

公告本

申請日期	87 年 7 月 24 日
案 號	87112277
類 別	B60G 1/00, F16F 9/00

A4
C4

504473

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	油壓氣動式防翻滾或防擺動之懸吊裝置
	英 文	Oleopneumatic anti-roll or anti-hunting suspension apparatus
二、發明 人 創作	姓 名	(1) 菲立普·博契特 Boichot, Philippe (2) 法賓爾·邦頓 Bondon, Fabienne
	國 籍	(1) 法國 (2) 法國
	住、居所	(1) 法國昆提尼恰立爾斯路八五號 85, rue des Charrieres, 21800 Quetigny, France (2) 法國枯斯蒙拓吉 Montorge, 71490 Couches, France
	三、申請人	
	姓 名 (名稱)	(1) G E C 歐森交通運輸公司 GEC Alsthom Transport SA
	國 籍	(1) 法國
	住、居所 (事務所)	(1) 法國巴黎克雷伯大道三十八號 38 Avenue Kleber, 75116 Paris, France
	代 表 人 姓 名	(1) 麥可·法雷爾 Fournier, Michel

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

國 (地區)	申請專利，申請日期：	案號：	， ☐ 有 ☐ 無主張優先權
法國	1997 年 7 月 24 日	97 09420	☒ 有主張優先權
法國	1997 年 7 月 24 日	97 09421	☒ 有主張優先權

有關微生物已寄存於：，寄存日期：，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

本發明係關於一種油壓氣動式懸吊裝置，尤其是用於道路行駛車輛或軌道行駛車輛之降低翻滾、偏轉型擺動或縱向減震者。

卡諾普 (Karnop) 之美國第 5 0 2 4 3 0 2 號專利案係關於一種受控吸震器，其減震特性可利用電子控制閥來控制。

該吸震器中之蓄壓器功能為進行體積補償及保持容室內壓力大致上不變，容室之洩壓則經由止回閥中之一者或其它者。

F16F 9/46

美國第 5 0 2 4 3 0 2 號專利案中所揭示之受控吸震器並未具有防翻滾或防擺動之剛度。

結合兩種吸震器者則未有之。

自動產品有限公司 (AUTOMOTIVE PRODUCTS Ltd) 之法國第 F R 2 2 5 2 2 2 8 號新型案與車輛懸吊有關。

該文件中揭示其裝置目的為提供一種車輛懸吊，在轉彎時會翻滾趨勢及加速時重量由前傳到後或是減速時重量由後傳到前之顛簸趨勢而造成的動態負載變化期間，懸吊使注入液體的結構中之空腔所含有的液體量變化，以使車輛重量傳到輪子，使車輛保持水平。

F R 2 2 5 2 2 2 8 號新型案中揭示之車輛懸吊分析會在下文中敘述。

如該分析中所示，F R 2 2 5 2 2 2 8 號新型案中之車輛懸吊裝能提供防翻轉扭矩，但有以下主要缺點：

其垂直剛度和翻滾剛度結合在一起，因為致動器斷面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

之差異。

其垂直剛度和翻滾剛度係由蓄壓器預載壓力決定。

當高容室中之流體被壓縮和膨脹時，流量限制結構均提供減震功能。

若快速膨脹，高容室會產生空穴現象。

若 F R 2 2 5 2 2 2 8 號新型案之懸吊應用在降低擺動時，其缺點與應用在減少翻滾情形類似。

因此本發明之目的在於設計一種降低翻滾或擺動之單一的第二懸吊裝置，其不會有習用裝置之缺點，並有下列功能：

提供防翻滾或防擺動之穩定扭矩，使其能在不拆卸油壓氣動式懸吊裝置之下調整防翻滾剛度或防擺動剛度；

提供垂直阻泥或縱向阻泥，使其能在不拆卸懸吊裝置下調整 viscance。

提供減低翻滾或擺動，以在不拆卸懸吊裝置下能進行調整，且在不增加垂直或縱向阻泥下能增加其翻滾或擺動之降低。

為此目的，本發明提供一種車輛用油壓氣動式懸吊裝置，該裝置將車體連接到車輪，並包括第一和第二吸震器 A 1 和 A 1'，以將車輪連接到車體，各吸震器包括：

一致動器，其設有一氣缸，氣缸內有一個未穿孔之活塞在其內部滑動，活塞接有一桿，活塞界定一第一膨脹室和第二壓縮室，氣缸內注入流體；以及

一第一壓縮止回閥 C L 1，C L 1'，一第二膨脹止

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(3)

回閥 C L 2 , C L 2 ' , 一第一壓縮液壓閥 V 2 , V 2 ' , 一第二膨脹液壓閥 V 1 , V 1 ' , 以及一個由一容室構成之預負載油壓氣動式蓄壓器, 該壓縮止回閥 C L 1 , C L 1 ' 和膨脹液壓閥 V 1 , V 1 ' 係平行設置, 壓縮止回閥 C L 1 和膨脹液壓閥 V 1 設在膨脹室和一中間點 A 之間, 壓縮止回閥 C L 1 ' 和膨脹液壓閥 V 1 ' 設在膨脹室和一中間點 A ' 之間, 膨脹止回閥 C L 2 , C L 2 ' , 和壓縮液壓閥 V 2 , V 2 ' 為平行設置, 膨脹止回閥 C L 2 和壓縮液壓閥 V 2 設在壓縮室和中間點 A ' 之間, 膨脹止回閥 C L 2 ' 和壓縮液壓閥 V 2 ' , 設在壓縮室和中間點 A 之間;

該裝置之特徵在於其更包括:

平行設置之一個止回閥 C L 3 , C L 3 ' , 和一液壓閥 V 3 , V 3 ' , 止回閥 C L 3 和液壓閥 V 3 設置在中間點 A 和蓄壓器之容室之間, 止回閥 C L 3 ' 和液壓閥 V 3 ' 設在中間點 A ' 和蓄壓器容室之間。

本發明的懸吊裝置之優點在於其提供防翻滾或防擺動剛度功能。

由於蓄壓器 3 , 3 ' 預負載相同, 其透過液壓回路和槓桿臂所引致之氣動剛性所造成的翻滾或擺動穩定扭矩為理想線性且有如下形式:

$$M_{pncum} = -K_{\theta} (P_0, V_0, S, a) \theta \quad (\text{翻轉穩定})$$

$$P_{pncum} = -K_{\alpha} (P_0, V_0, S, a) \alpha \quad (\text{擺動穩})$$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(4)

定)

變數之定義則請參閱說明之最後。

致動器之截面無差異 ($S_t = 0$) 造成裝置沒有垂直或縱向剛度或預負載。

改變蓄壓器之預負載 P_0 能改變 K_0 或 K_a 之值。

本發明的懸吊裝置之優點在於其提供垂直或縱向阻泥功能。

止回閥和液壓閥組 $CL1/V1$ ， $CL2/V2$ ，及 $CL1'/V1'$ ， $CL2'/V2'$ 使其能調整裝置產生的垂直減震特性 F_{damz} ， F'_{damz} 或縱向減震特性 F_{damx} ， F'_{damx} 。

液壓閥可為在壓力差函數下漸漸打開之被動元件，或是其流動截面受一外部系統控制之元件。

當容室 1 中之流體被壓縮，止回閥 $CL1$ 關閉，而液壓閥 $V1$ 使其能調整容室 1 到點 A 之壓頭損失。

容室 2 中之流體要膨脹時，止回閥 $CL2$ 打開，而流體旁通通過液壓閥 $V2$ ，而中間點 A' 和容室 2 之間的壓頭損失最小。

此操作模式為本裝置之特色，且使本裝置與 FR 2 2 5 2 2 2 8 號新型案中之裝置有所不同。

當容室 2 中之流體被壓縮時，其操作為對稱。

使用洩壓止回閥可防止流體膨脹的容室中產生空腔現象之危險。

本發明之裝置使其能大幅控制減震特性。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(5)

本發明之裝置使其能在壓縮和膨脹時獨立地進行調整，壓力的調節都是在壓縮流體的容室中進行。

止回閥防止液壓閥在動力學上的任何問題。

與傳統雙管式減震不同的是，液壓閥和止回閥在活塞不移動之下被調整。

本發明懸吊裝置之另一優點是其提供隆低翻轉之功能或降低擺動之功能。

止回閥和液壓閥組 $CL3 / V3$ 和 $CL3' / V3'$ 使其能適當地將與翻轉角速度相關之額外的壓頭損失 $P_{A'} - P_3$ 和 $P_A - P_3$ 分出以產生減低翻轉之扭矩 $M_{dam\theta}$ ，或是將與擺動角速度相關之額外的壓頭損失 $P_{A'} - P_3$ 和 $P_A - P_3$ 分出以產生減低擺動之扭矩 $M_{dam\alpha}$ 。

此一翻轉或擺動之減低不會引起垂直或縱向之額外阻泥。

與此一性質相關之事實為致動器為對稱者，此使得本發明之裝置與 FR 2 252 228 號新型案所揭示之裝置有所不同。

本發明之降低翻滾裝置之一項重要優點為其能增加翻滾阻泥效果而無需改變垂直減震。

因此不需改變垂直減震即能適當地增加翻滾阻泥效果，或在不改變縱向減震下能適當地增加擺動阻泥效果。

本發明之懸吊裝置之另一優點是它能受控制。

液壓閥 $V1$ 、 $V2$ ； $V1'$ ， $V2'$ ；和 $V3$ ， $V3'$ 可為被動元件，例如在壓力差函數下漸漸開啓之閥。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(6)

液壓閥亦能由外部控制，以改變其流動截面。
液壓閥 V 1，V 2 之孔口可為例如符合兩個 2 / 2 閥或一個 4 / 2 閥之二流動截面，閥 V 1'，V 2' 和 V 3，V 3' 亦同。

藉由液壓閥 V 1，V 2 和 V 1'，V 2' 之孔口流動截面之控制，可適當地控制垂直減震力 F_{damz} ， F'_{damz} 或縱向減震力 F_{damx} ， F'_{damx} 。

本發明之裝置使其能進行垂直模式和翻滾模式之半活動式控制，垂直阻泥和翻滾阻泥可完全拆開。

因此得以控制垂直阻泥和翻滾阻泥，確保翻滾角剛度。

本發明之裝置亦能在縱向模式和擺動模式進行半活動式控制，垂直阻泥和翻滾阻泥可完全拆開。

因此得以控制縱向阻泥和擺動阻泥，確保擺動角剛度。

由是，本發明裝置之構造和實施與 FR 2 252 228 號新型案中與美國 OS 5 024 3 02 專利中揭示之裝置有所不同。

在配合所附圖式及閱讀以下說明例子將可明瞭本發明之其他目的、特徵和優點，其中

圖 1 為本發明之懸吊裝置應用在翻滾阻泥之示意圖。
圖 2 為本發明之懸吊裝置應用在擺動阻泥之示意圖。
以下為載於 FR 2 252 228 號新型案中之車輛懸吊分析，請參閱列於說明文最尾端之變數一覽表。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(7)

若 P_a 為大氣壓，各致動器之力為：

$$\begin{aligned} F &= (P_2 - P_a)S_2 - (P_1 - P_a)S_1 \\ &= (P_2 - P_3')S_2 - (P_1 - P_3)S_1 + (P_3' - P_a)S_2 - (P_3 - P_a)S_1 \end{aligned}$$

同理， $F' = (P_2' - P_3)S_2 - (P_1' - P_3')S_1 + (P_3 - P_a)S_2 - (P_3' - P_a)S_1$

I) 考慮 F R 2 2 5 2 2 2 8 號新型案之懸吊在防翻滾之操作，則：

$$F = F_{damz} + F_{pneum}, \text{ 且 } F' = F'_{damz} + F'_{pneum}$$

其中 $F_{damz} = (P_2 - P_3')S_2 - (P_1 - P_3)S_1$

$$F_{pneum} = (P_3' - P_a)S_2 - (P_3 - P_a)S_1$$

$$F'_{damz} = (P_2' - P_3)S_2 - (P_1' - P_3')S_1$$

$$F'_{pneum} = (P_3 - P_a)S_2 - (P_3' - P_a)S_1$$

其中 F 和 F' 各包括：

與回路中之壓頭損失相關之減震項 (F_{damz} ， F'_{damz})；壓頭損失本身與縮頸之流率有關，其為致動器位移率之函數，因此用“減震力”一詞；以及

與蓄壓器之壓力變化 ($P_3' - P_3$) 有關之氣動剛度項 (F_{pneum} ， F'_{pneum})；各蓄壓器之壓力為內部所容納氣體體積之函數；假設液壓回路中之流體體積不變，基於與氣體相比之下油為不可壓縮者，可顯示出與活塞位移相關之體積變化。因此，力 F_{pneum} 和 F'_{pneum} 為活塞位移之函數，因此用“氣動剛度”一詞。

$$\text{因 } S_t = s_2 - s_1$$

$$S = (S_1 + S_1) / 2$$

對於車輛本體而言，換算成垂直合力 (R) 和在 O 點

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

之翻滾力矩 (M_0) :

$$R=F+F'=(F_{damz}+F'_{damz})+[(P_3-P_a)+(p_3'-P_a)]S_t$$

$$M_0=(F'-F)a=(F'_{damz}-F_{damz})a+2 S_a(P_3-P_3')$$

可得到以下減震項 :

$$R_{dam}=(F_{damz}+F'_{damz})$$

$$M_{0dam}=(F'_{damz}-F_{damz})a$$

在預負載下可得到以下垂直剛性項 :

$$R_{pnem}=[(P_3-P_a)+(P_3'-P_a)]S_t$$

$$R_{pnem}\approx 2(P_0-P_a)S_t-K_z(P_0,V_0,S_t)z_c$$

剛度 K_z 為各致動器預負載，體積及截面差異之函數。

可得到以下翻滾穩定扭矩 :

$$M_{pnem}=2S_a(P_3-P_3')$$

$$M_{pnem}\approx -K_\theta(P_0,V_0,S,a)\theta。$$

角剛度 K_θ 為各致動器預負載及體積 (P_0 , V_0) 和止推截面總和 (s) 及槓桿臂 (a) 之函數。當致動器同時位移，各致動器中之氣體體積保持相同，致動器中之壓力保持相同，且沒有穩定扭矩。當活塞在相反方向位移 (翻滾) ，一致動器中之氣體體積減少，同時另一致動器中之氣體體積增加，致動器之間有壓力差，產生穩定扭矩。

此裝置明顯地可提供防翻滾之穩定扭矩。然而：

蓄壓器係做為一彈力元件以支撐車體 (此功能由於致動器止推截面之不對稱而真的有進行) ；

一般文中即建議使用蓄壓器提供翻滾之角剛度，但未請求專利；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

其強調翻滾阻泥及垂直阻泥；以及

致動器截面差異結合翻滾之垂直剛度及角剛度，此二剛度是由蓄壓器預負載壓力決定，此為此裝置之缺點。(

II) 考慮 F R 2 2 5 2 2 2 8 號新型案之懸吊的防擺動操作，則：

$$F=F_{damx}+F_{pneum}, \text{ 且 } F'=F'_{damx}+F'_{pneum}$$

其中 $F_{damx}=(P2-P3')S2-(P1-P3)S1$

$$F_{pneum}=(P3'-Pa)S2-(P3-Pa)S1$$

$$F'_{damx}=(P2'-P3)S2-(P1'-P3')S1$$

$$F'_{pneum}=(P3-Pa)S2-(P3'-Pa)S1$$

其中 F 和 F' 各包括：

與回路中之壓頭損失相關之減震項 (F_{damx} ， F'_{damx})；壓頭損失本身與縮頸之流率有關，其為致動器位移率之函數，因此用“減震力”一詞；以及

與蓄壓器之壓力變化 ($P3'-P3$) 有關之氣動剛度項 (F_{pneum} ， F'_{pneum})；各蓄壓器之壓力為內部所容納氣體體積之函數；假設液壓回路中之流體體積不變，基於與氣體相比之下油為不可壓縮者，可顯示出與活塞位移相關之體積變化。因此，力 F_{pneum} 和 F'_{pneum} 為活塞位移之函數，因此用“氣動剛度”一詞。

$$\text{因 } S_t = s_2 - s_1$$

$$S = (S_1 + S_1) / 2$$

對於車輛本體而言，換算成垂直合力 (R) 和在 0 點之擺動力矩 (M_0)：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (10)

$$R=F+F'=(F_{damx}+F'_{damx})+[(P3-Pa)+(p3'-Pa)]S_t$$

$$M_o=(F'-F)a=(F'_{damz}-F_{damz})a+2 S_a(P3-P3')$$

可得到以下減震項：

$$R_{dam}=(F_{damx}+F'_{damx})$$

$$M_{odam}=(F'_{damx}-F_{damx})a$$

在預負載下可得到以下垂直剛性項：

$$R_{pneum}=[(P3-Pa)+(P3'-Pa)]S_t$$

$$R_{pneum}\approx 2(P0-Pa)S_t-K_x(P0,V0,S_t)x_c$$

剛度 K_2 為各致動器預負載，體積及截面差異之函數。

可得到以下擺動穩定扭矩：

$$M_{pneum}=2S_a(P3-P3')$$

$$M_{pneum}\approx -K_\alpha(P0,V0,S,a)\alpha_c$$

角剛度 K_α 為各致動器預負載及體積 ($P0$, $V0$) 和止推截面總和 (s) 及槓桿臂 (a) 之函數。當致動器同時位移，各致動器中之氣體體積保持相同，致動器中之壓力保持相同，且沒有穩定扭矩。當活塞在相反方向位移 (擺動) ，一致動器中之氣體體積減少，同時另一致動器中之氣體體積增加，致動器之間有壓力差，產生穩定扭矩。

此裝置明顯地可提供防擺動之穩定扭矩。然而：

蓄壓器係做為一彈力元件以支撐車體 (此功能由於致動器止推截面之不對稱而真的有進行) ；

一般文中即建議使用蓄壓器提供擺動之角剛度，但未請求專利；

其強調擺動阻泥及縱向阻泥；以及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

致動器截面差異結合擺動之縱向剛度及角剛度，此二剛度是由蓄壓器預負載壓力決定，此為此裝置之缺點。

圖 1 為本發明之翻滾阻泥裝置之原理示意圖。

此翻滾阻泥裝置包括一第一吸震器 A 1 和一第二吸震器 A 1'。

各吸震器包括一個氣缸 1 1，1 1'，其內部滑設有一未穿孔之活塞 1 2，1 2'，活塞設一桿 1 3，1 3'，所合成之總成構成一致動器 1 1 4，1 1 4'。

桿 1 3，1 3' 穿過活塞 1 2，1 2'。

活塞 1 2，1 2' 界定一第一室 1，1'（稱為“壓縮室”）及一第二室 2，2'（稱為“膨脹室”）。

氣缸 1 1，1 1' 內充滿流體 1 6，1 6'，例如液壓油。

吸震器更設有一第一止回閥 C L 1，C L 1'（稱為“壓縮止回閥”）及一第二止回閥 C L 2，C L 2'（稱為“膨脹止回閥”）。

一第一液壓閥 V 2，V 2'（稱為“壓縮液壓閥”）及一第二液壓閥 V 1，V 1'（稱為“膨脹液壓閥”）可由電子式控制。

此半活動式吸震器更包括一個由一容室構成之預負載油壓氣動式蓄壓器 3，3'。

此一液壓氣動式蓄壓器 3，3' 形成一固定容積來容納壓力下之惰性氣體及液壓油，氣體與液壓油之壓力連通。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

此二流體一般係以一膜片或氣囊隔開。

蓄壓器第一個功能是在吸震器完全壓縮時吸收與桿之體積相等之油量，第二個功能是確保液壓回路中有最低之壓力。

壓縮止回閥 C L 1，C L 1' 及膨脹液壓閥 V 1，V 1' 係平行設置。

壓縮止回閥 C L 1 和膨脹液壓閥 V 1 設在膨脹室 1 與一中間點 A 之間。

壓縮止回閥 C L 1' 和膨脹液壓閥 V 1' 設在膨脹室 1' 與一中間點 A' 之間。

膨脹止回閥 C L 2，C L 2' 和壓縮液壓閥 V 2，V 2' 係平行設置。

膨脹止回閥 C L 2 和壓縮液壓閥 V 2 設在壓縮室 2 與中間點 A' 之間。

膨脹止回閥 C L 2' 和壓縮液壓閥 V 2' 設在壓縮室 2' 與中間點 A 之間。

一止回閥 C L 3，C L 3' 和一液壓閥 V 3，V 3' 係平行設置。

止回閥 C L 3 和液壓閥 V 3 設在中間點 A 與蓄壓器 3 容室之間。

止回閥 C L 3' 和液壓閥 V 3' 設在中間點 A' 與蓄壓器 3' 容室之間。

止回閥之方向見圖 1。

致動器 1 1 4，1 1 4' 係垂直地設在一橫向平面上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (13)

，而且當用在軌道上時是設在軌道行駛車輛之承輪樑和車體 1 5 之間。

各致動器 1 1 4 ， 1 1 4 ' 之一端固定在軌道行駛車輛承輪樑 1 4 ，另一端則固定在車體 1 5 上。

以下係本發明之翻滾阻泥裝置之分析，其基礎與 F R 2 2 5 2 2 2 8 號新型案之分析基礎相同，特別是 $S_t = 0$ ， $S_1 = S_2 = S$ 之情形。

中間點 A 和 A ' 之壓力亦包括在內。

在計算之後得到下列式子：

$$F = [(P2 - \underline{PA'}) - (P1 - PA)]S + [(\underline{PA'} - P3') - (PA - P3)]S + (P3' - P3)S$$

$$F' = [(P2' - PA) - (P1' - \underline{PA'})]S + [(PA - P3) - (\underline{PA'} - P3')]S + (P3 - P3')S$$

由於 $F_{damz} = [(P2 - \underline{PA'}) - (P1 - PA)]S$

$$F'_{damz} = [(P2' - PA) - (P1' - \underline{PA'})]S$$

$$F_{dam\theta} = [(PA - P3) - (\underline{PA'} - P3')]S$$

$$R = F + F' = F_{damz} + F'_{damz}$$

$$M_0 = (F' - F)a = (F'_{damz} - F_{damz})a + 2F_{dam\theta}a + 2(P3 - P3')Sa$$

可得到以下翻滾穩定扭矩：

$$M_{pneum} = 2(P3 - P3')Sa$$

$$M_{pneum} \approx -K_{\theta}(P_0, V_0, S, a)\theta。$$

角剛度 K_{θ} 為各致動器預負載及體積 (P_0 ， V_0) 和止推截面總和 (s) 及槓桿臂 (a) 之函數。當致動器同時位移，各致動器中之氣體體積保持相同，致動器中之壓力保持相同，且沒有穩定扭矩。當活塞在相反方向位移 (翻滾) ，一致動器中之氣體體積減少，同時另一致動器中之氣

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(14)

體積增加，致動器之間有壓力差，產生穩定扭矩。

可得到以下之垂直阻泥力：

$$R_{dam}=F_{damz}+F'_{damz}$$

F_{damz} 和 F'_{damz} 亦產生阻力扭矩：

$$M_{dam}=(F'_{damz}-F_{damz})a$$

如式子中所示， F_{damz} 和 F'_{damz} 為壓頭損失之函數，這些力是由止回閥／液壓閥組（ $CL1/V1$ ， $CL2/V2$ ， $CL1'/V1'$ ， $CL2'/V2'$ ）決定。

可得到以下之翻滾阻泥扭矩：

$$M_{dam\theta}=2F_{dam\theta}a=2[(PA-P3)-(PA'-P3')]Sa$$

此扭矩對垂直阻泥沒有影響，它是由壓頭損失（ $PA-P3$ ）和（ $PB-P3'$ ）決定，因此是由止回閥／液壓閥組（ $CL3/V3$ ， $CL3'/V3'$ ）決定。

$PA-P3$ 與從 A 點朝著壓器 3 容室之流體流率 Q_{A3} 有關，假設為恆常流率：

$$Q_{A3}=S_z-S_z'\approx S(Zc-a\theta_c)-S(2c+a\theta_c)=-2Sa\theta_c$$

因此 $PA-P3$ 與 θ_c 有關，同理， $PA'-P3'$ 與 $Q_{A'3}'=2S\theta_c$ 有關，因此與 θ_c 有關，由是“翻滾阻泥”一項得到驗證。

圖 2 為本發明之擺動阻泥及縱向阻泥裝置之原理示意圖。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

圖 2 中之元件與圖 1 中相似，因此以相同標號標示。
在此防擺動裝置中，致動器 1 1 4，1 1 4' 最好是在同一平面上，當用於軌道上時，是裝在軌道行駛車輛之承輪樑 1 4 和車體 1 5 之間。

以下係本發明之油壓氣動式擺動阻泥和縱向阻泥裝置之分析，其基礎與 F R 2 2 5 2 2 2 8 號新型案分析基礎相同，特別是 $S_t = 0$ ， $S_1 = S_2 = S$ 之情形。

中間點 A 和 A' 之壓力亦包括在內。

$$F=[(P2-PA')-(P1-PA)]S+[(PA'-P3')-(PA-P3)]S+(P3'-P3)S$$

$$F'=[(P2'-PA)-(P1'-PA')]S+[(PA-P3)-(PA'-P3')]S+(P3-P3')S$$

由於 $F_{damx}=[(P2-PA')-(P1-PA)]S$

$$F'_{damz}=[(P2'-PA)-(P1'-PA')]S$$

$$F_{dam\theta}=[(PA-P3)-(PA'-P3')]S$$

$$R=F+F'=F_{damx}+F'_{damx}$$

$$M_0=(F'-F)a=(F'_{damx}-F_{damx})a+2F_{dam}\alpha_a+2(P3-P3')Sa$$

可得到以下擺動穩定扭矩：

$$M_{pneum}=2(P3-P3')Sa$$

$$M_{pneum}\approx-K_\alpha(P0,V0,S,a)\alpha_c$$

角剛度 K_α 為各致動器預負載及體積 (P_0 ， V_0) 和止推截面總和 (s) 及槓桿臂 (a) 之函數。當致動器同時位移，各致動器中之氣體體積保持相同，致動器中之壓力保持相同，且沒有穩定扭矩。當活塞在相反方向位移 (擺動)，一致動器中之氣體體積減少，同時另一致動器中之氣體體積增加，致動器之間有壓力差，產生穩定扭矩。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (16)

可得到以下之縱向阻泥力：

$$R_{dam}=F_{damx}+F'_{damx}$$

F_{damx} 和 F'_{damx} 亦產生阻力扭矩：

$$M_{dam}=(F'_{damx}-F_{damx})a$$

如式子中所示， F_{damx} 和 F'_{damx} 為壓頭損失之函數，這些力是由止回閥／液壓閥組（ $CL1/V1$ ， $CL2/V2$ ， $CL1'/V1'$ ， $CL2'/V2'$ ）決定。

可得到以下之擺動阻泥扭矩：

$$M_{dam\alpha}=2F_{dam}\alpha_a=2[(PA-P3)-(PA'-P3')]Sa$$

此扭矩對縱向阻泥沒有影響，它是由壓頭損失（ $PA-P3$ ）和（ $PA'-P3'$ ）決定，因此是由止回閥／液壓閥組（ $CL3/V3$ ， $CL3'/V3'$ ）決定。

$PA-P3$ 與從 A 點朝蓄壓器 3 容室之流體流率 θ_{A3} 有關，假設為恆常流率：

$$\theta_{A3}=S_x-S_{x'}\approx S(x_c-a\alpha_c)-S(x_c+a\alpha_c)=-2Sa\alpha_c$$

因此 $PA-P3$ 與 α_c 有關，同理， $PA'-P3'$ 與 $Q_{A'3'}=2S\alpha_c$ 有關，所以與 α_c 有關，因此“擺動阻泥”一項得到驗證。

變數一覽表

F, F' 作用在車體上之致動力(牛頓);

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (17)

a	致動器固定在車體上之固定點之間的一半距離(槓桿臂)(公尺);
z, z'	車體與承輪樑在致動器固定點之垂直位移(公尺);
z _c	車體在承輪樑固定下在點 0 之垂直位移(公尺);
θ	車體與承輪樑之間的翻滾(弧度);
y	車體在重心之橫向位移(公尺);
α	車體擺動(弧度);
x, x'	車體與承輪樑在致動器固定點之縱向位移(公尺);
x _c	車體在承輪樑固定下在 0 點之縱向位移(公尺);
α_c	車體與承輪樑之間的擺動(弧度)
S ₁	致動器在桿之截面(不對稱致動器)(平方公尺);
S ₂	致動器在端壁之截面(不對稱致動器)(平方公尺);
S _i	致動器止推截面差(平方公尺): 若致動器不對稱, $S_i = S_2 - S_1$; 且 若致動器對稱, $S_i = 0$
S	致動器截面(對稱致動器)(平方公尺); 若致動器不對稱, $S = (S_1 + S_2) / 2$
V ₁ , V ₂ , V ₃	壓頭損失調節系統, 其中: 開啓是在壓力

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (18)

V3',V1',V2' 函數下漸進(被動系統);開啓是外部控制
 (例如電動控制系統);(V1,V2)或(V3,V3')
 或(V1',V2')必須符合同一閥之二孔口;
CL1,CL2,CL3,CL4 爲止回閥;
V0,P0 蓄壓器 3 和 3'之初始體積和壓力(停止時
 懸吊);以及
V 車輛之前進速度(公尺/秒)。

主要元件對照表

C L 1	第一壓縮止回閥
C L 1 -	第一壓縮止回閥
C L 2	第二膨脹止回閥
C L 2 -	第二膨脹止回閥
V 2	第一壓縮液壓閥
V 2 -	第一壓縮液壓閥
V 1	第二壓縮液壓閥
V 1 -	第二壓縮液壓閥
A	中間點
A -	中間點
C L 3	止回閥
C L 3 -	止回閥
V 3	液壓閥
V 3 -	液壓閥
A 1	第一吸震器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明 (19)

A 1 -	第二吸震器
1 1	氣缸
1 1 -	氣缸
1 2	活塞
1 2 -	活塞
1 3	桿
1 3 -	桿
1 1 4	致動器
1 1 4 -	致動器
1	壓縮室
1 -	壓縮室
2	膨脹室
2 -	膨脹室
1 6	流體
1 6 -	流體
3	油壓氣動式蓄壓器
3 -	油壓氣動式蓄壓器
1 4	承輪樑
1 5 車體	

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要 (發明之名稱：油壓氣動式防翻滾或防擺動之懸吊裝置)

本發明關於阻泥翻滾或阻泥擺動之懸吊裝置，此裝置包括第一和第二吸震器 A 1 和 A 1'，吸震器包括例如設在軌道行駛車輛之承輪樑 (14) 與車體 (15) 之間之致動器 (114, 114')，各致動器 (114, 114') 其中一端固定在軌道行駛車輛之承輪樑 (14) 上，另一端則固定在車體 (15) 上。

英文發明摘要 (發明之名稱：Oleopneumatic anti-roll or anti-hunting suspension apparatus)

The present invention relates to suspension apparatus for damping roll or for damping hunting. The apparatus comprises first and second shock-absorbers A1 and A1' which comprise actuators (114, 114') disposed, for example, between a bogie (14) of a rail vehicle and the body (15) thereof, one of the ends of each of said actuators (114, 114') being secured to the bogie (14) of the rail vehicle, and the other end of each of said actuators (114, 114') being secured to said body (15) of the vehicle.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

90-10-23 頁

六、申請專利範圍

附件二(A):第 87112277 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 90 年 10 月修正

1 . 一種用於車輛之油壓氣動式懸吊裝置，該裝置將車體連接到車輪，並包括將車輪連接到車體之第一和第二吸震器 A 1 和 A 1 '，各吸震器包括：

一致動器（1 1 4 . 1 1 4 '），其設有一氣缸（1 1，1 1 '），其中有一未穿孔之活塞（1 2，1 2 '）可在氣缸內滑動，活塞設一桿（1 3，1 3 '），活塞（1 2，1 2 '）界定一第一膨脹室（1，1 '）和一第二壓縮室（2，2 '），氣缸（1 1，1 1 '）內注有液體（1 6，1 6 '），以及

一第一壓縮止回閥 C L 1，C L 1 '，一第二膨脹止回閥 C L 2，C L 2 '，一第一壓縮液壓閥 V 2，V 2 '，一第二膨脹液壓止回閥 V 1，V 1 '，以及由一容室構成之預負載油壓氣動式蓄壓器（3，3 '），該壓縮止回閥 C L 1，C L 1 ' 和該膨脹液壓閥 V 1，V 1 ' 係平行設置，該壓縮止回閥 C L 1 和該膨脹液壓閥 V 1 係設在該膨脹室（1）與一中間點 A 之間，該壓縮止回閥 C L 1 ' 和該膨脹液壓閥 V 1 ' 是設在該膨脹室（1 '）與一中間點 A ' 之間，該膨脹止回閥 C L 2，C L 2 ' 和該壓縮液壓閥 V 2，V 2 ' 係平行設置，該膨脹止回閥 C L 2 和該壓縮液壓閥 V 2 係設在該壓縮室（2）與該中間點 A ' 之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

六、申請專利範圍

間，該膨脹止回閥 C L 2 ' 和該壓縮液壓閥 V 2 ' 係設在該壓縮室 (2 ') 與該中間點 A 之間；

該裝置之特徵在於它更包括：

平行設置之一止回閥 C L 3 ， C L 3 ' 和一液壓閥 V 3 ， V 3 ' ，該止回閥 C L 3 和該液壓閥 V 3 係設在該中間點 A 和該蓄壓器 (3) 容室之間，該止回閥 C L 3 ' 和該液壓閥 V 3 ' 係設在該中間點 A ' 和該蓄壓器 (3 ') 容室之間。

2 . 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中各致動器 (1 1 4 ， 1 1 4 ') 之桿 (1 3 ， 1 3 ') 穿過活塞 (1 2 ， 1 2 ') ，各致動器為對稱，亦即活塞任一側之止推截面 (S t) 之差異為零。

3 . 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中液壓閥 V 1 ， V 1 ' ， V 2 ， V 2 ' ， V 3 ， V 3 ' 至少其中一者為電動控制。

4 . 如申請專利範圍第 1 ， 2 或 3 項之裝置，其中該致動器 (1 1 4 ， 1 1 4 ') 係縱向設置在車體和車輪之間，以對車輛進行擺動阻泥和縱向阻泥。

5 . 如申請專利範圍第 1 ， 2 或 3 項之裝置，其中該致動器 (1 1 4 ， 1 1 4 ') 是垂直地設在橫向於車體延伸之橫向平面上且在車體和車輪之間，以對車輛進行翻滾阻泥。

6 . 一種包括如申請專利範圍第 4 項之裝置的軌道行駛車輛，其特徵在於該致動器 (1 1 4 ， 1 1 4 ') 係縱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

向設在車輛承輪樑（14）與車體（15）之間，各致動器（114，114'）其中一端接到車輛承輪樑（14）上，另一端接到車體（15）上。

7. 一種包括如申請專利範圍第5項之裝置的軌道行駛車輛，其特徵在於該致動器（114，114'）係垂直地設在一橫向平面上且在車輛承輪樑（114）與車體（15）之間，各致動器（114，114'）一端係接到車輛承輪樑（14）上，另一端接到車體（15）上。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

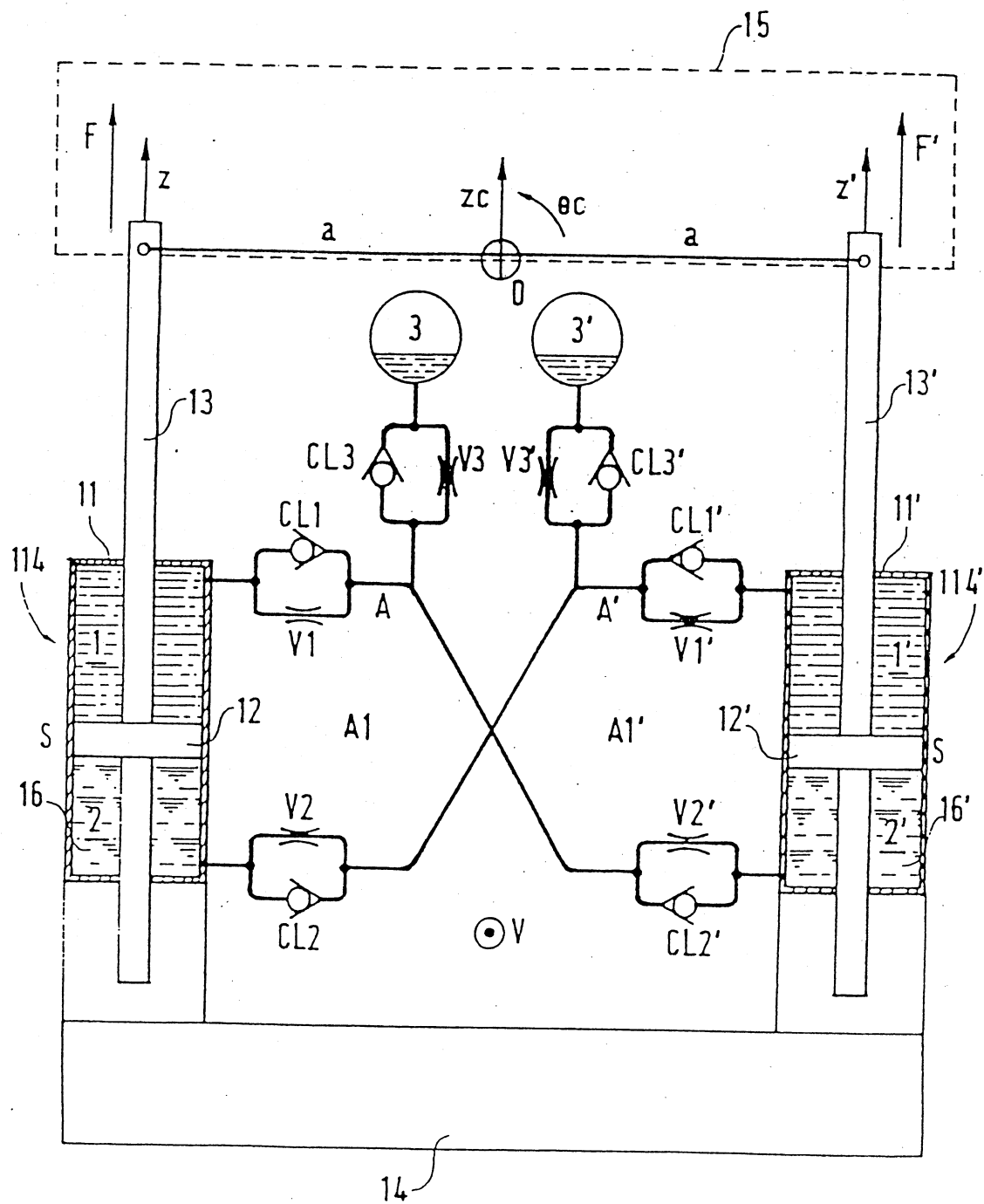


圖 1



2