



(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 I611976 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 01 月 21 日

(21)申請案號：103104367

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 02 月 11 日

(51)Int. Cl. : **B62K25/04 (2006.01)****F16F9/16 (2006.01)**

(30)優先權：2013/02/12 義大利

PD2013A000030

(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：巴爾托洛齊 斯特凡諾 BARTOLOZZI, STEFANO (IT)；貝爾特利 米歇爾

BERTELLI, MICHELE (IT)；多爾伊格納 路易吉 DALL'IGNA, LUIGI (IT)；薩萬

里卡爾多 SAVIN, RICCARDO (IT)

(74)代理人：洪澄文

(56)參考文獻：

DE 19942890A1

JP 5-16627A

審查人員：鄭博軒

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：20 共 51 頁

(54)名稱

機動車輛之懸吊組合

SUSPENSION GROUP IN PARTICULAR FOR MOTORISED VEHICLES

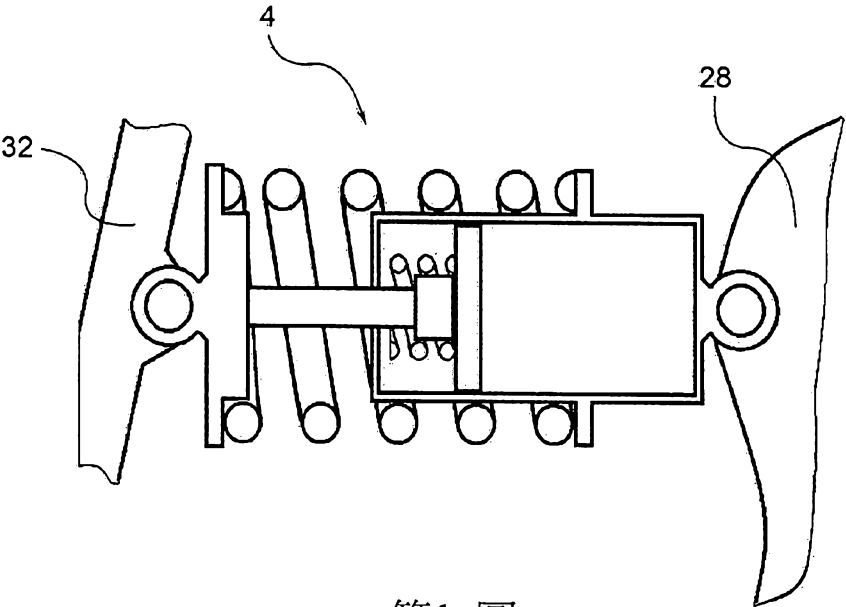
(57)摘要

一種用於機動車輛之懸吊組合(4)，包括一主彈簧(16)，係伸展於該懸吊組合(4)之一第一及一第二端(20，24)，一主阻尼器(40)，以並聯方式連接於該主彈簧(16)，該主彈簧(16)係藉由預載器具被預載，其係一起壓擠位於壓縮中之該主彈簧(16)以及施加一剩餘長度(L_0)，亦即由該主彈簧(16)所呈現之長度，當無進一步外部負載於該懸吊組合(4)之該第一及/或於該第二端(20，24)之上時，除了由該預載器具所造成之預載之外，其中，該第一及第二端(20，24)係分別運動學地被連接於該機動車輛之一第一及一第二質量(28，32)，該第一質量(28)係為由該懸吊組合(4)所懸吊之一質量，以及該第二質量(32)係為一非懸吊質量。有利地，在該第一及第二端(20，24)之至少一個與該個別之懸吊/非懸吊質量(28，32)之間，至少一運動鏈(44)係被設置，與允許一補充行程(S)於其所附著之第一及第二端(20，24)與該相關鄰接之懸吊/非懸吊質量(28，32)之間之該主彈簧(16)串聯，該補充行程(S)係增加由該主彈簧(16)之伸展所施加之該懸吊與非懸吊質量(28，32)間之距離，提供一補充行程(S)，在該主彈簧(16)已伸展達到其剩餘長度(L_0)之後。

Suspension group (4) for motorised vehicles comprising a main spring (16) which extends between a first and a second end (20, 24) of the group (4), a main damper (40) connected in parallel to said main spring (16) said main spring (16) being pre-loaded by pre-loading means which together press the spring (16) in compression and impose a rest length thereon (L_0), namely the length assumed by the spring (16) when there are no further external loads on the first and/or on the second end (20, 24) of the group (4) except for the pre-load caused by the pre-loading means, wherein the first and second end (20, 24) are connected kinematically to a first and a second mass (28, 32) of the motor vehicle respectively, the first mass (28) being a mass suspended by the suspension group (4) and the second mass (32) being a non-suspended mass.

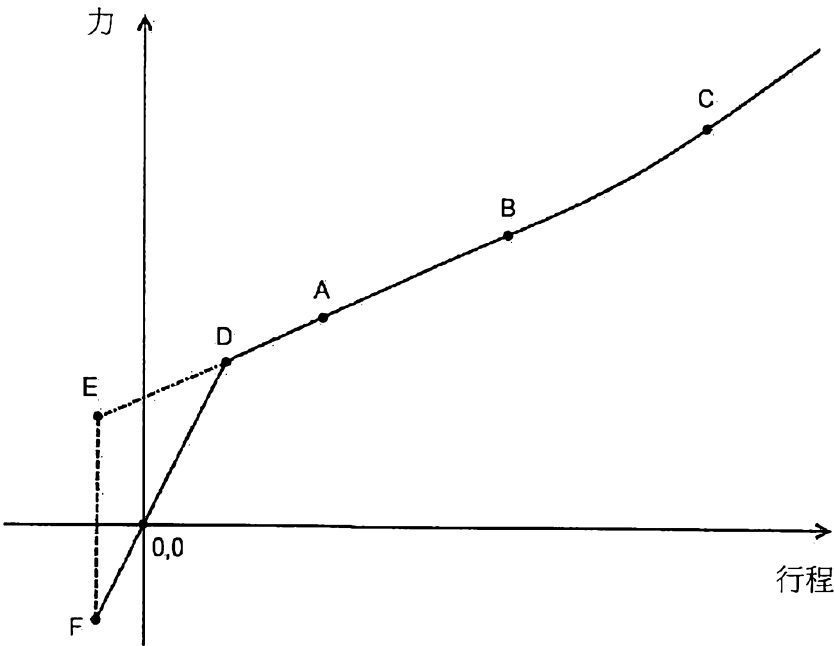
Advantageously, between at least one of said first and second ends (20, 24) and the respective suspended/ non-suspended mass (28, 32) at least one kinematism (44) is placed, in series with the main spring (16) which permits a supplementary stroke (S) between the end (20, 24) to which it is attached and the relative adjacent suspended/ non-suspended mass (28, 32), said supplementary stroke (S) increasing the distance between the suspended and non-suspended mass (28, 32) imposed by the extension of the main spring (16), providing a supplementary stroke (S), after the main spring (16) has extended reaching its rest length (L_0).

指定代表圖：



符號簡單說明：
4 . . . 懸吊組合
28 . . . 第一質量
32 . . . 第二質量

第1a圖



第1b圖

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)

機動車輛之懸吊組合 / Suspension group in particular for motorised vehicles

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種懸吊組合，特別是對於機動車輛。

【先前技術】

【0002】 如同已知的，在使用輪子之機動陸地車輛之中，一個或多個輪子與地面接觸之缺乏會造成操控性及牽引力之嚴重問題。這現象之原因可能是在於地形之構造或車輛之動態。此現象之已知範例係為：

【0003】 -在以高速過彎之一四輪車輛之中，例如一賽車，在彎道內側上之一或兩個輪子可能與地面失去接觸，由於車輛之滾動，

【0004】 -在行駛於不平整地形上之一越野車輛之中，例如一拉力賽車，一個輪子可能會與地面失去接觸，由於太深之一洞對於最大允許車輪行程之故，

【0005】 -在行駛於一山丘之懸崖邊緣上或以高速行駛於一障礙物上之一車輛之中，例如一賽車，起因於懸吊質量之升起運動可能會導致一或多個輪子與地面失去接觸，因而引起定向性及牽引力之問題，

【0006】 在兩輪車輛之中，例如一賽車機車，後輪可能會

基於煞車而與地面失去接觸，或前輪可能會基於加速而與地面失去接觸。

【0007】 在大部分之這些情況之中，與地面失去接觸是由達到懸吊之最大伸展所造成。在許多懸吊系統之中，產生彈力之功能是被歸因於一單一系統(有著線性或旋轉短途旅行)，其是連接於懸吊系統之剩餘部分以及車輛於其兩端之懸吊質量。

【0008】 對於這些車輛，懸吊之最大伸展之情況以及相關輪子之分離於地面係經常地發生，當該次系統達到其極限停止位置於最大伸展時。在許多車輛之中，該彈性次系統係施加一推力(其因此傾向於使其端移動遠離於彼此)，直到其達到其極限停止位置於最大伸展為止，但在接近此狀況之一些解決方式之中，由彈性次系統所施加之力會成為一牽引力，其因此變得必要的去從外側施加一牽引力於次系統之上，以完全地伸展它。在如此之後者情況之中，它將是非懸吊質量之重量，其係施加此牽引力於靠近懸吊之最大伸展之狀況之次系統之上，那是靠近輪子分離於地面之情況，以及其可能會發生輪子分離於地面於有效地達到極限停止狀況於伸展之前，僅是因為非懸吊質量之重量不是足夠的去完全伸展彈性次系統。對於本發明之目的，最大伸展之情況是相等於所謂之彈簧之剩餘長度，那是彈簧所呈現之長度或伸展，當它是自由的伸展於被單獨地受到去預載之範圍內，但不是至衍生於懸吊質量之重量。換句話說，當輪子傾向於升起於地面時，彈簧係不再被衍生於懸吊質量之重量所壓縮，但係自由的伸展做為壓縮預載之一功能以及非懸吊質量之重量之一功能。因此，由彈簧所呈現之長度於輪

子之分離情況之中是由於其剛性以及施加於其上之預載；如此之長度可以被定義為剩餘長度，亦即，於彈簧之卸載情況之中，除了其可能之預載。

【發明內容】

【0009】 爲了解決上述之問題，做爲今日的一些解決方案，在習知技術中已被使用。例如，在本領域的當前狀態的兩種類型的解決方案被用於能減少一車輪脫離於地面的上述現象，也就是所謂的”反彈簧”和所謂的”輔助彈簧”。

【0010】 所謂的”反彈簧”或縮寫”彈簧”(第1a-1b圖)，亦即位於吸震物之體內之一彈簧是例如被完全地壓縮，當彈性次系統是被完全地伸展：此效用是要實質地降低靠近彈性次系統之整個伸展位置之彈力，相對於主彈簧之力，其是經常地被預載，甚至於彈性次系統之最大伸展之位置中。對於如此之目的，參閱第1b圖中之圖形，顯示彈性次系統之力衝程圖表：反彈簧之效用是要去修正力曲線，以使其從區段ED前進至區段FD(不需反彈簧)。在第1b圖中之圖形係顯示反彈簧被固定之效用之情況，於其平衡位置中之彈性次系統(圖之點0,0，在端部處之空力)不是位於最大伸展之其位置之中(與點F重合)。

【0011】 如此之解決方案(反彈簧)係顯著地降低了傾向於完全伸展懸吊之力於衝程之一很短區段之中，靠近完全伸展位置，但是，如同可以從第1b圖中之圖形所看到，顯著地增加彈性次系統之剛性於如此區段之中：其中反彈簧係允許一進一步伸展於力已被消失之後(區段從0,0至點F)；在具有小衝程之情況之中，其將會發展一高牽引力以及將會快速地能夠升起輪子

於地面。

【0012】 關於”輔助彈簧”(或”協助彈簧”或”柔軟彈簧”，第2a-2b圖)，這是與彈性次系統之主彈簧串聯安裝之一種彈簧，很低剛性的，以產生雙線形式之彈性次系統之一力衝程圖，如此一來，在從其最大伸展位置之行程之第一部分之中，彈性次系統會具有一較小的剛性。對於如此之目的，參見第2b圖之圖形，由”輔助彈簧”所引起興趣之區段是區段ED。此形式之解決方案是被使用，當懸吊之完全伸展時(經常是被吸震物之完全伸展所決定)，主彈簧是以空隙被固定於其運動方向之中，亦即，被裝入比其自由長度大之一較大空間之中：”輔助彈簧”之功能是要，如同名稱所暗示，保持主彈簧於其座位之中，而不會讓它搖晃。

【0013】 如此第二解決方案係維持一很低之剛性於第一區段之中，但不能被使用於結合反彈簧以及需要具有很多衝程之吸震物之使用，其因此是較長的以及佔用較多空間，以及因是笨重的與總是不能夠安裝。此外，對於從圖形之點A至點E之整個區段，粗率地降低懸吊力如同反彈簧之情況是不可能的。

【0014】 此需求因此是被感覺去解決關於習知技術之上述之缺點及限制。

【0015】 如此之目的是藉由根據專利範圍第1項之一懸吊組合所達成。

【圖式簡單說明】

【0016】 本發明之其它特徵和優點將會更清楚地從其較佳的和非限制性的實施例的以下的說明可以理解的，其中：

第1a-1b圖係分別顯示具有反彈黃之一懸吊之組裝圖以及根據習知技術之一解決方案之相對力衝程圖；

第2a-2b圖係分別顯示具有輔助彈黃之一懸吊之組裝圖以及根據習知技術之另一解決方案之相對力衝程圖；

第3a,3b-8a,8b圖係顯示根據本發明之懸吊組合之變化，其中，每一個懸吊組合係被顯示於壓縮形態(圖式"a")之中以及於完全伸展形態(圖式"b")之中；

第9a,9b-14a,14b圖係顯示於第3a,3b-8a,8b圖中之懸吊組合之變化，其中，每一個懸吊組合係被顯示於壓縮形態(圖式"a")之中以及於完全伸展形態(圖式"b")之中；

第15a-15c圖係顯示相對於第3a,3b-8a,8b圖中之構造解決方案之力衝程圖；

第16a-16c圖係顯示相對於第9a,9b-14a,14b圖中之構造解決方案之力衝程圖；

第17-20圖係顯示根據本發明之懸吊組合之元件之變化。

常見於下面描述的實施例中之元件的元件或部件將採用相同的參考標號來標示。

【實施方式】

【0017】 具體實施方式參照前述圖式，圖式標記4表示根據本發明之全局懸吊組合的機動車輛的整體示意圖。

【0018】 對於本發明之目的，必須被指明的是機動車輛之措辭必須以一寬廣的意義所解讀，包括具有至少兩個輪子之任何機車，亦即一前輪及一後輪。如此之定義因此涵蓋了具有三輪之機車，其舉例來說是兩成對及操縱之輪子是在前軸上，以

及一驅動輪子是在後軸上，但亦可為機車包括一單一操縱輪子是在前軸上以及兩個驅動輪子是在後軸上。最近，如此之定義亦包括所謂之沙灘車，其具有兩個輪子在前軸上以及兩個輪子在後軸上。

【0019】 較佳地，懸吊組合4之措辭是被理解去意謂較佳地而不專有地為一後懸吊，其乃是被設置於後軸或搖臂8，具有一或多個輪子，與操作地連接於該懸吊之框架12之間。

【0020】 框架12可以是一單件之形式或以多個元件之形式：一般與搖臂8接合之框架12之部分係支撐對於騎乘者及/或乘客之座板。搖臂8是以至少一樞紐銷樞(未顯示)接於機車之框架12之該部分。要被指明的是，在搖臂8與框架12間之連接可以是直接的，藉由直接樞接之方式或亦可以由連桿及/或中間次框架之介入所完成。

【0021】 後搖臂8與框架12可以是任何形狀與尺寸的以及可以是格子形式、箱形式、模鑄形式等。

【0022】 在任何情況之中，本發明亦可應用於一前懸吊，其中，懸吊組合是被設置於前輪與框架之一前部分之間；在如此之應用之中，懸吊組合可以是被合併於前叉之柄之上或甚至於操縱管處，以關於該管或機車之前框架之一鄰接部分阻尼該懸吊組合。

【0023】 用於機動車輛之懸吊組合4包括有伸展於懸吊組合之一第一端及一第二端20、24間之一主彈簧16，沿著一工作軸X-X彈性地影響它們。

【0024】 主彈簧16可以是具有一固定或可變節距之一圓筒

狀及/或圓錐狀之彈簧；此外，彈簧可以是由金屬及/或聚合物材料所製成。主彈簧16可以包括有適合施加一彈性力於其連接之元件間之任何其他彈性器具；如此，主彈簧亦可以是一氣動的及/或液壓的彈簧。

【0025】 第一端及第二端20、24係分別運動學地被連接於該機動車輛之一第一質量及一第二質量28、32。

【0026】 如此之連接可以是直接的或提供連桿之介入，根據使用於習知技術中之各種解決方案。如此之連桿是例如被使用去修正彈簧之線性行為，取決於其有效長度，於伸展之中以及於壓縮之中。

【0027】 如此之運動學連接是藉由樞鈕36之介入而被實現，樞鈕36具有平行於彼此以及垂直於工作軸X-X之複數個樞紐軸Y-Y。較佳地，樞鈕36是沿著橫向之樞紐軸Y-Y被導引，亦即被導引垂直於機動車輛之移動方向。樞鈕之存在係使得懸吊組合機械地運作，適應於在車輛移動過程中之搖臂及/或叉之旋轉。換言之，搖臂組合係做為一連接桿，其係懸吊及抑制在第一質量與第二質量28、32間之相對運動。

【0028】 第一質量28係為由懸吊組合4所懸吊之一質量，以及第二質量32係為一非懸吊質量。

【0029】 懸吊質量28經常包括有座板及機動車輛之框架之一部分，其事實上係加重於懸吊組合。在騎乘者及/或乘客位於車輛之上的情況下，如此額外之質量係構成了懸吊質量。懸吊質量之定義係施加於一前懸吊組合之情況之中以及於一後懸吊組合之情況之中。

【0030】 非懸吊質量32一般是被稱做地面質量，在於它是透過輪胎釋放其重量於地面之一質量；非懸吊質量32典型地包括輪子或機動車輛之連接/支撐於一輪子之一部分。此外，非懸吊質量32包括搖臂或輪子之支撐叉及任何進一步的配件，例如，連接於該輪子之煞車裝置。

【0031】 根據一實施例，主彈簧16是被預載器具(未顯示)所預載，其一起影響於壓縮中之主彈簧16以及施加一剩餘長度 L_0 於其上，亦即由主彈簧16所呈現之長度，當無進一步外部負載位於懸吊組合之第一端及/或第二端20、24之上時，除了由該預載器具所造成之預載之外。

【0032】 換言之，懸吊組合4之主彈簧16是藉由預載器具被預載於壓縮之中，預載器具在已知情況下例如可以是一機械環形螺帽。如此之預載器具係施加一剩餘長度 L_0 於主彈簧16之上，其是被彈簧所呈現於進一步之外部負載不存在之情形下，例如，衍生於懸吊及/或非懸吊質量之負載。舉例來說，如此之剩餘長度 L_0 係為彈簧所呈現，當它僅受到預載壓縮以及不受到衍生於懸吊及/或非懸吊質量之重力時。

【0033】 根據一實施例，懸吊組合更包括有並聯地連接於主彈簧16之一主阻尼器40，以為了行使相對移動之一阻尼作用於於第一端及第二端20、24之間，被主彈簧16所引起及/或連接。

【0034】 主阻尼器40因此是以機械方式連接於第一端及第二端20、24。

【0035】 並聯連接是被採用去意謂主彈簧16及主阻尼器40

是連接於相同的端20、24，以爲了以機械方式作用於在端20、24間之移動之相同之形成及速度。

【0036】 根據一實施例，主阻尼器40係相對於主彈簧16被同軸地定位，並且因此是被導引平行於該工作軸X-X。

【0037】 有利的是，在第一端及第二端20、24之至少一個與個別的懸吊/非懸吊質量28、32之間，至少一運動鏈44是被設置，與主彈簧16串聯，其允許一補充行程S於其所附著之端20、24與相對鄰接之懸吊/非懸吊質量28、32之間，該補充行程S增加懸吊/非懸吊質量28、32之間的距離，由主彈簧16之伸展所施加。

【0038】 運動鏈44係被懸吊質量28之負載影響，以證明縮回，亦即不提供任何補充行程S，直到主彈簧16之長度係小於或等於剩餘長度 L_0 爲止，以及以爲了伸展於非懸吊質量32之效用之下，提供一補充行程S，在主彈簧16已伸展達到其剩餘長度 L_0 之後。

【0039】 從縮回狀況至被伸長或取出狀況之運動鏈44之通道亦可以發生於主彈簧16已精確地達到其剩餘長度 L_0 之前，例如一反彈簧68之存在之原因或甚至僅是藉由震動之作用或受到擺動之懸吊/非懸吊質量之慣性之原因。

【0040】 很清楚的是，運動鏈44能夠是自由地及因此完全地伸展，只有當主彈簧16是被伸展時，達到其剩餘長度 L_0 ，亦即當非懸吊質量32傾向去分離它本身於地面時；儘管運動鏈44之伸展狀況之公差是被允許，其亦可以因此發生，當主彈簧之長度是大約3%小於剩餘長度 L_0 之名義上的數值時。

【0041】 換言之，當懸吊質量及/或任何額外之質量(例如由於騎乘者或乘客)重壓於主彈簧16之上時，這是被壓縮呈現小於剩餘長度 L_0 之一有效長度。

【0042】 在如此之情況之中，運動鏈44是被縮回於其封閉之狀況之中；因此它不提供任何補充行程，相較於運動及在由主彈簧16施加之質量間之距離。運動鏈44之縮回是由重量之作用所引起，由於完全封閉它之懸吊質量。

【0043】 當主彈簧16伸展時，達到其剩餘長度 L_0 時，運動鏈是自由地伸展提供補充行程 S 。主彈簧16之伸展狀況直到它達到剩餘長度 L_0 發生當，因為由地形之粗糙所造成之跳動或因為負載之動態轉移，非懸吊質量傾向於與地面失去接觸時；在如此之狀況之中，主彈簧16只受到其預載以及因此能夠伸展達到其剩餘長度 L_0 。在如此之狀況之中，運動鏈不再被懸吊質量28所弄平，並且因此是自由的伸展，提供能夠使輪子保持與地面接觸之補充行程 S 。

【0044】 很明顯的是，如此之接觸是被確保，只要輪子之升起是小於或等於由運動鏈44所提供之補充行程 S 。

【0045】 運動鏈44亦伸展，由於運動學地連接於運動鏈44之非懸吊質量32之推力作用之故，倘若運動鏈44是被施加於第二端24，如此之非懸吊質量32包括有例如輪子及其支撐；倘若運動鏈44是被施加於第一端20，如此之非懸吊質量32亦包括有主阻尼器40及主彈簧16之質量。

【0046】 較佳地，主彈簧16係保證一主行程相等於至少2.5倍之補充行程 S ，由於運動鏈44；特別的是，主行程是由在主

彈簧 16 之剩餘長度 L_0 與主彈簧 16 之最小長度間之差異所定義，被達成於最大可允許負載於壓縮中之狀況之中。

【0047】 根據一實施例，運動鏈 44 包括至少一次要彈簧 48，此次要彈簧 48 係影響運動鏈 44 於伸展之中以從縮回形態前進至取出形態，在主彈簧已伸展達到其剩餘長度 L_0 之後，該次要彈簧 48 係使該運動鏈 44 伸展。

【0048】 較佳地，主彈簧 16 之剛性係至少 8 倍於次要彈簧 48 之剛性。

【0049】 主彈簧之剛性是被採用去意謂包括主彈簧 16 加上將被進一步敘述於下之一可能之反彈簧 68 之彈性系統之整體剛性。

【0050】 根據一實施例，該運動鏈 44 包括至少一次要阻尼器 52，此次要阻尼器 52 係適合於阻尼運動鏈之壓縮及伸展運動。

【0051】 次要阻尼器 52 可以例如是氣動的、液壓的或甚至摩擦的形式。

【0052】 較佳地，次要阻尼器 52 係影響運動鏈 44 主要地於壓縮之中，阻尼該運動鏈之重閉合行程。換言之，運動鏈之阻尼行為係被高度非對稱給予它是最小的於運動鏈之伸展之中以及是最大的於該運動鏈之壓縮之中。此方式，運動鏈之伸展於非懸吊質量 32 之升起步驟之中是被促進，以及位於地面上之輪子之支撐亦是被促進，一旦該運動鏈是被伸展時。

【0053】 以一次要彈簧 48 及/或次要阻尼器 52 所裝配之運動鏈之解決方案之各種實施是可能的，使用做為次要彈簧 48，各

種形式之機械彈簧，例如，螺旋牽引彈簧(第18b圖)、壓縮(第17a、b及c圖，第18a圖)或扭矩(第18c圖)、彈簧墊圈或氣動彈簧(第17d圖)。該次要彈簧48之配置可以例如是傾向於使上述之運動鏈保持於自由之一程度處，於其最大伸展之位置處或於其封閉位置處，或於一中間位處之平衡之中：

【0054】 它應該傾向保持運動鏈於封閉位置處，剛性是被選擇於如此之一方式，該運動鏈44係完全地伸展或幾乎在非懸吊質量32之作用之下(或相對之輪子及連接於輪子與該運動鏈間之所有元件之作用之下)，當車輛是被升起以使得輪子分離於地面時。

【0055】 它應該傾向保持運動鏈44於完全伸展或中間位置處，剛性必須被選擇於如此之一方式，懸吊之主彈性次系統係證明被一實際可忽略之實體壓縮，當被需要去迫使它位於一封閉位置之中之力是被施加於運動鏈時。

【0056】 關於第二阻尼，此可能會藉由在運動鏈44內之摩擦所實現，沿著其允許運動之方向或以用於實現液壓或氣動阻尼器之經常器具。亦即，使兩種流體室被一可活動活塞分隔(第19a、b及c圖)以及藉由閥或一大幅降低尺寸之通道所內連接，以如此一方式，在其運動過程之中，運動鏈係迫使活塞移動於上述之室之內，因而迫使流體從一處循環至其餘處。流體，通過上述之閥或通道，係受到一壓力變化，如此一來，在兩室之流體之壓力中的差異係施加一推力產生於可活動之活塞之上於一方向之中，例如去相對其運動。

【0057】 有者這些器具，實施單向阻尼器是可能的，亦即

其比起在另一個方向之中提供更多阻尼於一方向之中(第19c圖)。在如此之情狀之中，較佳的去提供一更大阻尼於從運動鏈44之最大伸展之位置至封閉位置之方向之中，以降低突然重封閉運動鏈44之效用，其引起彈性次系統之一衝力應力，當車輛重返負載重量於輪子之上時。

【0058】 在一特別的應用之中(第20a、b及c圖)，被使用之流體係為大氣以及運動鏈包括有被產生於彈性次系統之一端處之一稜柱扭矩，以被藉由一活塞被分隔至兩室中一圓筒體之形式，位於其他端處之連接於圓筒體之一柄是連接於懸吊系統之剩餘元件。這些裝置透過一檢驗閥吸入空氣於上部之室之中，當運動鏈伸展以及然後透過一校準排出孔排出它時，當運動鏈朝向封閉位置返回時。至多校準排出孔之實現可以被省略，系統應該滲漏空氣由於室或檢驗閥之瑕疵密封之故。

【0059】 以彈性材料製成之限制阻止墊可以被提供，如此一來，當運動鏈達到其封閉位置或其最大伸展時，在金屬零件之間無猛烈之衝擊是被觸發，其可能會造成損壞於系統或對於車輛駕駛之不愉快感受。

【0060】 根據一實施例，運動鏈44包括有一稜柱導引塊56，其係允許一往復直線運動沿著平行於主彈簧16之該工作軸X-X之一運動鏈軸W-W。

【0061】 舉例來說，稜柱導引塊56包括滑動於一內襯60內之一柄58。

【0062】 次要彈簧48及/或次要阻尼器52係被裝入至內襯之內。

【0063】 根據一進一步之實施例，運動鏈44包括以懸吊/非懸吊質量28、32連接該相關端20、24之一連接桿64。

【0064】 運動鏈44可以包括具有一端連接於連接桿64以及一端連接於相關懸吊/非懸吊質量28、32之一次要彈簧48，以影響位於伸展中之運動鏈44，亦即，去開啓。

【0065】 根據本發明之懸吊組合4亦可以包括有兩個運動鏈44'、44''，以串聯之方式被定位於第一端及第二端20、24之每一個與個別之懸吊/非懸吊質量28、32之間；此方式，每一個運動鏈係允許一補充行程 S' 、 S'' 於其被運用之第一端及第二端20、24與該相關鄰接之懸吊/非懸吊質量28、32之間，特別是，每一個運動鏈44'、44''係被懸吊質量28之負載影響，以證明縮回，亦即不提供任何補充行程 S' 、 S'' ，直到主彈簧16之長度已達到其剩餘長度 L_0 為止，以及以爲了伸展於非懸吊質量32之推力之下，提供一補充行程 S' 、 S'' ，在主彈簧16已達到其剩餘長度 L_0 之後。

【0066】 根據一可能之實施例，預載器具包括爲了影響位於伸展中之主彈簧16之一反彈簧68，亦即其相對主彈簧16之彈性運動(第9a、14b圖)。

【0067】 如上所述，預載器具一起影響於壓縮中之主彈簧16以及施加一特定之剩餘長度 L_0 。因此，反彈簧68，當預載於伸展之中時，不會修正主彈簧16之整體預載，其係爲壓縮之一整體預載。

【0068】 根據一可能之實施例，反彈簧68是被裝入至主阻尼器40之內。

【0069】 根據本發明之用於機動車輛之一懸吊組合之功能及調節現在將被敘述。

【0070】 特別的是，在正常使用之狀況之中，亦即當機動車輛具有與地面接觸之非懸吊質量時，運動鏈是在封閉位置處。因此，運動鏈不會提供任何補充行程於被主彈簧施加之行程或距離之上至懸吊/非懸吊質量。

【0071】 如此之起作用狀況是被繪示於第3a-14a圖之中。如第3a-14a圖所示，運動鏈係總是被封閉於懸吊質量之負載之下，亦即不提供任何補充行程 S ，而主彈簧16係至少部分地被壓縮，相較於其剩餘之狀況；換言之，主彈簧具有小於其剩餘長度 L_0 之一長度 L 。

【0072】 在如此之狀況之中，運動鏈不會影響懸吊之行爲以及懸吊組合之剛性與整體阻尼。在如此之狀況之中，主彈簧之長度是小於剩餘長度 L_0 ，鑒於經常大於由預載器具所施加之預載之懸吊質量之負載，加重量於如此之主彈簧之上。

【0073】 當例如由於負載(例如，基於煞車)之一突然轉移時，後懸吊組合係傾向於卸載，主彈簧係被卸脫於從懸吊質量衍生之負載，傾向於伸展直到它達到其剩餘長度 L_0 為止，亦即僅從被施加之預載衍生之長度。在此狀況之中，例如第3b-14b圖所示，非懸吊質量，亦即後輪將會傾向於與地面失去接觸，因而致使機動車輛之動態處於一危險狀態之中。

【0074】 如第3b-14b圖所示，運動鏈44是開啓的，亦即，被伸展於非懸吊質量之負載之下，亦即，提供補充行程 S ，而主彈簧16是被盡可能伸展去達成其剩餘狀況；換言之，主彈簧具

有等於其剩餘長度 L_0 之一長度。

【0075】 在如此之狀況之中，一旦彈簧達到其剩餘長度 L_0 ，亦即一旦彈簧同時與來自於地面之輪子之分離伸展(其與由於懸吊質量之負載之損失一致)，運動鏈係伸展允許後輪恢復與地面之接觸以及因而改善機動車輛之動態。很明顯的是，運動鏈係由於衍生於總是傾向伸展之非懸吊質量之負載之作用而伸展，以及由於可能之次要彈簧之作用。

【0076】 此方式，後輪之黏附之捲繞運動及損失是被顯著地限制當，由於負載之一突然轉移，例如當煞車或由於一不平坦道路表面，如此之輪子將會傾向於分離於地面。運動鏈因此係能夠確保與地面接觸，只要後輪之升起是小於或等於由該運動鏈所供應之補充行程。

【0077】 根據本發明之懸吊組合之功能亦能夠如第15圖及第16圖之力衝程圖所示。

【0078】 舉例來說，第15a-15c圖係顯示根據本發明之懸吊組合之力衝程圖，而不需一反彈簧。

【0079】 被指明的是，y-軸係顯示被施加於該端20、24與因此懸吊質量及非懸吊質量28、32間之彈性力(沒有在端20、24與連桿之質量28、32間之介入，如同被使用於習知技術之中)。

【0080】 X-軸係顯示相較於其剩餘長度 L_0 之主彈簧16之衝程，對應於點0,0。因此，一正衝程(相關於圖形)係對應於主彈簧16之一壓縮，關於其剩餘長度 L_0 ；以相同之方式，一負衝程，亦即圖表之負軸，係對應於運動鏈44之一延長或伸展。

【0081】 在圖表中之點A、B、C係代表設計參數，亦即取決

於機動車輛之形式被預設定之數值；點A例如係代表由於車輛之重量之負載狀況，亦即設計懸吊質量。

【0082】 在第15b圖中之圖表係顯示懸吊組合4之行爲，其中，運動鏈44係缺乏任何次要彈簧(圖表係顯示靜態狀況，因此沒有點於一可能之次要阻尼器之效用之說明之中)。

【0083】 可以被看到的是，任何次要彈簧之不存在係使得力下降至零，於主彈簧達到其剩餘長度 L_0 之時(對應於點x-軸上之點0)。在這狀況之中，運動鏈44係伸展於非懸吊質量之推力之下。

【0084】 一次要彈簧48之存在係稍微地修正了圖表。舉例來說，在第15a圖中之圖表係顯示第15b圖之懸吊組合，亦包括一次要彈簧48作用於牽引之中，亦即傾向於反運動鏈44之伸展。如此之狀況係決定區段G0，彈簧48係沿著區段G0施加傾向從地面升起非懸吊質量之一力，該力係逐漸地增加，當衝程S增加時。在對應輪子之地面上接觸之力將會因此掉至零。如此之狀況是較佳的對於負載之唐突失效，其係發生於習知技術之解決方案之中，亦即其不使用運動鏈44。反而，在第15c圖中之圖表係顯示第15b圖之懸吊組合，亦包括一次要彈簧48作用於壓縮之中，亦即傾向於促進運動鏈44之伸展。如此之狀況係決定區段E'F，區段E'F具有一正效用於懸吊之行爲之上，說明它傾向反輪子從地面之分離，可以由一事實被看到，力一旦到達點0,0不會反轉方向：輪子因此是被推於地面。對應於區段0F之行程是相等於由該運動鏈所給予之補充行程S。

【0085】 在第16a-16c圖中之圖表係對應於如同在第

15a-15c圖中之圖表相同之功能狀況，除了懸吊組合是以一反彈簧68所裝配之外。

【0086】 可以看到的是，如此之反彈簧68之效用可以被見於從原點0,0至點D之區段之中。如此之區段係避免在力量中之突然下降，說明了主彈簧傾向伸展至其剩餘長度 L_0 。此方式，彈簧之行爲是更爲向前進的以及反負載之任何唐突轉移。第16b圖之狀況係提供任何次要彈簧48之缺乏；第16a圖係提供作用於牽引中之一次要彈簧48(如同在第15a圖之中)以及第16c圖係提供作用於壓縮中之一次要彈簧48(如同在第15c圖之中)。

【0087】 所敘述之懸吊組合亦可以被應用於一車輛之一前輪。在如此之案例之中，輪子從地面之分離現象可以是由於例如一不平坦之道路表面或例如由於突然加速之負載之突然轉移。在這兩種情形之之中，運動鏈能夠確保輪子與地面之接觸，使其可能的去達成車輛之定向性，只要升起行程不超過由該運動鏈所提供之補充行程。

【0088】 從敘述中可以看到的是，根據本發明之懸吊可以克服習知技術所呈現之缺點。

【0089】 特別的是，根據本發明之解決方案可以確保輪子與地面之接觸，甚至在由於有力煞車之負載之升起轉移及/或由於一不平坦道路表面之輪子跳動之狀況之中。

【0090】 運動鏈不會影響或修正懸吊之功能參數，只要它保持於縮回或封閉之狀況之中；此方式，運動鏈不會證明侵入的以及不會影響懸吊之設計參數。

【0091】 同時，運動鏈係只有在危急的狀況之中自動地介

入於懸吊之功能之中，亦即當輪子開始由於煞車時之負載轉移及/或由於一不平坦道路表面而跳動時。運動鏈之介入係大幅地改善機動車輛之穩定性，說明了它總是保證牽引之一幅度及/或輪子之定向性，由於與其道路表面接觸之恢復。

【0092】 在任何狀況之中，基於輪子之跳動/分離現象之停止，運動鏈係自動地返回至其封閉狀況，以爲了不干涉懸吊組合之功能參數。

【0093】 運動鏈係爲如此之尺寸及重量的，以成爲實質上可忽略的，相較於彈簧及主阻尼器之尺寸及重量。

【0094】 運動鏈係顯著地改善穩定性以及機動車輛之安全性於潛在的輪子分離於地面之所有狀況之中。

【0095】 運動鏈係允許較大之設計自由度於懸吊組合之主參數之選擇之中，亦即彈簧及主阻尼器之設計自由度。

【0096】 事實上，在運動鏈不存在之情況下，由於非懸吊質量之負載之主彈簧之伸展將會被極端地限制，倘若不是無效的，由於如此之彈簧必須正常地是非常剛性的事實之故。事實上之如此升起之剛性係防止彈簧之伸長超過其剩餘長度 L_0 。

【0097】 運動鏈事實上之加入可以不修正主彈簧之剛性以及同時去允許輪子之升起行程之恢復，由於被該運動鏈所提供之補充行程之故。

【0098】 此技術領域具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，爲滿足可能的或特定的要求，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者爲準。

【符號說明】**【0099】**

4~懸吊組合

8~搖臂

12~框架

16~主彈簧

20~第一端

24~第二端

28~第一質量

32~第二質量

36~樞鈕

40~主阻尼器

44、44'、44''~運動鏈

48~次要彈簧

52~次要阻尼器

56~稜柱導引塊

58~柄

60~內襯

64~連接桿

68~反彈簧

X-X~工作軸

Y-Y~樞紐軸

W-W~運動鏈軸

L_0 ~剩餘長度

L~長度

S、S'、S''~補充行程

發明摘要

※ 申請案號： 103104367

※ 申請日： 103/02/11

※IPC 分類： B62K 25/04 (2006.01)
F16F 9/16 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

機動車輛之懸吊組合 / Suspension group in particular for motorised vehicles

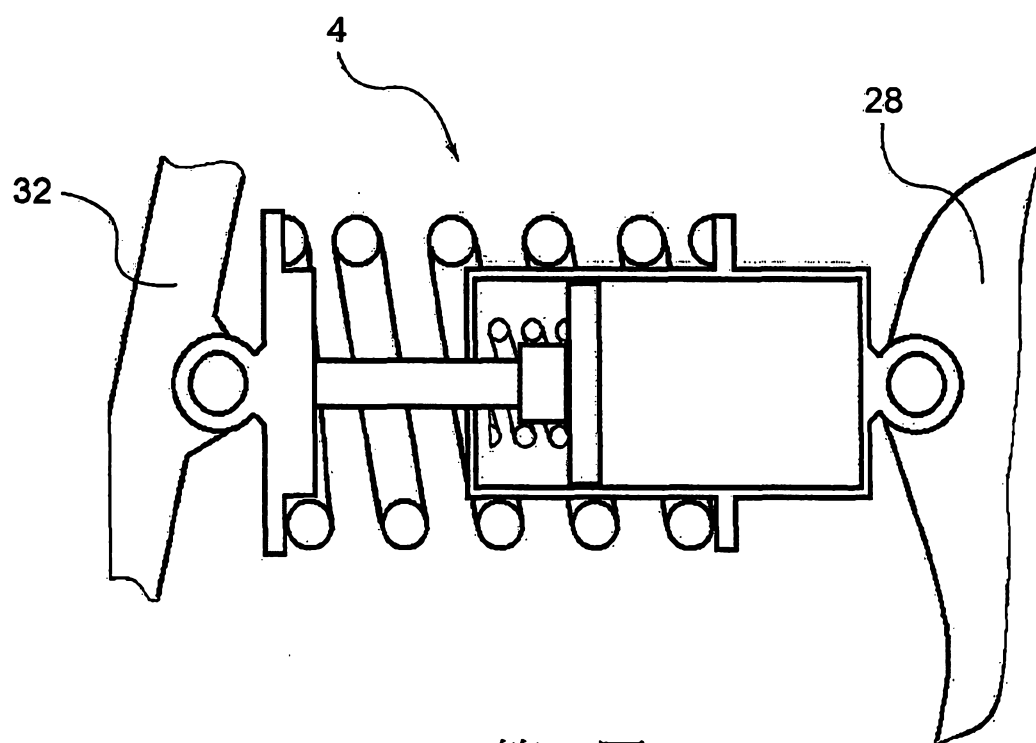
【中文】

一種用於機動車輛之懸吊組合(4)，包括一主彈簧(16)，係伸展於該懸吊組合(4)之一第一及一第二端(20，24)，一主阻尼器(40)，以並聯方式連接於該主彈簧(16)，該主彈簧(16)係藉由預載器具被預載，其係一起壓擠位於壓縮中之該主彈簧(16)以及施加一剩餘長度(L_0)，亦即由該主彈簧(16)所呈現之長度，當無進一步外部負載於該懸吊組合(4)之該第一及/或於該第二端(20，24)之上時，除了由該預載器具所造成之預載之外，其中，該第一及第二端(20，24)係分別運動學地被連接於該機動車輛之一第一及一第二質量(28，32)，該第一質量(28)係為由該懸吊組合(4)所懸吊之一質量，以及該第二質量(32)係為一非懸吊質量。有利地，在該第一及第二端(20，24)之至少一個與該個別之懸吊/非懸吊質量(28，32)之間，至少一運動鏈(44)係被設置，與允許一補充行程(S)於其所附著之第一及第二端(20，24)與該相關鄰接之懸吊/非懸吊質量(28，32)之間之該主彈簧(16)串聯，該補充行程(S)係增加由該主彈簧(16)之伸展所施加之該懸吊與非懸吊質量(28，32)間之距離，提供一補充行程(S)，在該主彈簧(16)已伸展達到其剩餘長度(L_0)之後。

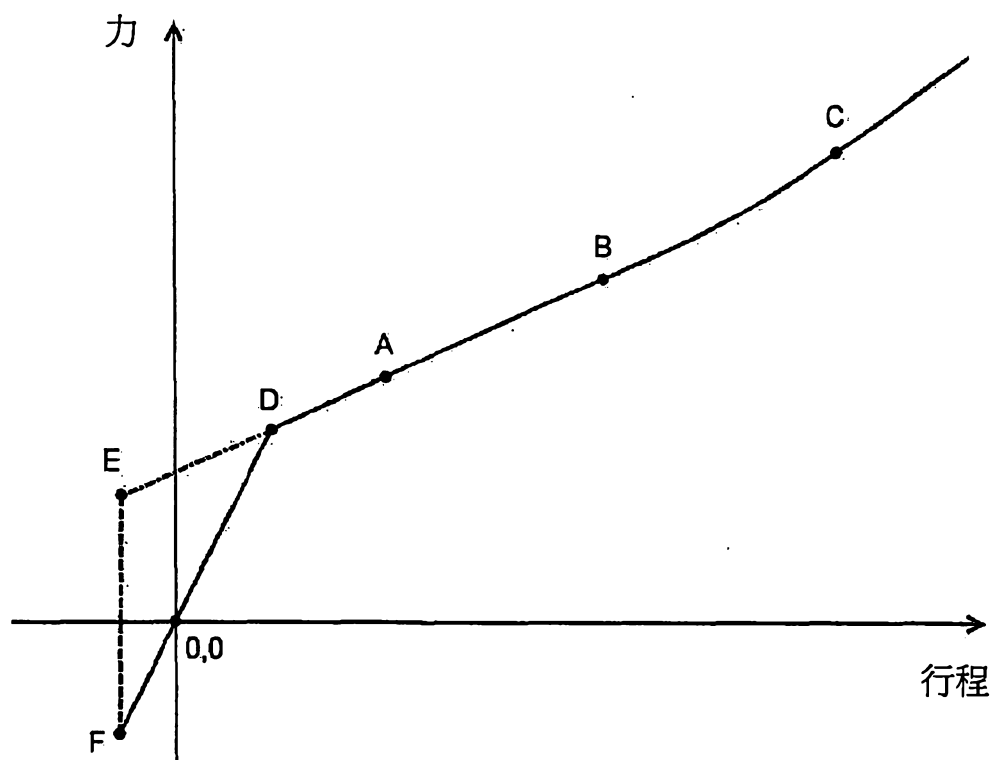
【英文】

Suspension group (4) for motorised vehicles comprising a main spring (16) which extends between a first and a second end (20,24) of the group (4), a main damper (40) connected in parallel to said main spring (16) said main spring (16) being pre-loaded by pre-loading means which together press the spring (16) in compression and impose a rest length thereon (L_0), namely the length assumed by the spring (16) when there are no further external loads on the first and/or on the second end (20,24) of the group (4) except for the pre-load caused by the pre-loading means, wherein the first and second end (20,24) are connected kinematically to a first and a second mass (28,32) of the motor vehicle respectively, the first mass (28) being a mass suspended by the suspension group (4) and the second mass (32) being a non-suspended mass. Advantageously, between at least one of said first and second ends (20,24) and the respective suspended/non-suspended mass (28,32) at least one kinematism (44) is placed, in series with the main spring (16) which permits a supplementary stroke (S) between the end (20,24) to which it is attached and the relative adjacent suspended/non-suspended mass (28,32), said supplementary stroke (S) increasing the distance between the suspended and non-suspended mass (28,32) imposed by the extension of the main spring (16), providing a supplementary stroke (S), after the main spring (16) has extended reaching its rest length (L_0).

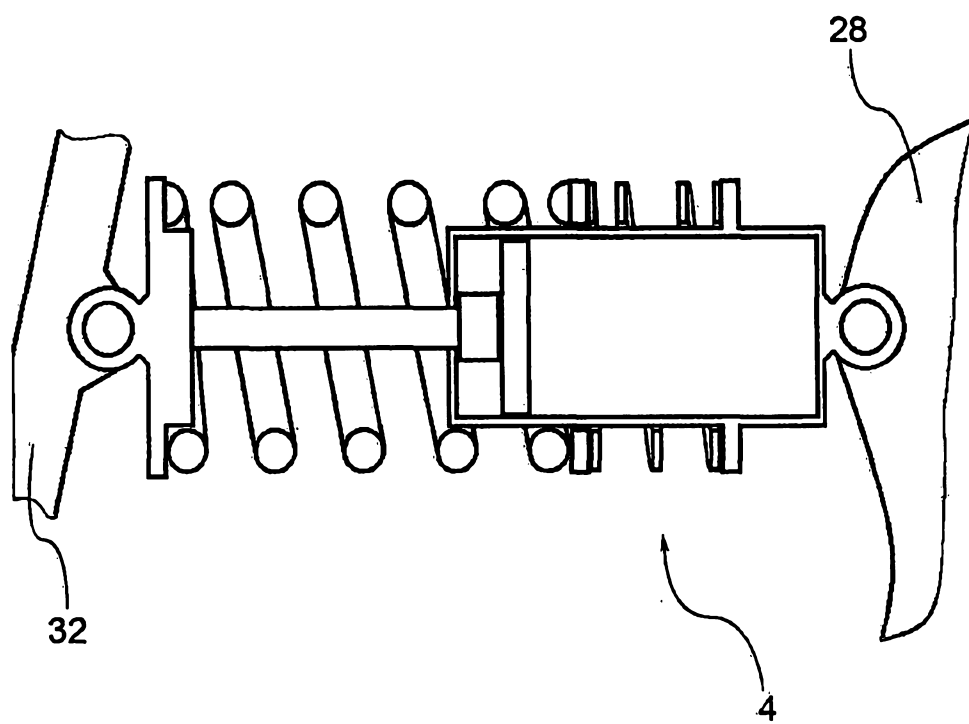
圖式



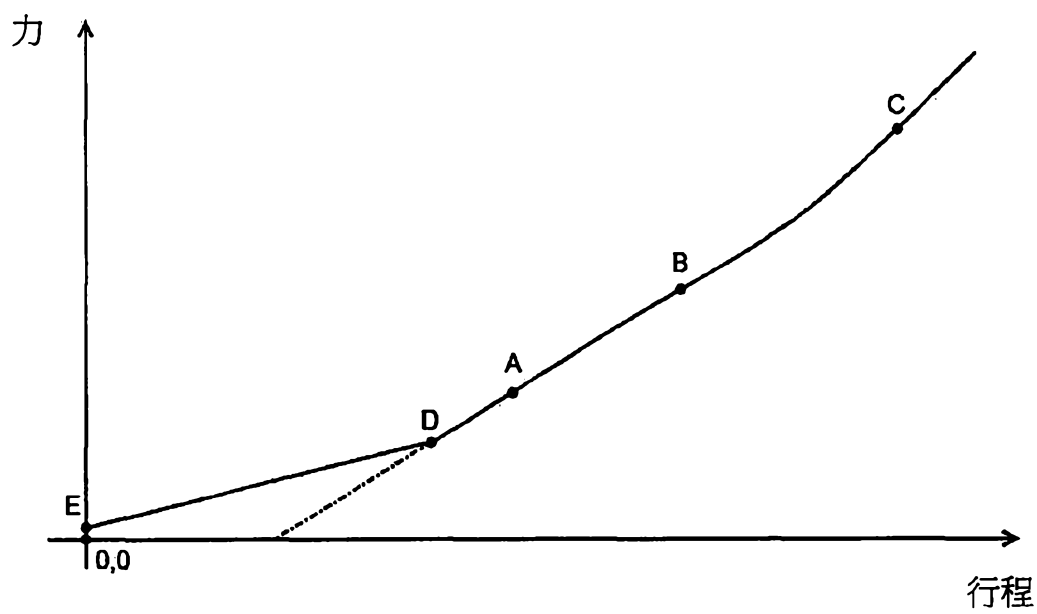
第1a圖



第1b圖



第2a圖



第2b圖

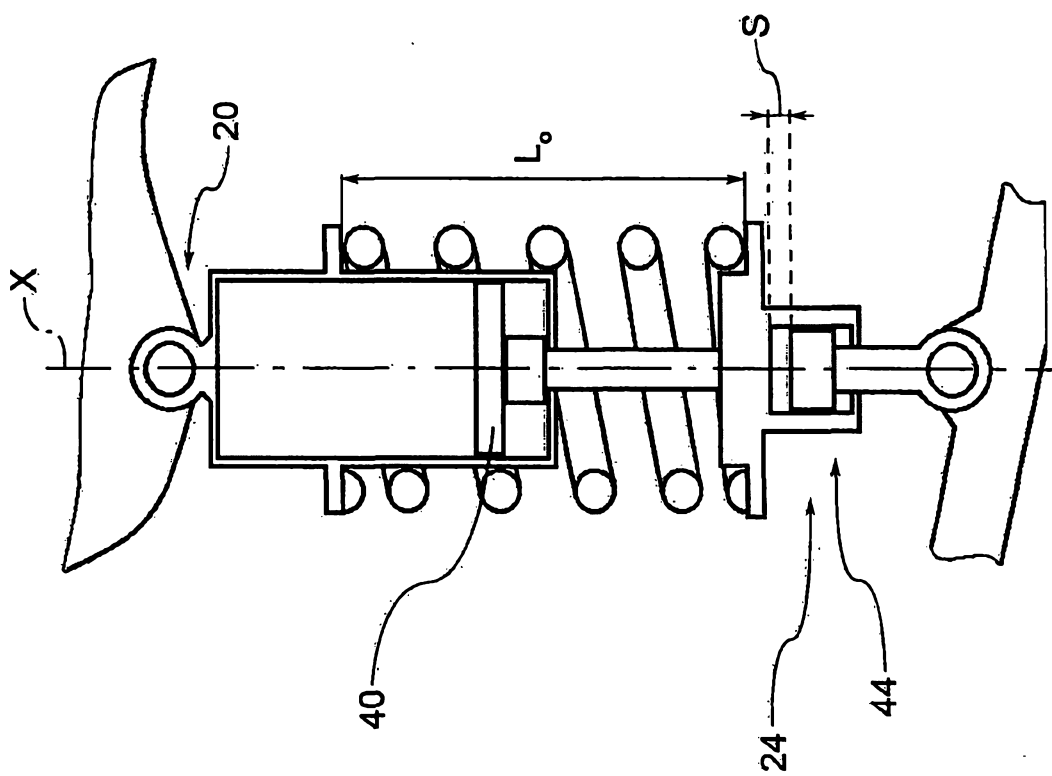


圖 3b

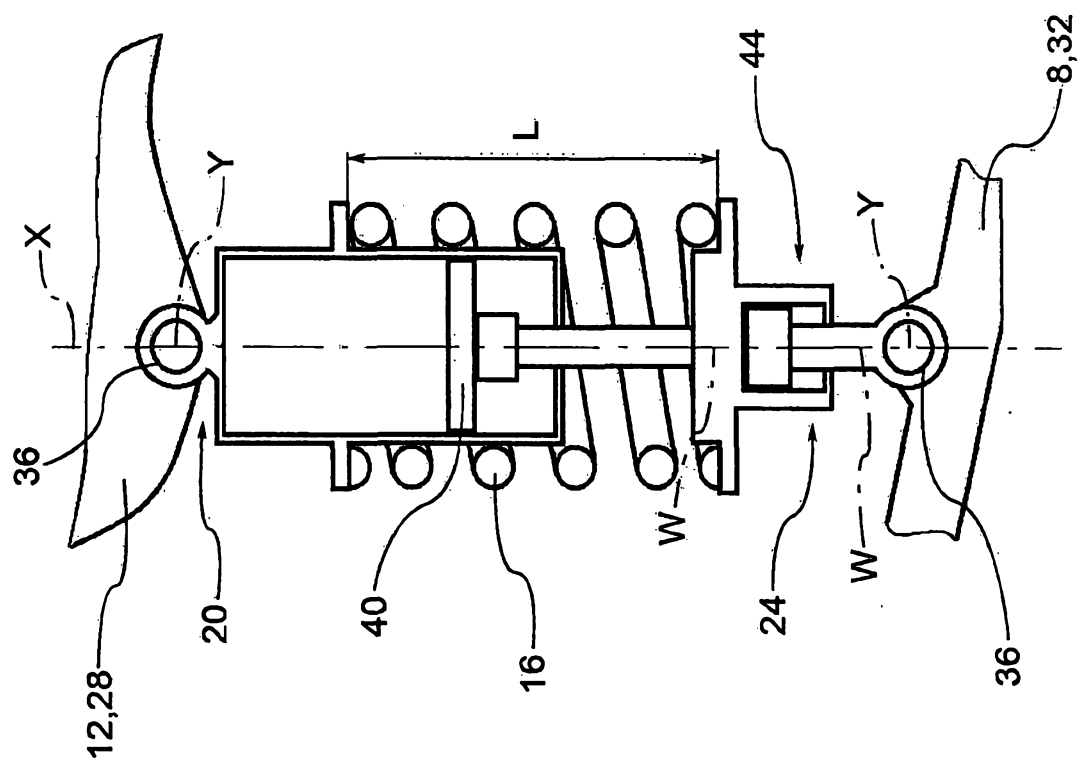
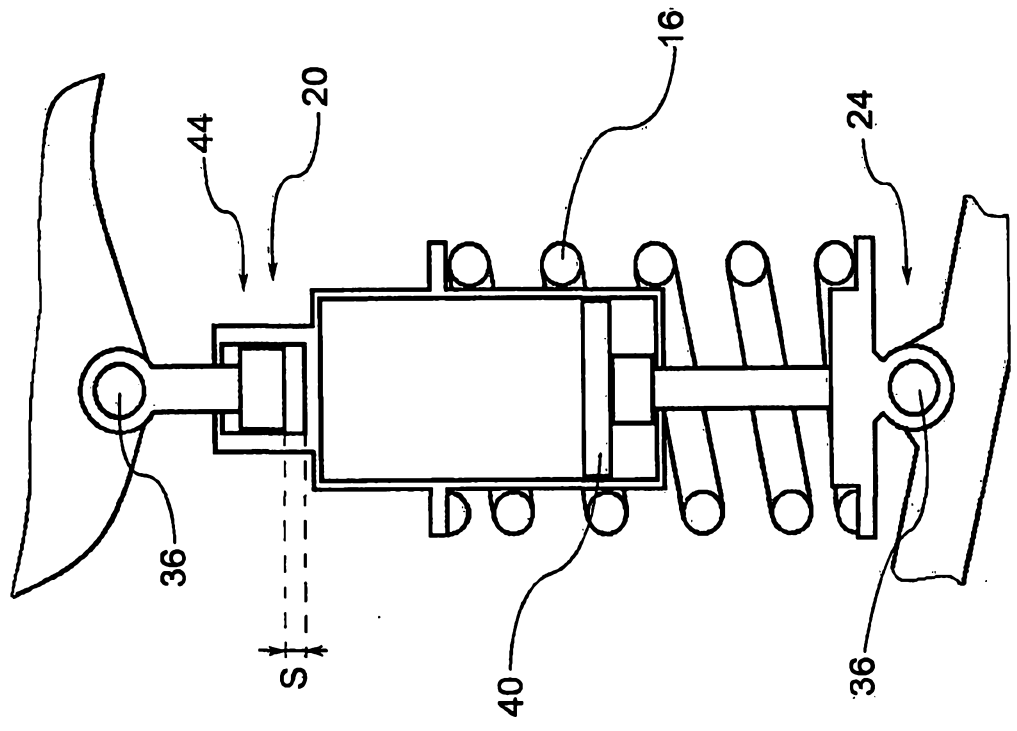
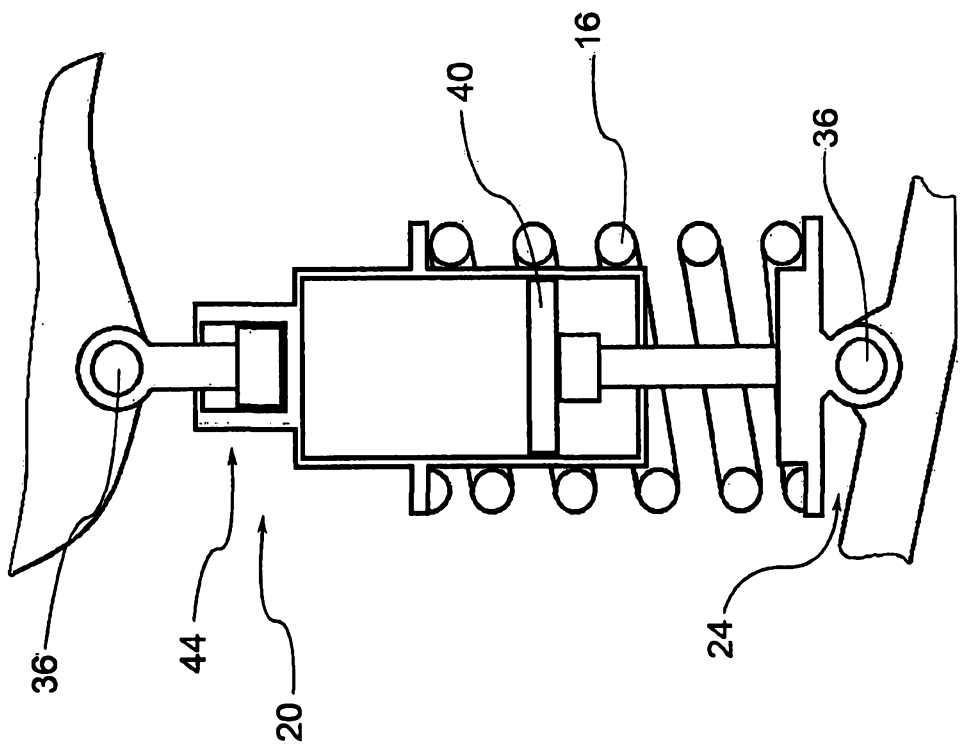


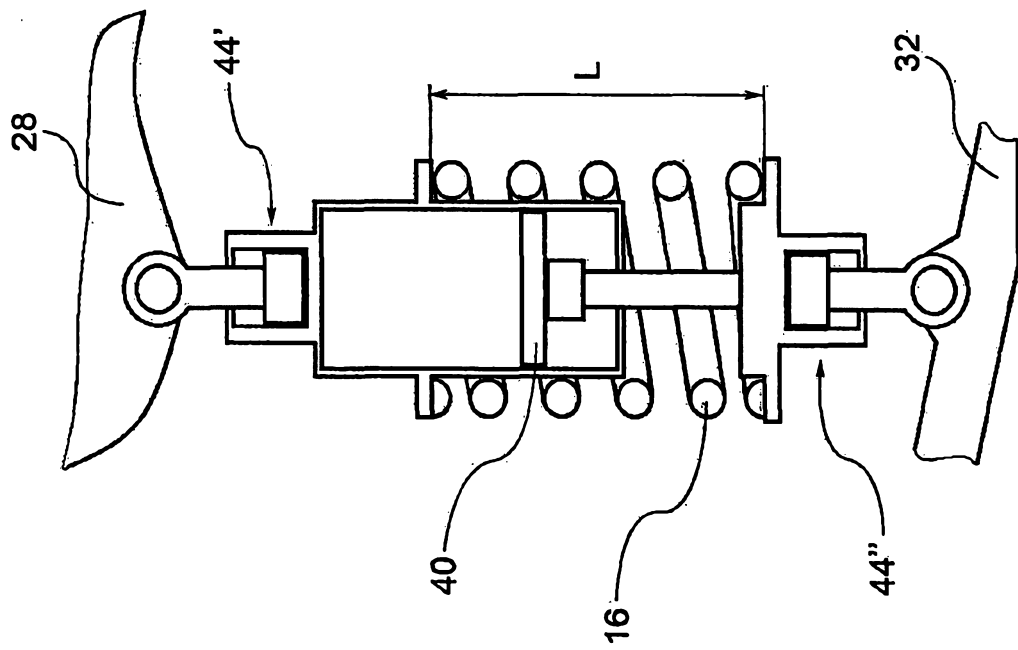
圖
第3a



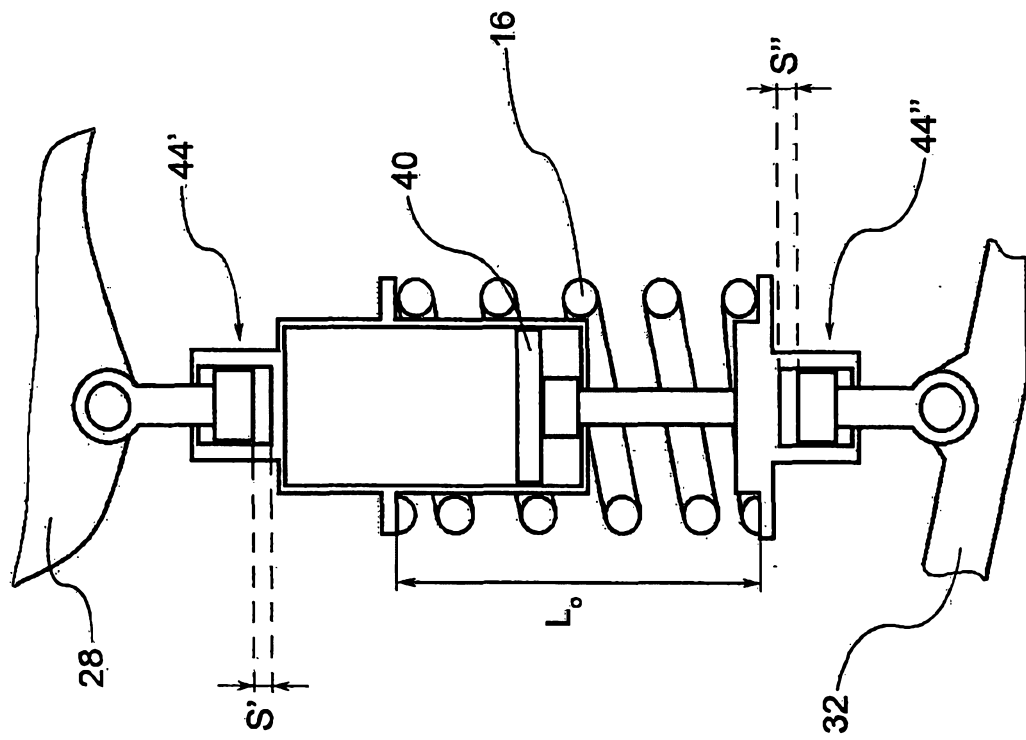
第4b圖



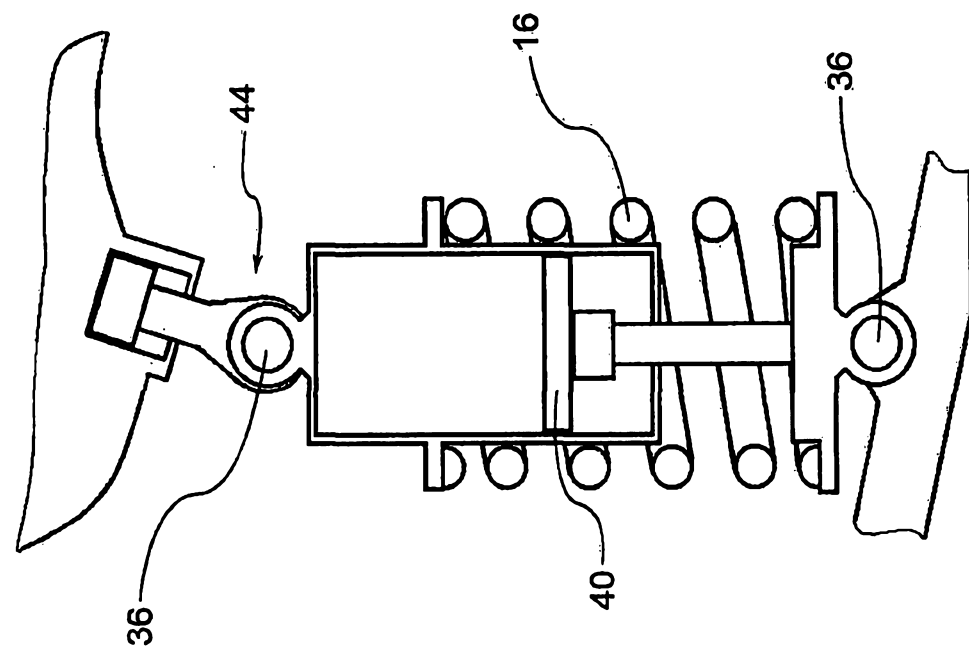
第4a圖



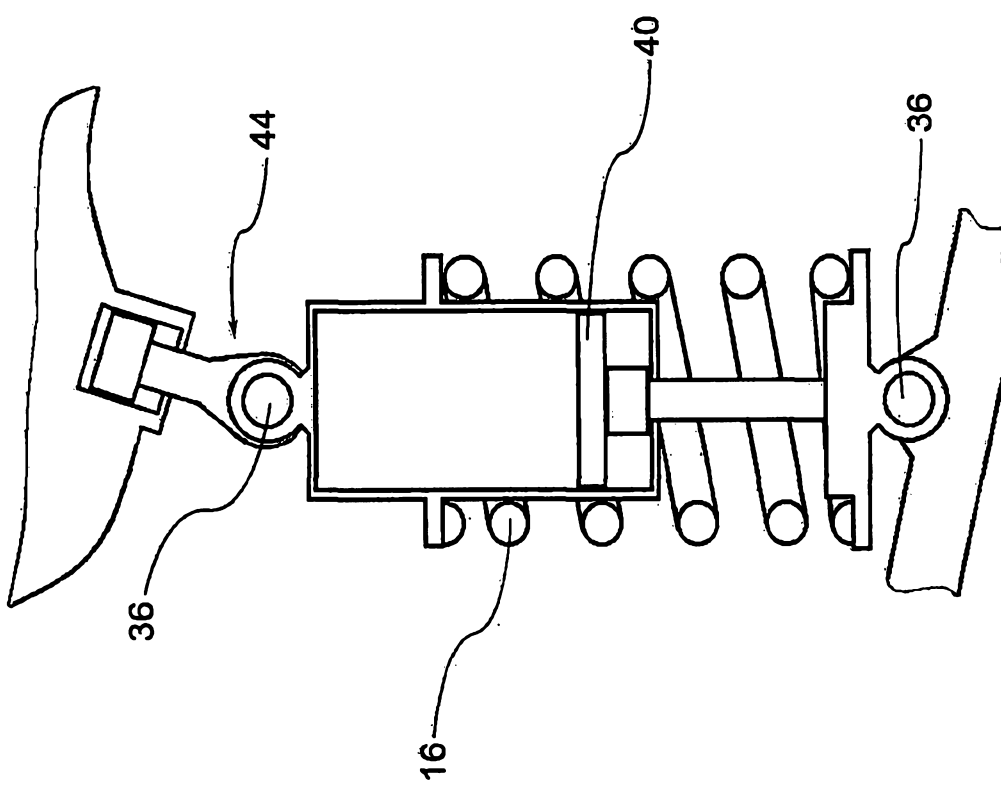
第5a圖



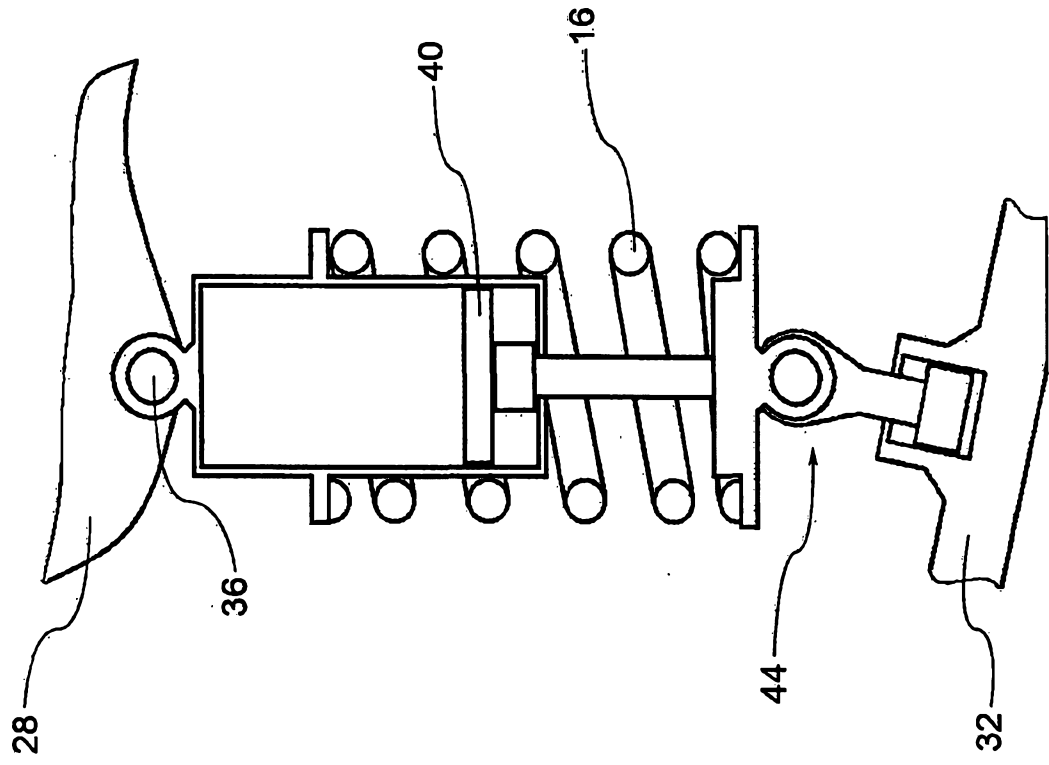
第5b圖



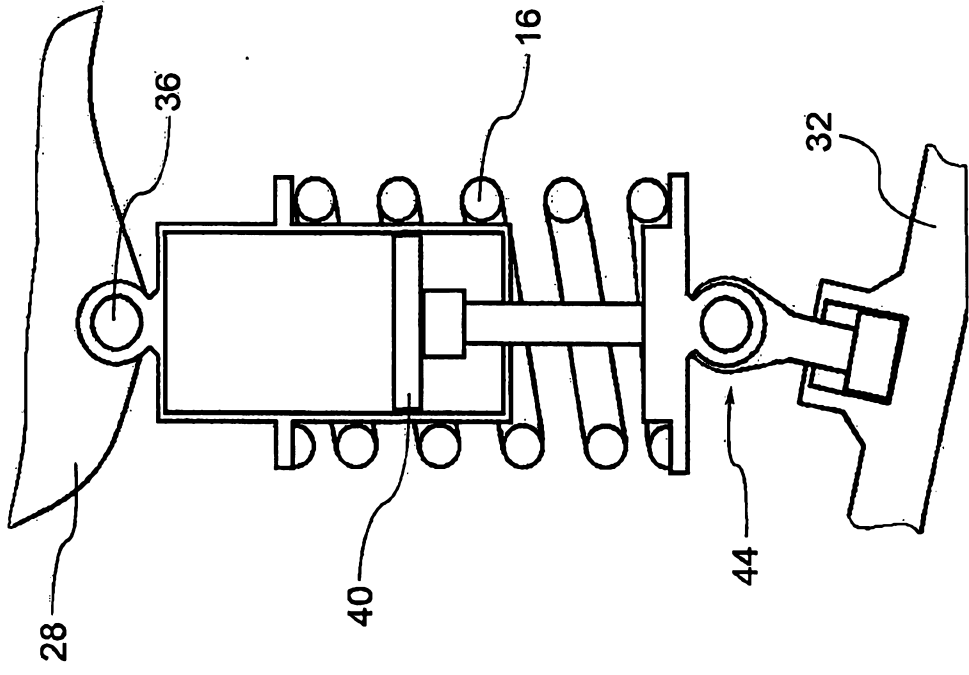
第6a圖



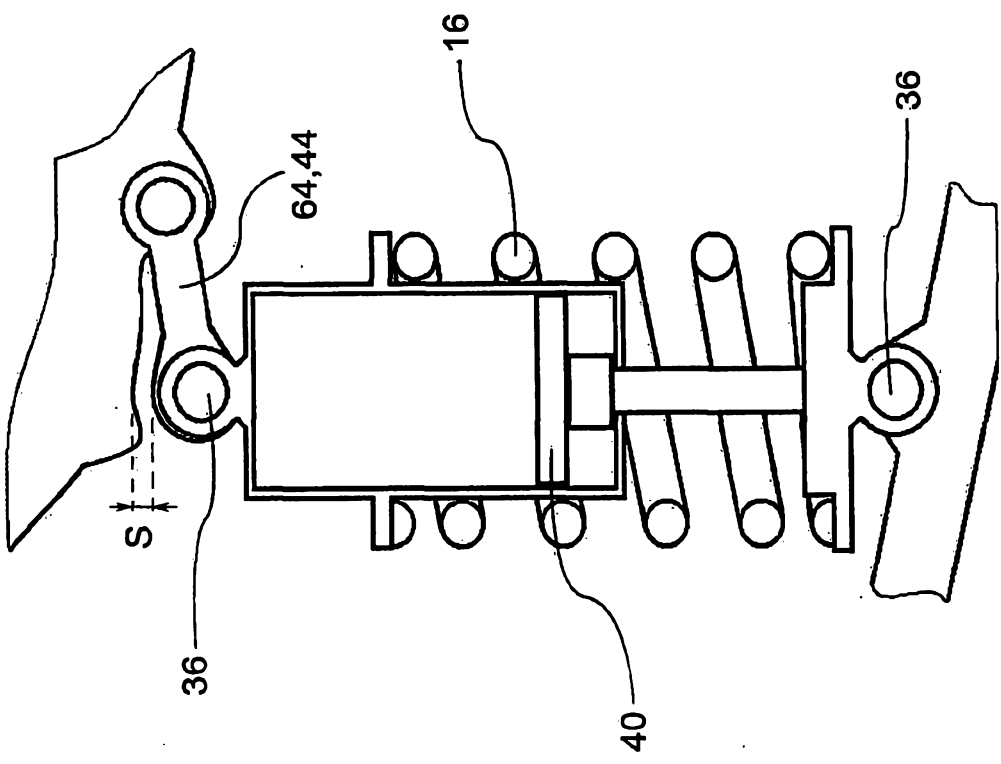
第6b圖



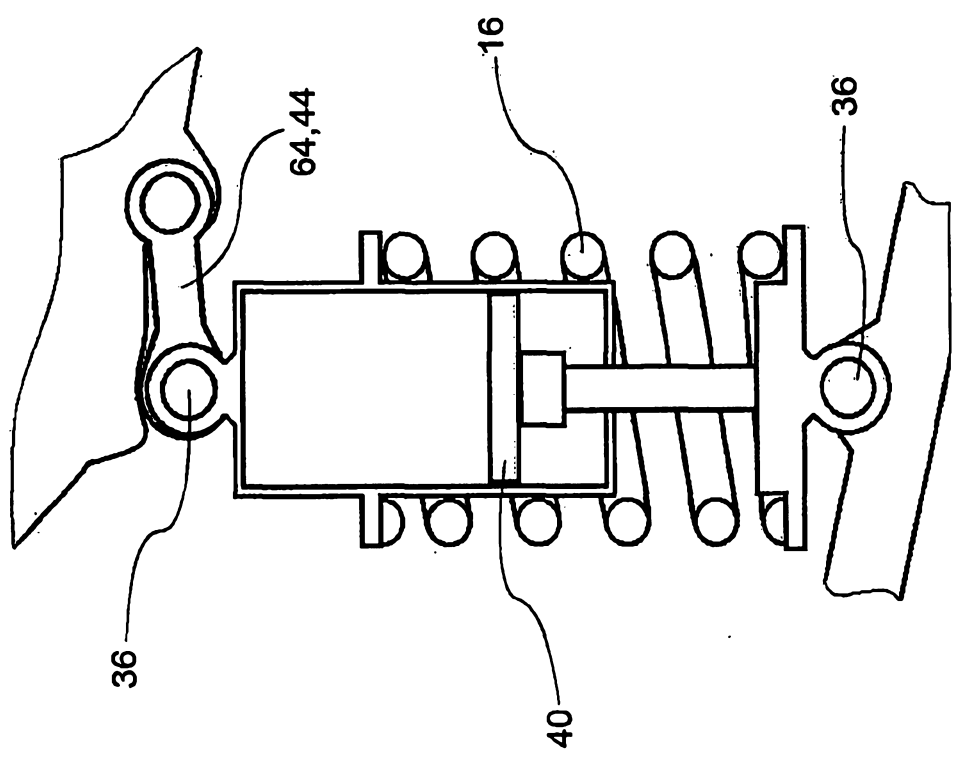
第7b圖



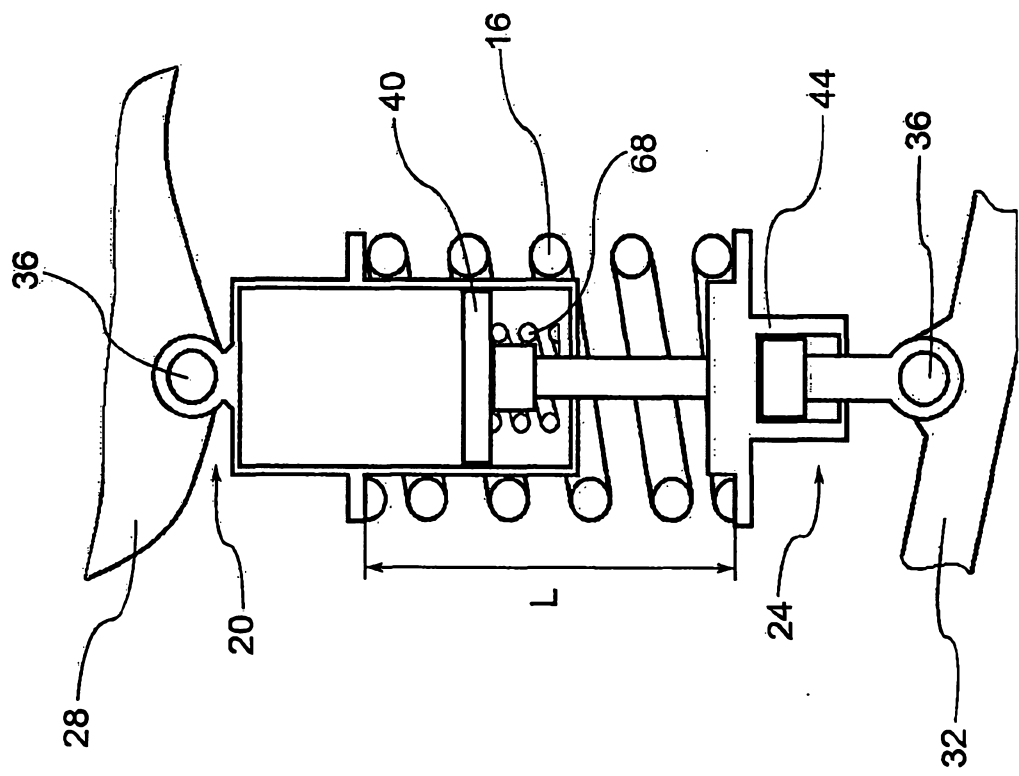
第7a圖



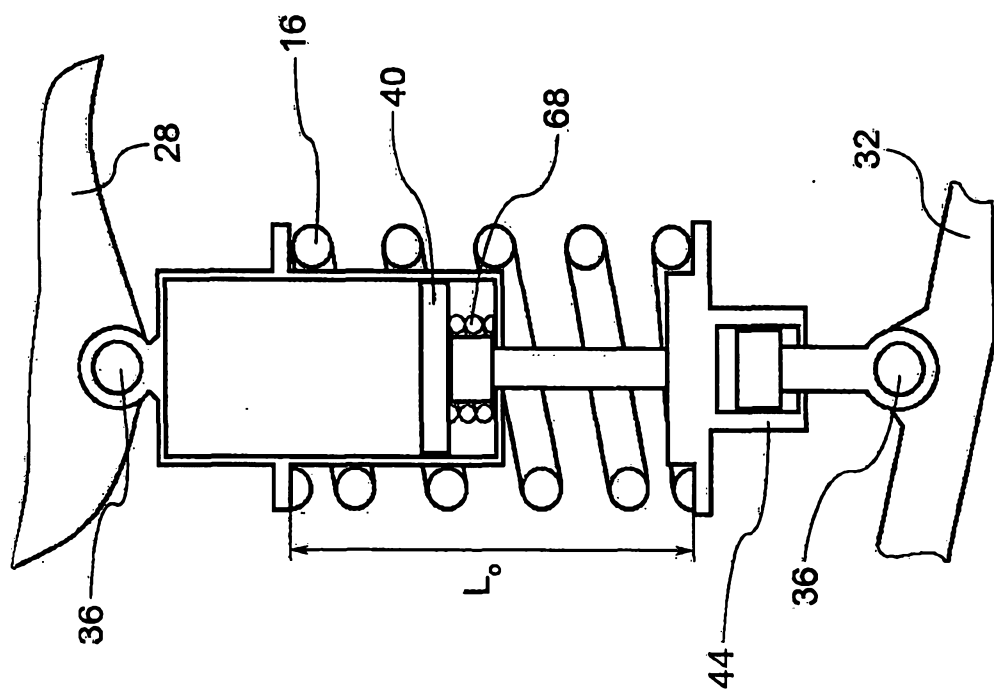
第8b圖



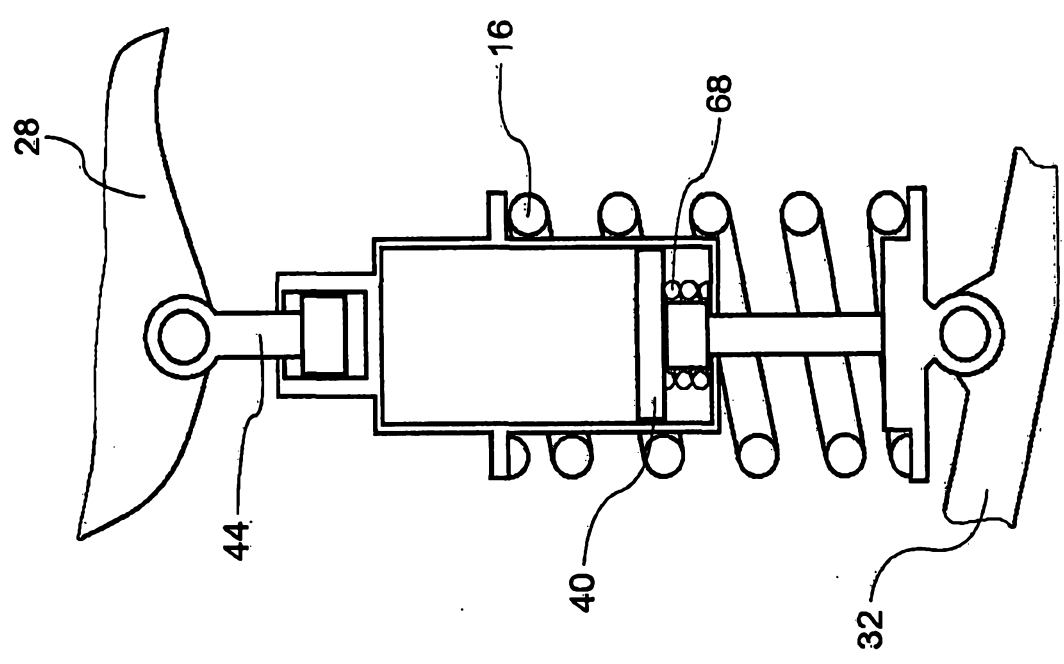
第8a圖



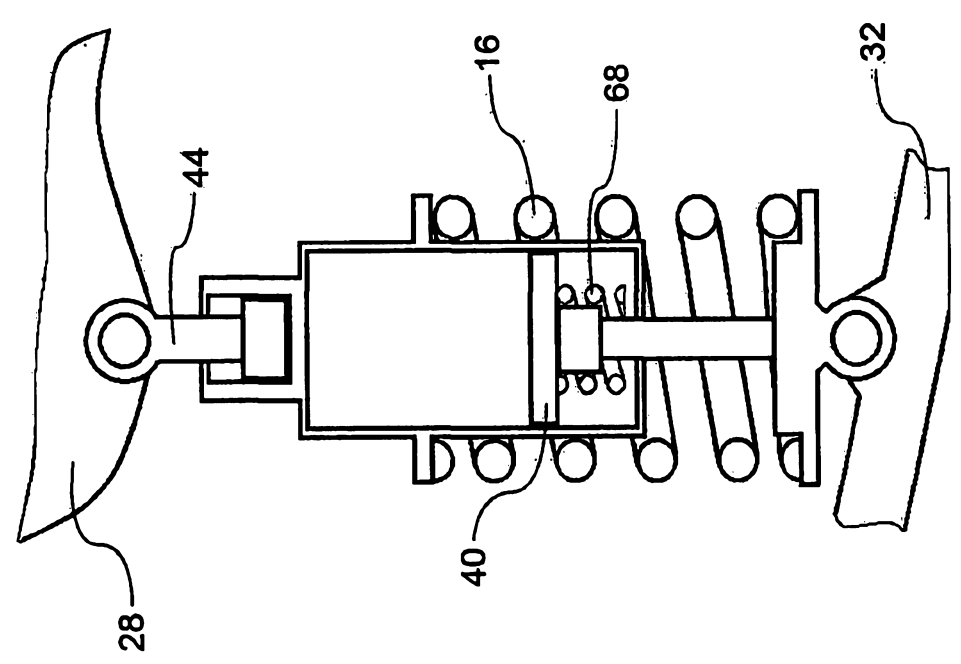
第9a圖



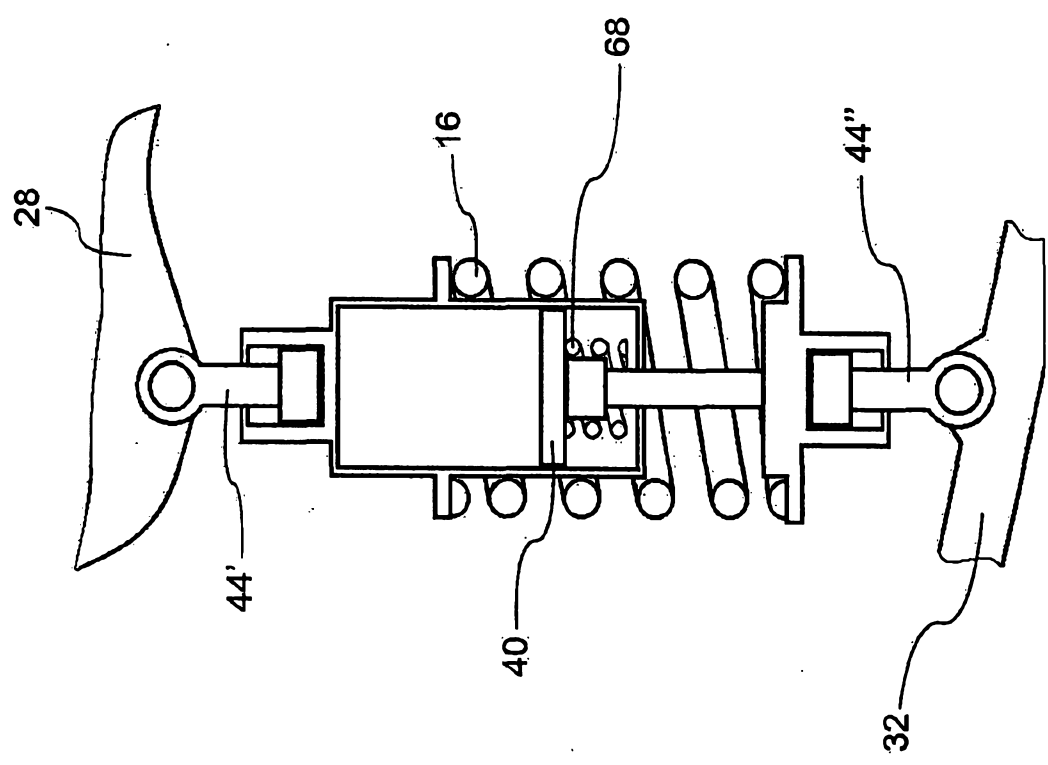
第9b圖



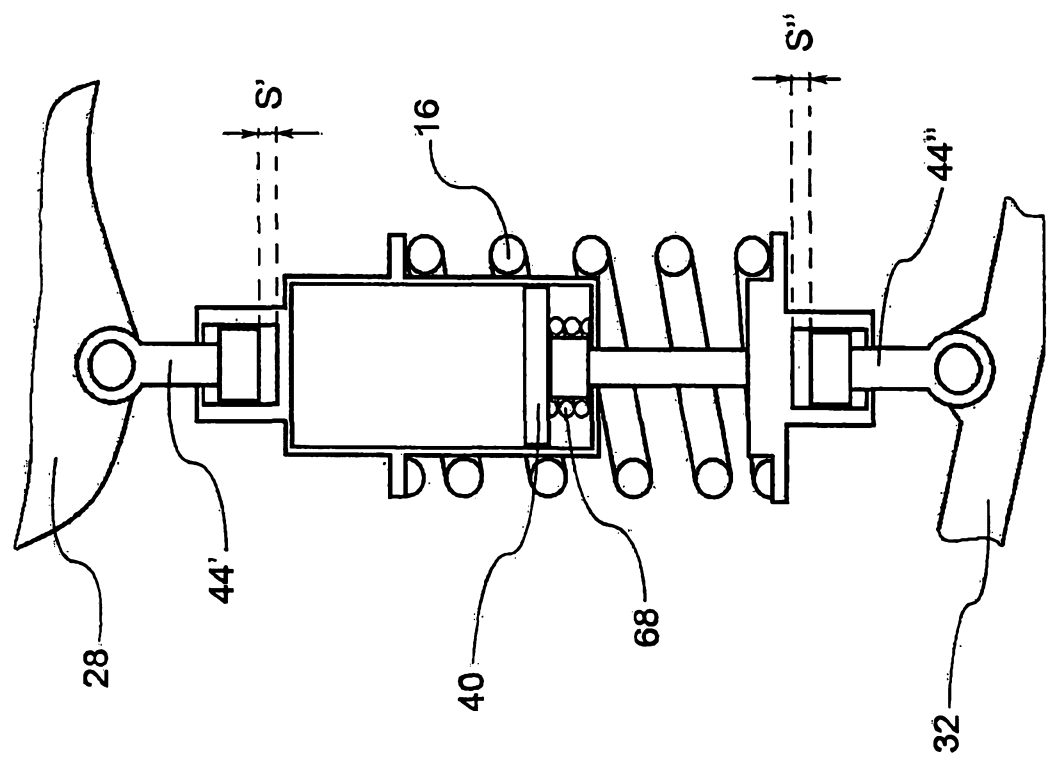
第10b圖



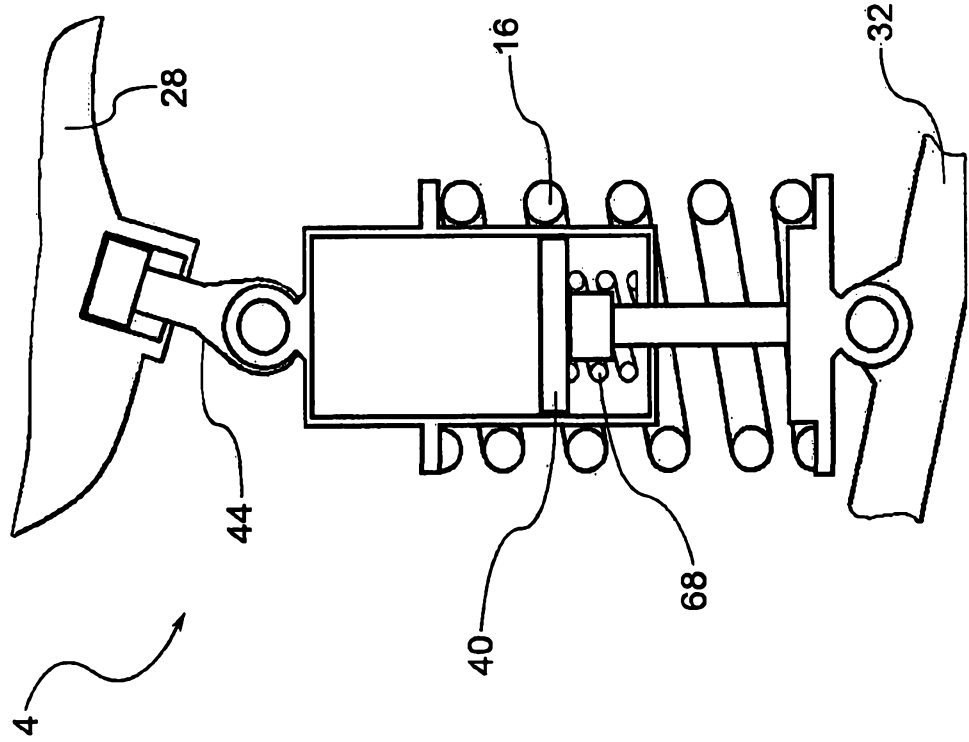
第10a圖



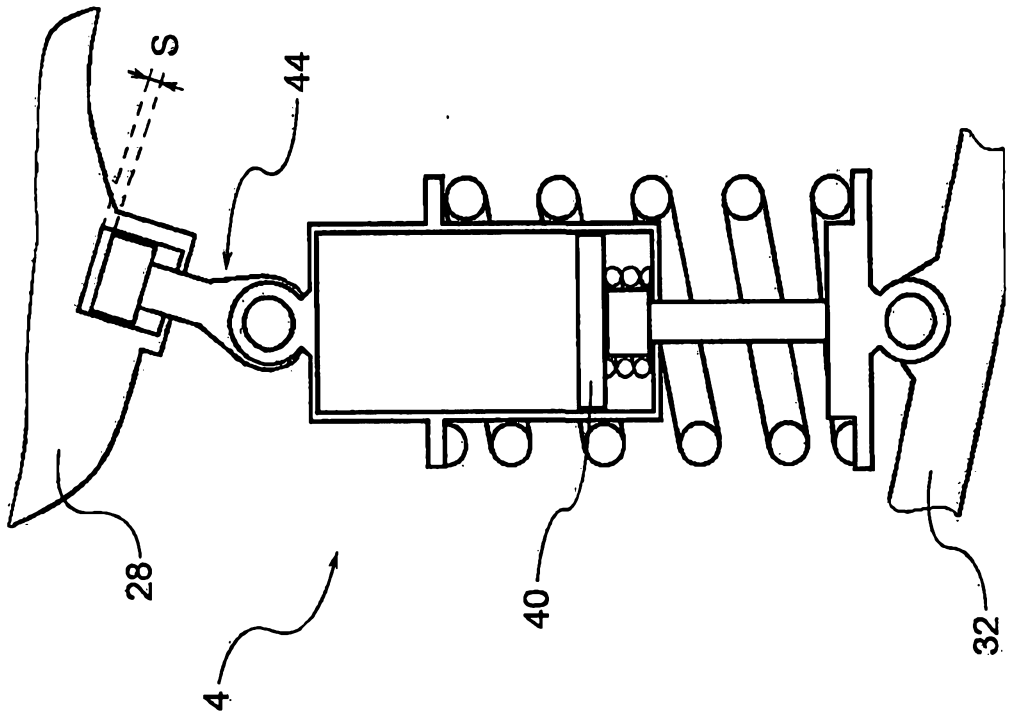
第11a圖



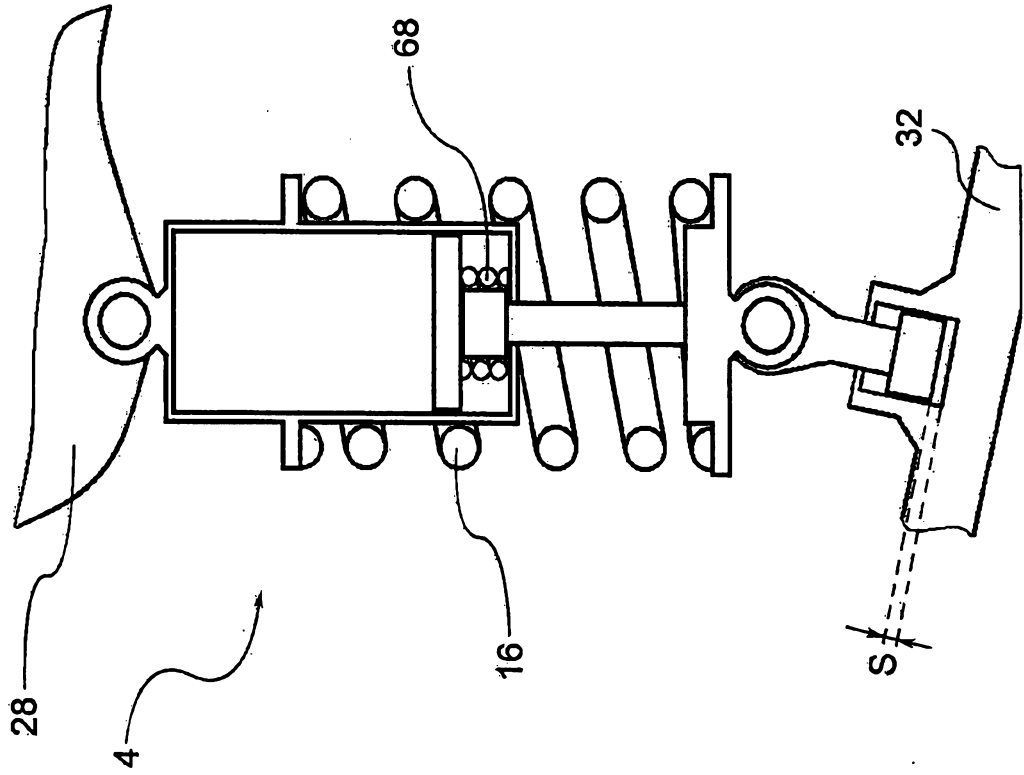
第11b圖



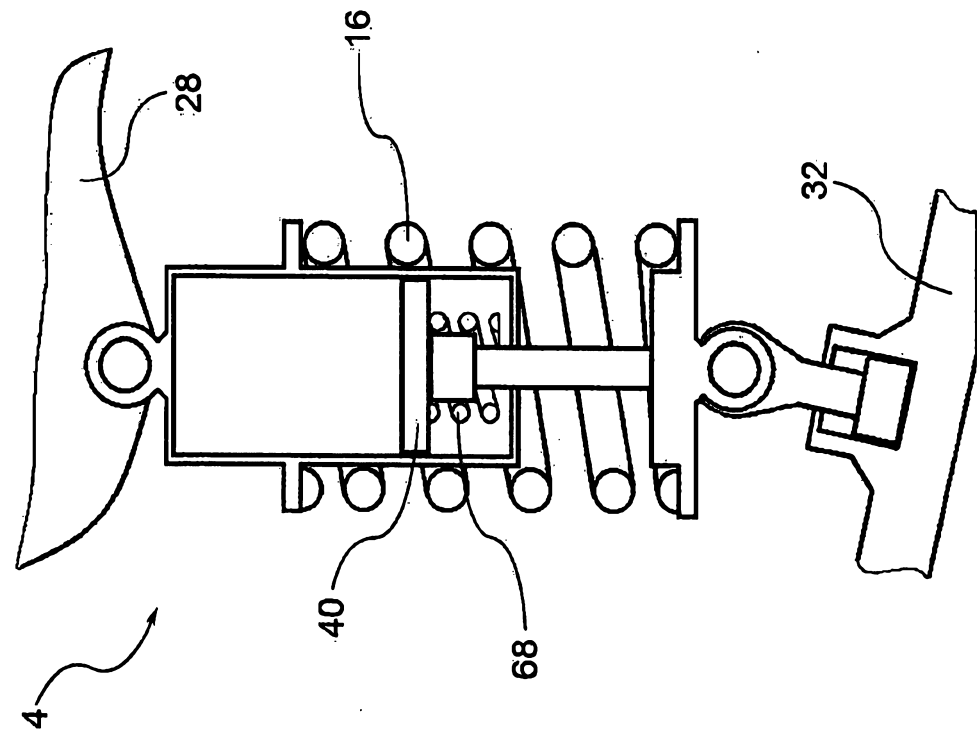
第12a圖



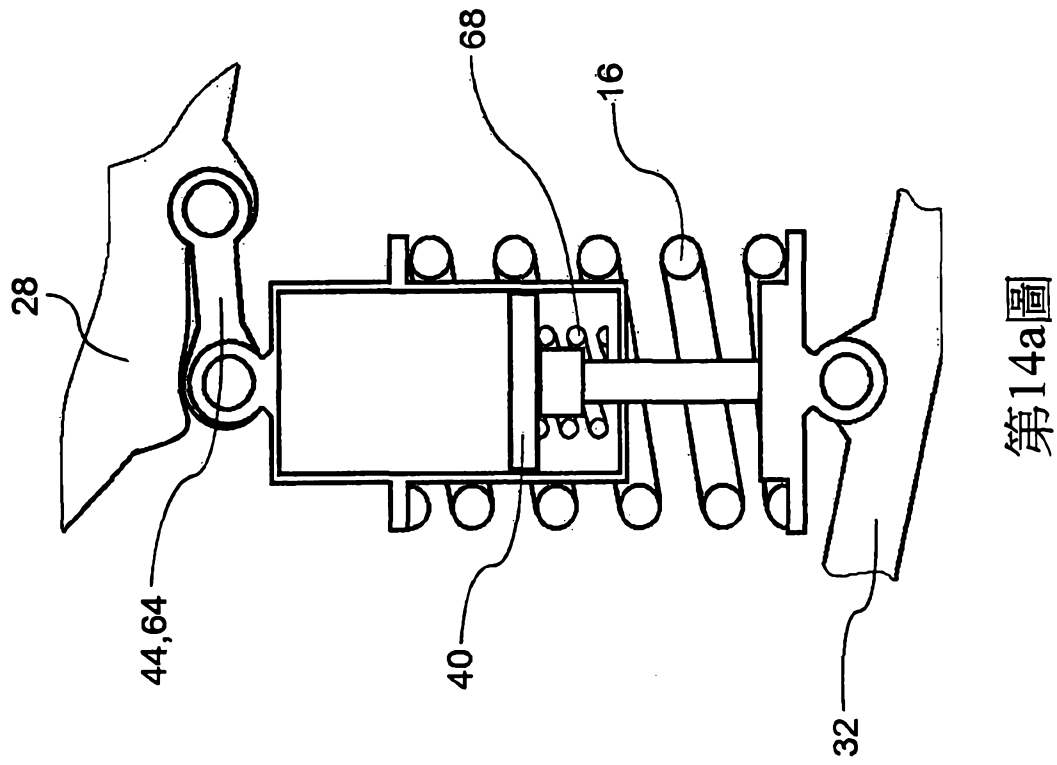
第12b圖



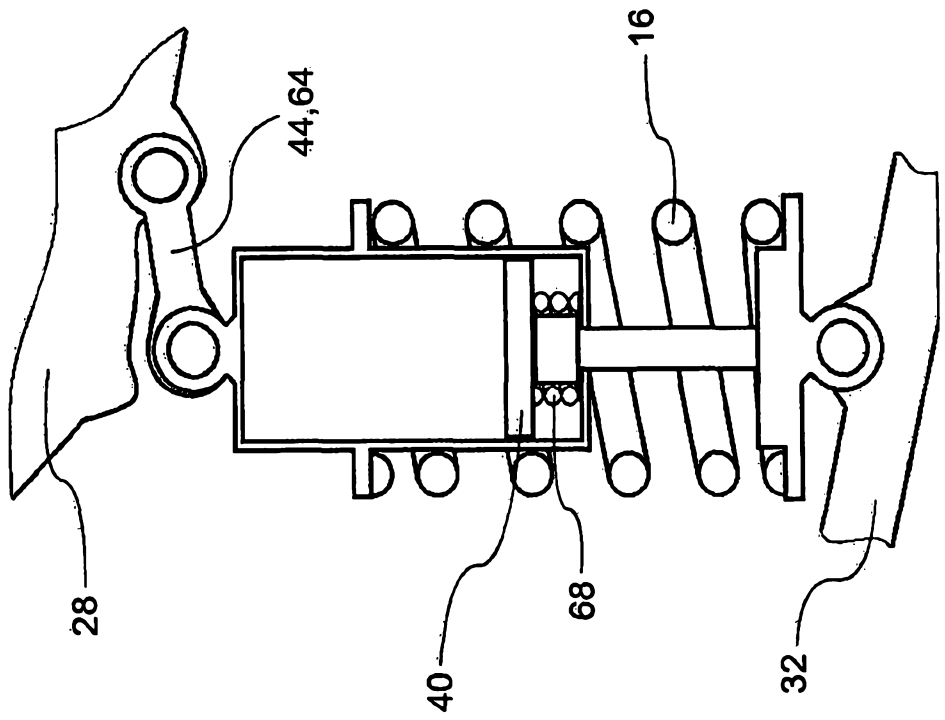
第13b圖



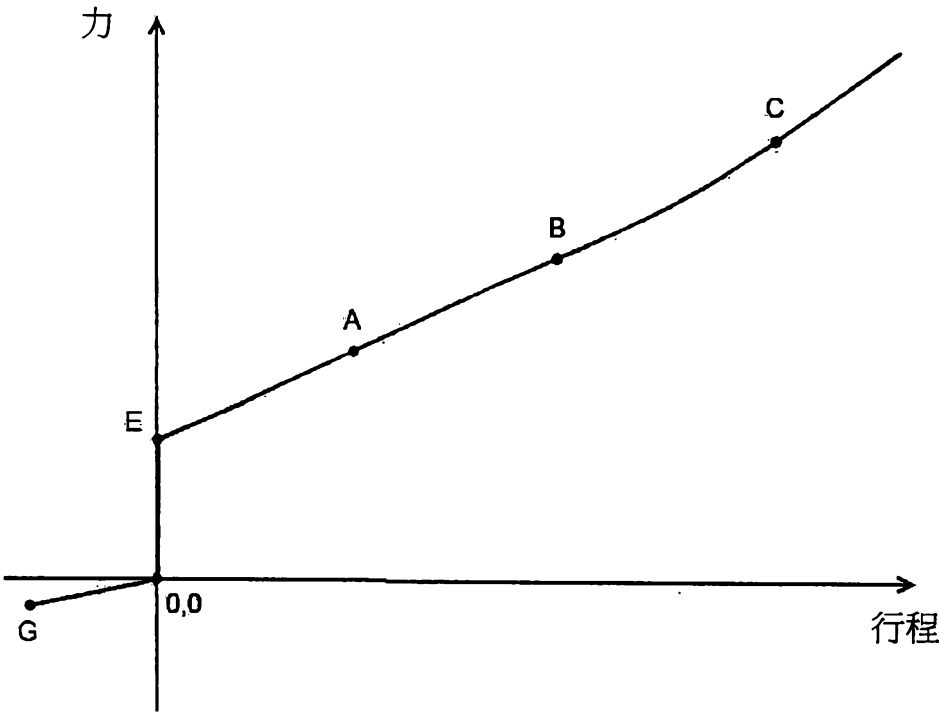
第13a圖



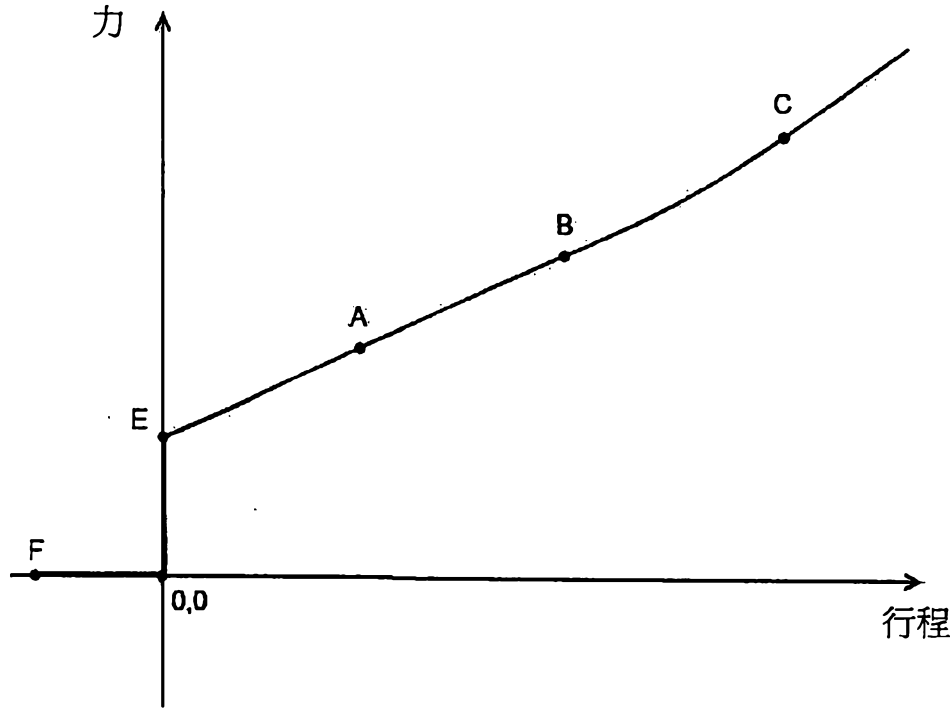
第14a圖



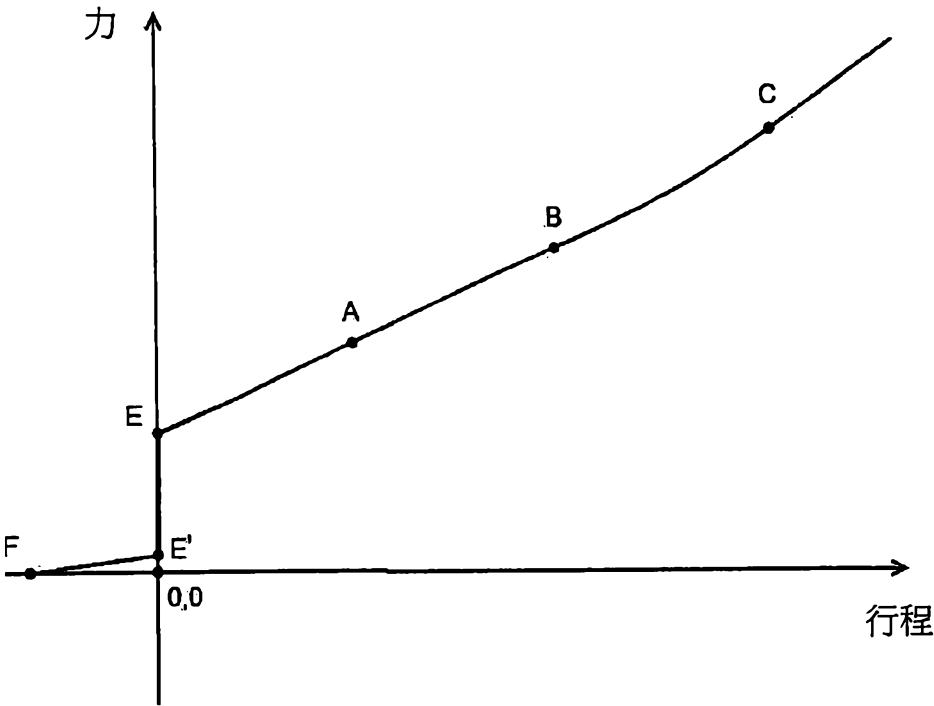
第14b圖



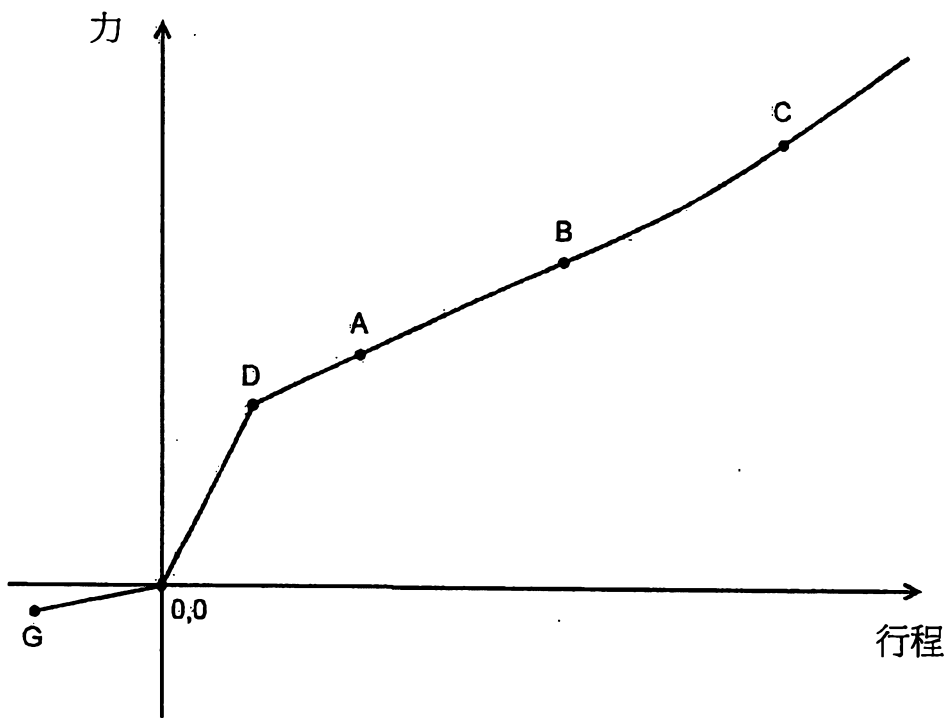
第15a圖



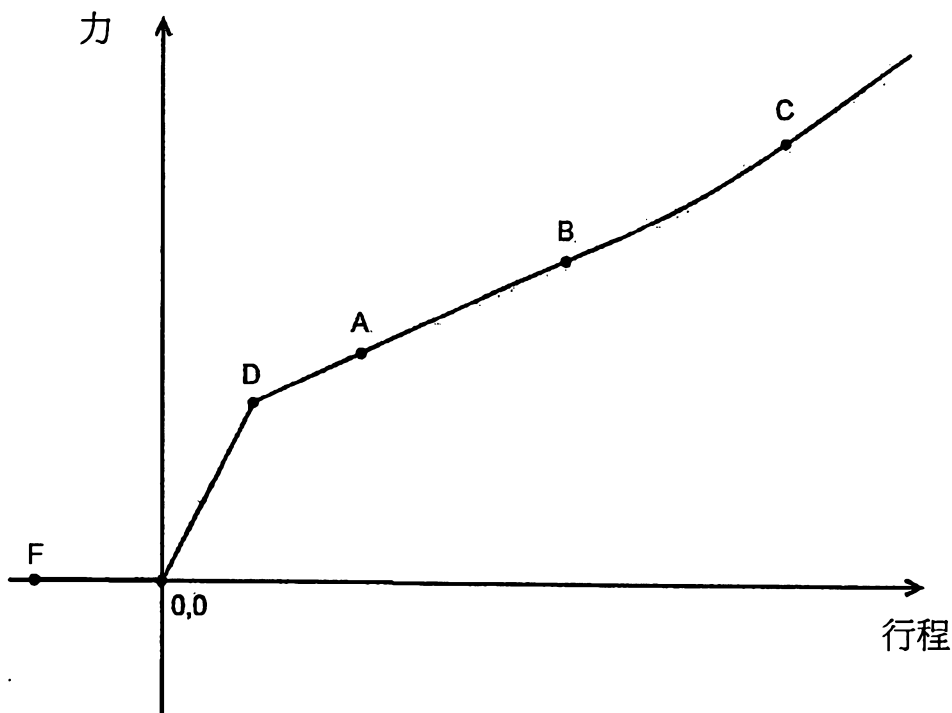
第15b圖



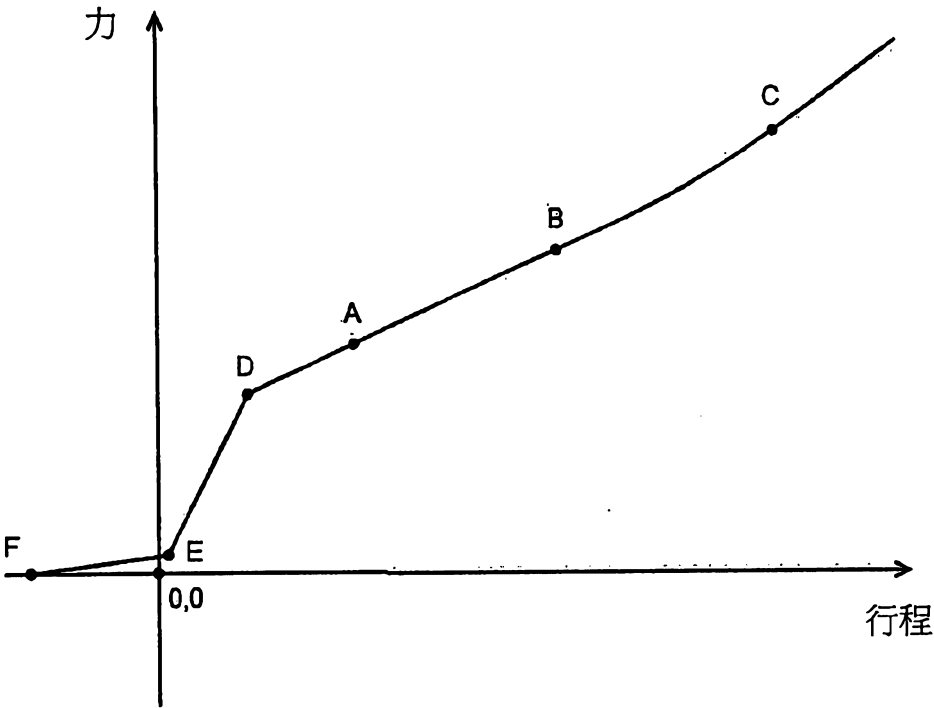
第15c圖



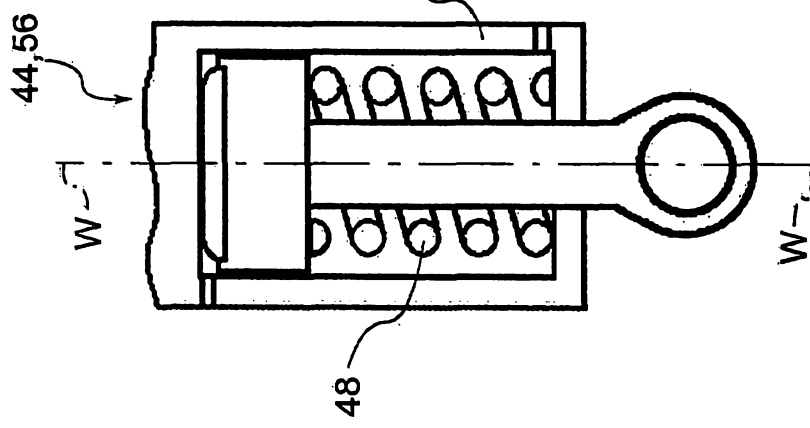
第16a圖



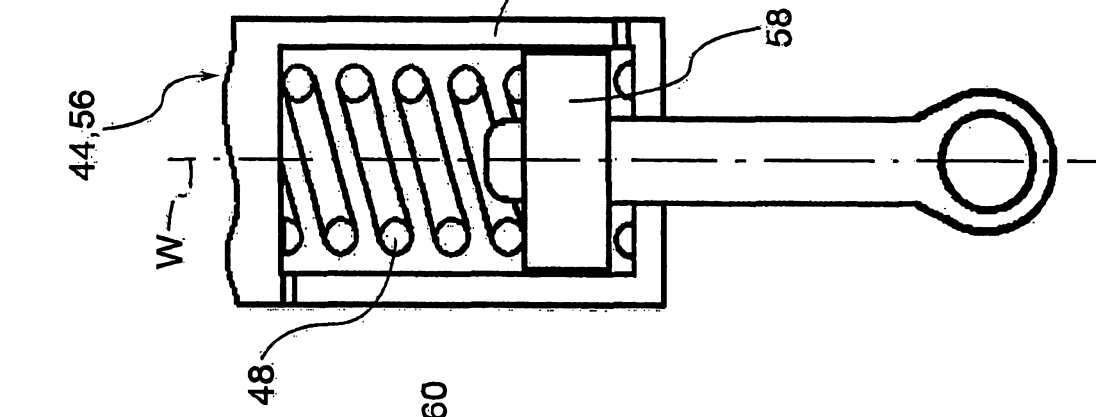
第16b圖



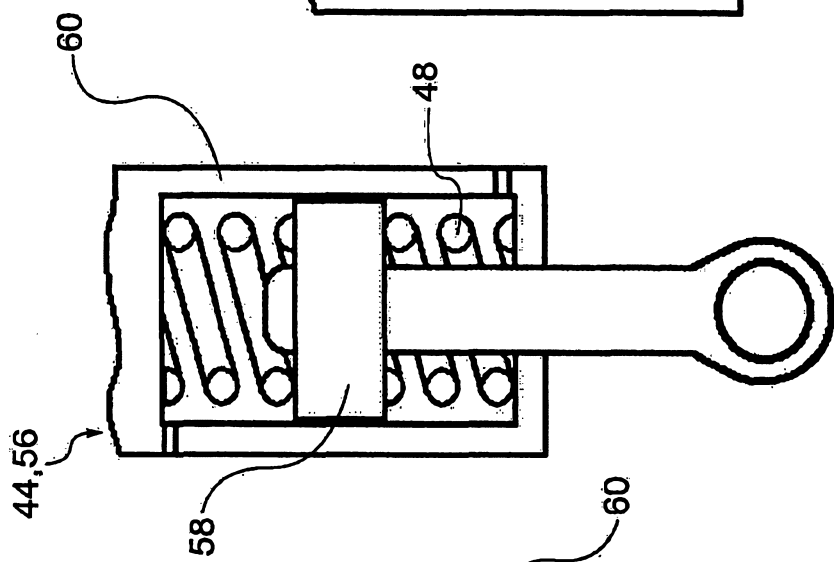
第16c圖



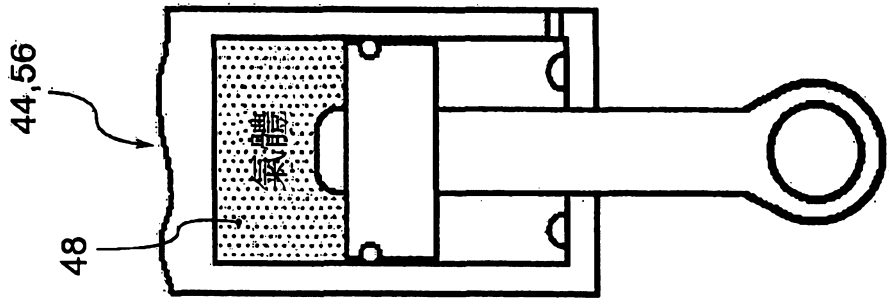
第17a圖



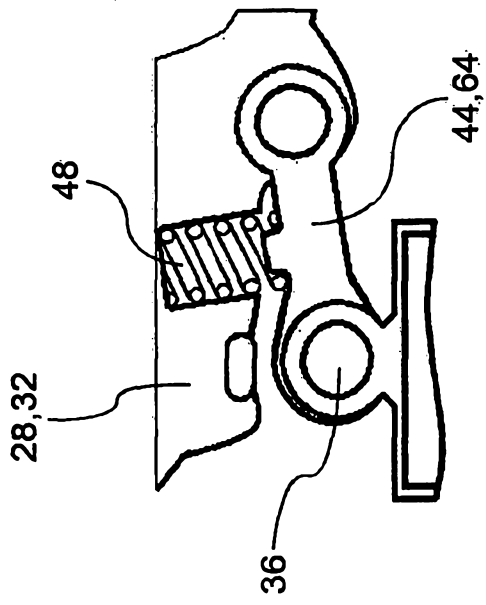
第17b圖



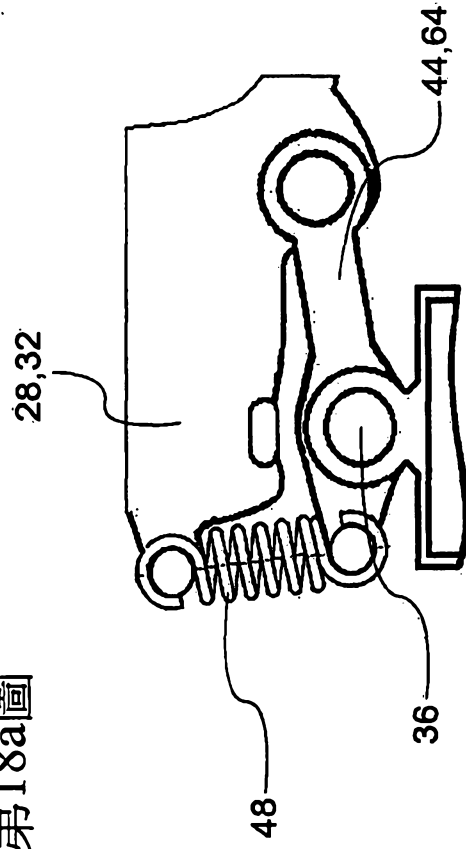
第17c圖



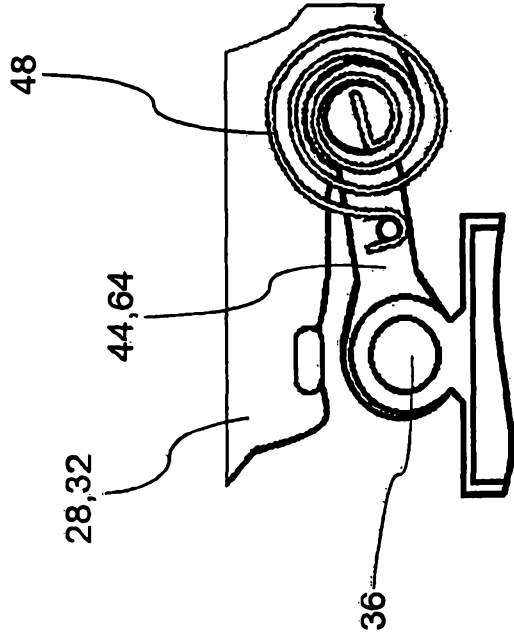
第17d圖



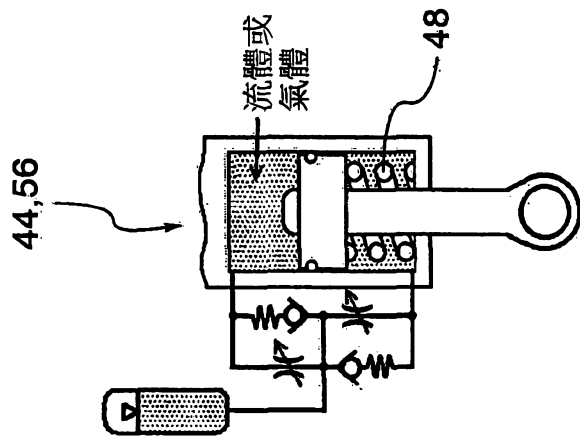
第18a圖



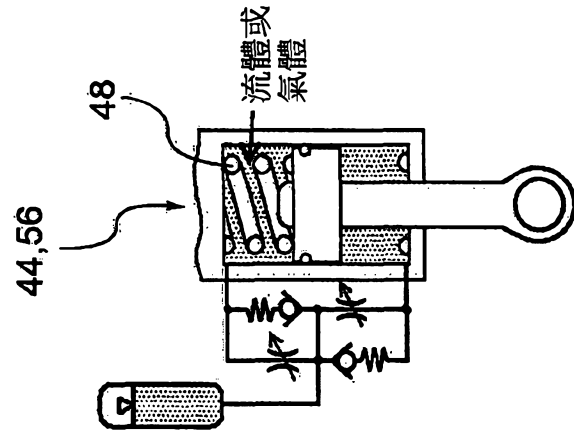
第18b圖



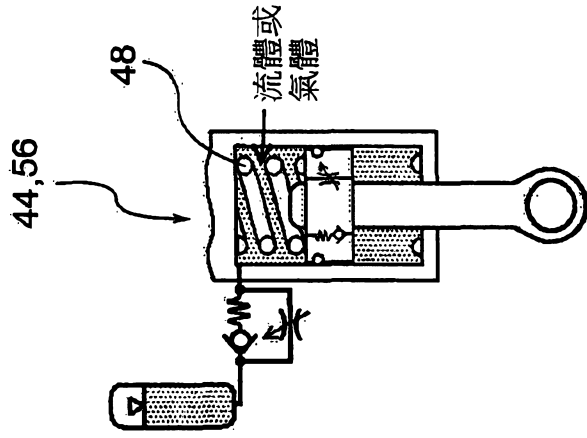
第18c圖



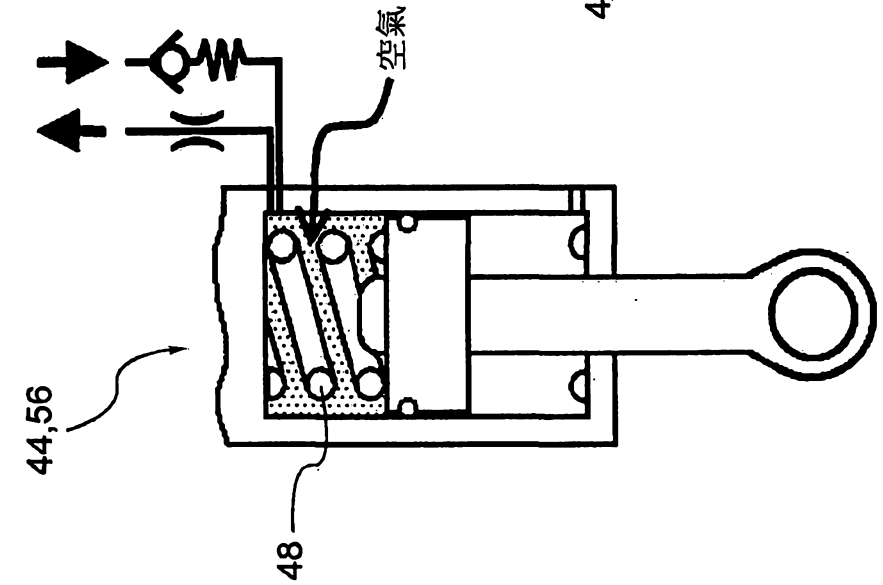
第19a圖



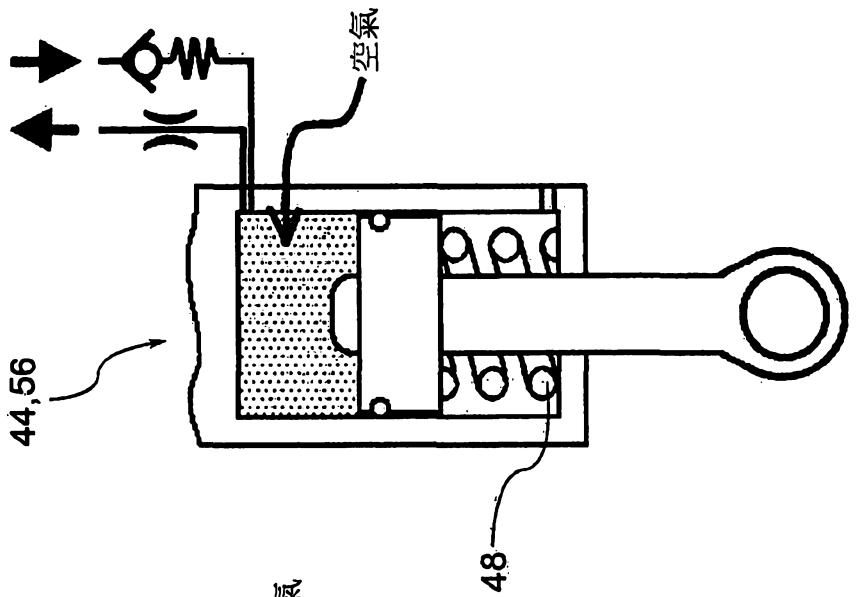
第19b圖



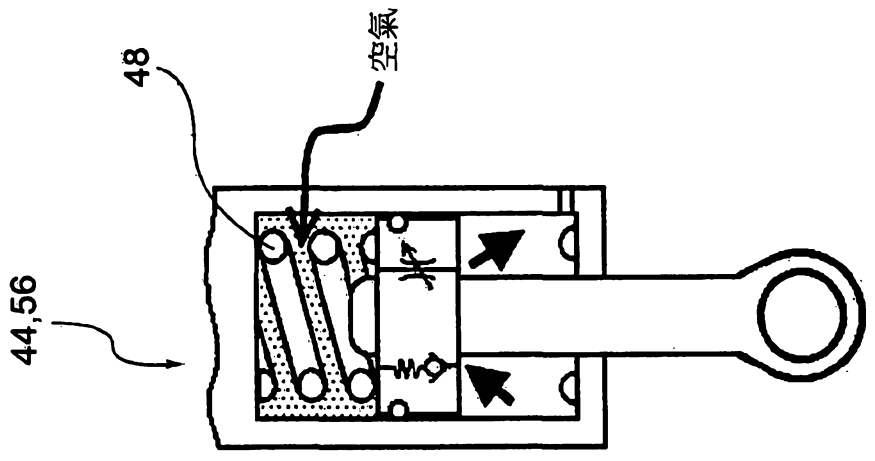
第19c圖



第20a圖



第20b圖



第20c圖

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

4~懸吊組合

28~第一質量

32~第二質量

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

申請專利範圍

1. 一種用於機動車輛之懸吊組合(4)，包括：

一主彈簧(16)，係伸展於該懸吊組合(4)之一第一及一第二端(20，24)，以沿著一工作軸(X-X)彈性地影響它們，

一主阻尼器(40)，以並聯方式連接於該主彈簧(16)，以為了行使相對移動之一阻尼作用於該第一及第二端(20，24)之間，被該主彈簧(16)所引起及/或抵銷，

該主彈簧(16)係藉由預載器具被預載，其係一起影響位於壓縮中之該主彈簧(16)以及施加一剩餘長度(L_0)於其上，亦即由該主彈簧(16)所呈現之長度，當無進一步外部負載於該懸吊組合(4)之該第一及/或於該第二端(20，24)之上時，除了由該預載器具所造成之預載之外，

其中，該第一及第二端(20，24)係分別運動學地被連接於該機動車輛之一第一及一第二質量(28，32)，該第一質量(28)係為由該懸吊組合(4)所懸吊之一質量，以及該第二質量(32)係為一非懸吊質量，並且包括一輪子或連接/支撐之一部分於該機動車輛之一輪子，

其特徵在於

在該第一及第二端(20，24)之至少一個與該個別之懸吊/非懸吊質量(28，32)之間，至少一運動鏈(44)係被設置，與允許一補充行程(S)於其所附著之第一及第二端(20，24)與該相關鄰接之懸吊/非懸吊質量(28，32)之間之該主彈簧(16)串聯，該補充行程(S)係增加由該主彈簧(16)之伸展所施加之該懸吊與非懸吊質量(28，32)間之距離，

其中，該運動鏈(44)係被該懸吊質量(28)之負載所影響，以為了證明縮回，亦即不提供任何補充行程，直到該主彈簧(16)之長度係小於或等於該剩餘長度(L_0)為止，以及以為了伸展於該非懸吊質量(32)之效用之下，提供一補充行程(S)，在該主彈簧(16)已伸展達到其剩餘長度(L_0)之後；

其中，該非懸吊質量(32)包括該機動車輛之一後輪以及支撐該後輪之叉之部分，以及該懸吊質量(28)包括或係以機械方式附著於該機動車輛之座板之支撐框架。

2. 如申請專利範圍第1項所述之懸吊組合(4)，其中，該運動鏈(44)包括至少一次要彈簧(48)，係影響該運動鏈(44)於伸展之中以從縮回形態前進至取出形態，在該主彈簧(16)已伸展達到其剩餘長度(L_0)之後，該次要彈簧(48)係使該運動鏈(44)伸展。
3. 如申請專利範圍第1項所述之懸吊組合(4)，其中，該運動鏈(44)包括至少一次要彈簧(48)，係影響該運動鏈(44)於收縮之中以從取出形態前進至縮回形態。
4. 如申請專利範圍第1項所述之懸吊組合(4)，其中，該運動鏈(44)包括至少一次要阻尼器(52)，係適合於阻尼該運動鏈(44)之壓縮及伸展運動。
5. 如前述申請專利範圍第1至4項中任一項所述之懸吊組合(4)，其中，該運動鏈(44)包括一稜柱導引塊(56)，其係允許一往復直線運動沿著平行於該主彈簧(16)之該工作軸(X-X)之一運動鏈軸(W-W)。
6. 如申請專利範圍第5項所述之懸吊組合(4)，其中，該稜柱導

- 引塊(56)包括滑動於一內襯(60)內之一柄(58)，其中，該次要彈簧(48)及/或該次要阻尼器(52)係被裝入至該內襯(60)之內。
7. 如前述申請專利範圍第1項所述之懸吊組合(4)，其中，該運動鏈(44)包括連接該相關端(20，24)之一連接桿(64)，以及該懸吊/非懸吊質量(28，32)係運用於該相關端(20，24)。
8. 如申請專利範圍第7項所述之懸吊組合(4)，其中，該運動鏈(44)包括具有一端連接於該連接桿(64)以及一端連接於該相關懸吊/非懸吊質量(28，32)之一次要彈簧(48)，以影響位於伸展中之該運動鏈(44)。
9. 如前述申請專利範圍第1項所述之懸吊組合(4)，其中，該預載器具包括為了影響位於伸展中之該主彈簧(16)之一反彈簧(68)，亦即其相對該主彈簧(16)之彈性運動。
10. 如申請專利範圍第9項所述之懸吊組合(4)，其中，該反彈簧(68)係被裝入至該主阻尼器(40)之內。
11. 如前述申請專利範圍第1項所述之懸吊組合(4)，其中，該主阻尼器(40)係以機械方式連接於該第一及第二端(20，24)。
12. 如前述申請專利範圍第1項所述之懸吊組合(4)，其中，該主阻尼器(40)係相對於該主彈簧(16)被同軸地定位。
13. 如前述申請專利範圍第1項所述之懸吊組合(4)，其中，一運動鏈(44'，44'')係被設置於該第一及第二端(20，24)之每一個與該個別之懸吊/非懸吊質量(28，32)之間，以串聯之方式，其係允許一補充行程(S)於其被運用之該第一及第二端(20，24)與該相關鄰接之懸吊/非懸吊質量(28，32)之間，每

一個運動鏈(44'，44'')係被該懸吊質量(28)之負載影響，以證明縮回，亦即不提供任何補充行程，直到該主彈簧(16)之長度係小於或等於該剩餘長度(L_0)為止，以及以為了伸展於該非懸吊質量(32)之效用之下，提供一補充行程(S)，在該主彈簧(16)已伸展達到其剩餘長度(L_0)之後。

14.如前述申請專利範圍第1項所述之懸吊組合(4)，其中，該第一及第二端(20，24)係分別地藉由樞紐(36)之器具而運動學地被連接於該機動車輛之懸吊/非懸吊質量(28，32)，該樞紐(36)具有平行於彼此以及垂直於該工作軸(X-X)之複數個樞紐軸(Y-Y)。

15.如前述申請專利範圍第1項所述之懸吊組合(4)，其中，該運動鏈(44)包括影響該運動鏈(44)於伸展中之至少一次要彈簧(48)，以及其中該主彈簧(16)之剛性，倘若可運用的亦包括任何反彈簧(68)之剛性，係至少8倍於該次要彈簧(48)之剛性。

16.如前述申請專利範圍第1項所述之懸吊組合(4)，其中，該主彈簧(16)係由於該運動鏈(44)保證一主行程相等於至少2.5倍之補充行程(S)，該主行程係被在該主彈簧(16)之該剩餘長度(L_0)與該主彈簧(16)之最小長度之間之差異所定義，被達成於在壓縮中之最大可允許負載之情況之中。

17.如前述申請專利範圍第1項所述之懸吊組合(4)，其中，該運動鏈(44)包括影響該運動鏈(44)於壓縮中之至少一次要阻尼器(52)，以阻尼該運動鏈(44)之重閉合行程。

18.一種機動車輛，包括根據前述申請專利範圍第1至17項中

任一項之一懸吊組合(4)。