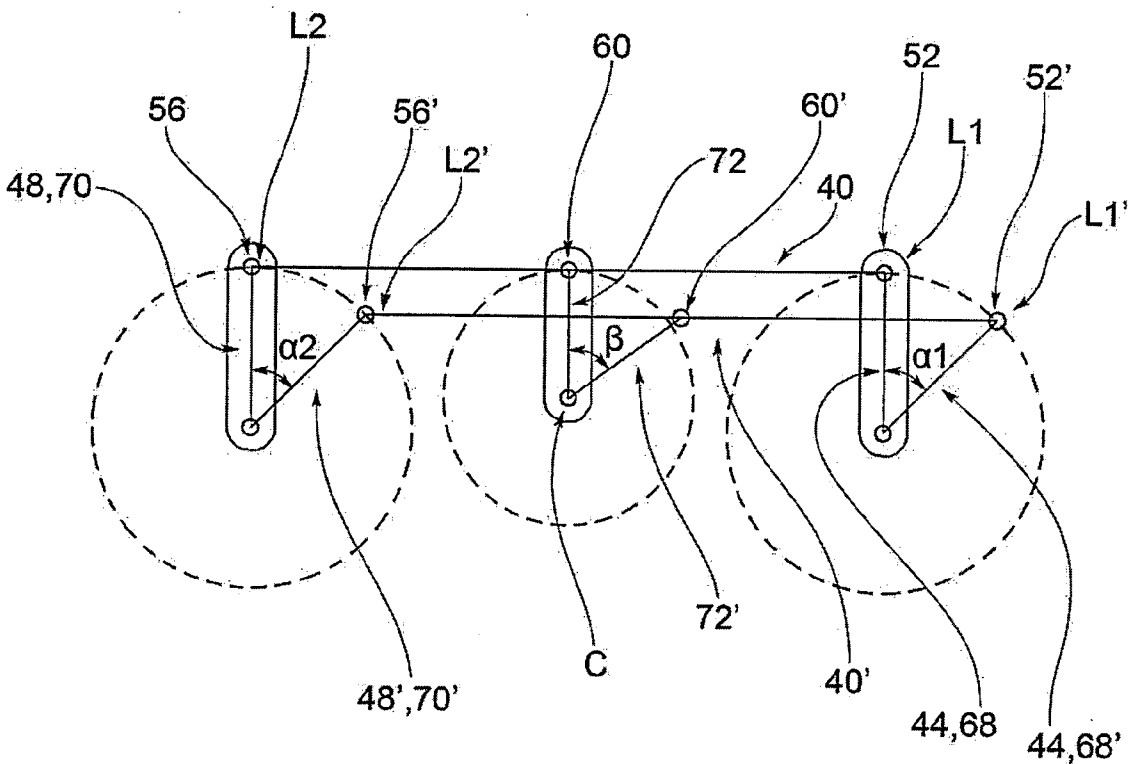
第4圖



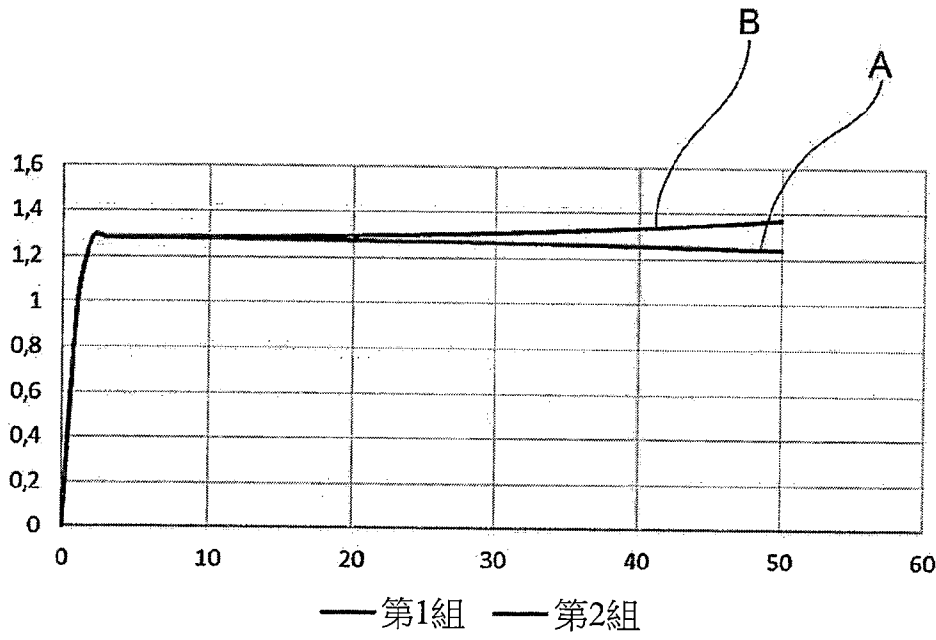
第5圖



第6圖



第7圖



第8圖