



(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 I623457 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：101126287

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 20 日

(51)Int. Cl. : B61F5/44 (2006.01)

B61F5/30 (2006.01)

(30)優先權：2011/07/21 日本

2011-160279

2012/07/17 世界智慧財產權組織

PCT/JP2012/068087

(71)申請人：新日鐵住金股份有限公司 (日本) NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：下川嘉之 SHIMOKAWA, YOSHIYUKI (JP)；水野將明 MIZUNO, MASAOKI

(JP)；山野敏世 YAMANO, TOSHIYO (JP)；寺前智紀 TERAMAE, TOMOKI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

JP 8-282488A

JP 10-203364A

JP 2002-211394A

US 4628824

WO 2009/038068A

審查人員：蔡豐欽

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：6 共 22 頁

(54)名稱

軌道車輛用轉向車架

(57)摘要

在轉向軸的前後支承僅藉由轉向機構進行之轉向車架，即使轉向裝置斷裂的情況，仍能防止車架框和輪軸發生分離而繼續支承車體。

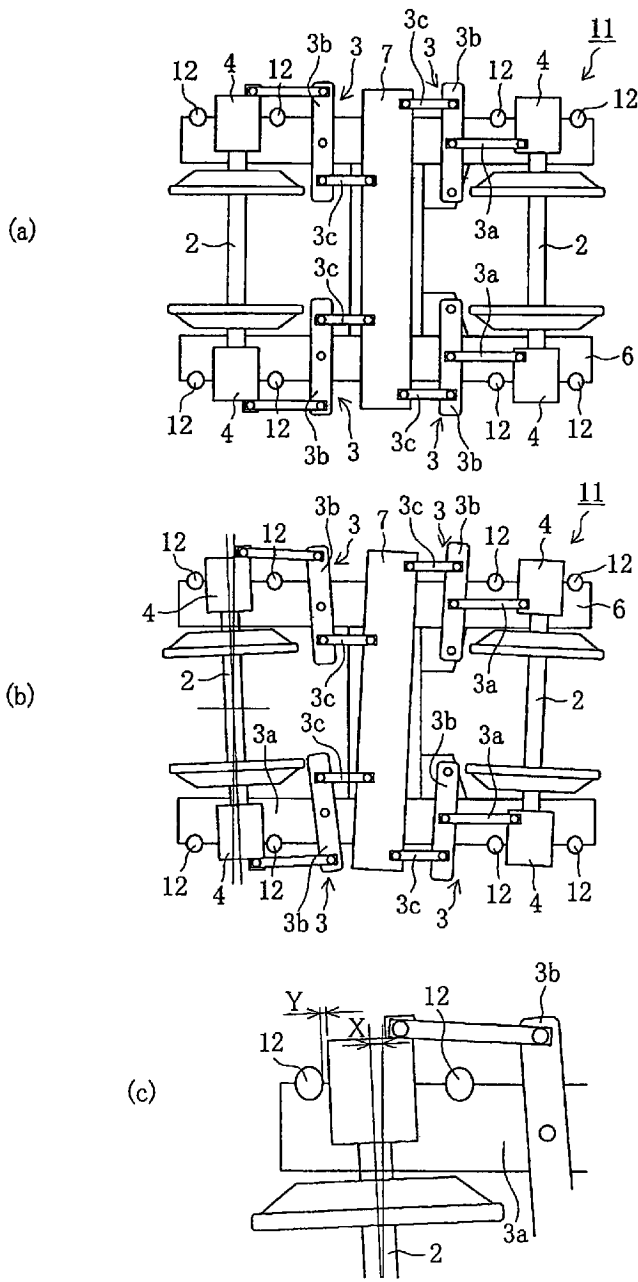
一種具備轉向軸(2)的軸箱支承裝置之軌道車輛用轉向車架(11)，該軸箱支承裝置是將轉向軸(2)予以可旋轉自如地支承之各軸箱(4)在車輛行進方向上之前後支承藉由轉向裝置(3)進行；該轉向裝置(3)，是對於可旋轉自如地連結於車架框(6)之轉向操縱桿(3b)將轉向連桿(3a)和連結連桿(3c)分別連結成可旋轉自如，該轉向連桿(3a)是可旋轉自如地連結於軸箱(4)，該連結連桿(3c)是可旋轉自如地連結於承塊(7)。在車架框(6)之軸距伸長側和縮短側雙方皆設置制動件(12)；當軸箱(4)的前後移動超出通過最小曲線之最大轉向時的前後移動範圍時，藉由該制動件(12)讓轉向軸(2)的軸箱(4)抵接。

指定代表圖：

第1圖

符號簡單說明：

- 2 . . . 轉向軸
- 3 . . . 轉向裝置
- 3a . . . 轉向連桿
- 3b . . . 轉向操縱桿
- 3c . . . 連結連桿
- 4 . . . 軸箱
- 6 . . . 車架框
- 7 . . . 承塊
- 11 . . . 轉向車架
- 12 . . . 制動件



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於車架框和進行轉向的輪軸（以下稱轉向軸）間在車輛行進方向上的前後結合僅藉由轉向裝置進行之軌道車輛用轉向車架；該轉向裝置，是將用來支承轉向軸的兩側部之軸箱和車架及車輛相當部利用操縱桿及連桿來結合。該轉向車架的特徵在於，具有爲了轉向裝置斷裂的情況所準備之制動件機構。

【先前技術】

在軌道車輛用轉向車架，當通過曲線時是藉由轉向裝置使轉向軸朝車輛行進方向的前後（以下簡稱前後方向）進行動作。然而，當轉向裝置因某些異常造成斷裂的情況，車架框和輪軸間之前述前後方向的支承剛性變得極低。於是，即使轉向裝置斷裂仍必須防止車架框和轉向軸發生分離，以往已揭示各種構造的轉向車架。

例如，專利文獻 1 揭示的車架，是與轉向裝置並列地配置有軸箱前後支承裝置。依據這種車架，當轉向裝置斷裂的情況，藉由軸箱前後支承裝置可保持車架框和轉向軸之相對位置關係。

然而，依據專利文獻 1 所揭示的車架，當轉向裝置發揮正常作用的情況，通過曲線時藉由轉向裝置會使轉向軸朝前後方向大幅移動，因此軸箱前後支承裝置必須成爲具有大動作範圍的機構。

此外，專利文獻 2 揭示的車架，是將轉向裝置和軸箱前後支承裝置呈一體或並列地配置。依據這種車架，即使轉向裝置斷裂的情況，仍能保持車架框和轉向軸之相對位置關係。

然而，依據專利文獻 2 所揭示的車架也是，當轉向裝置發揮正常作用的情況，通過曲線時藉由轉向裝置會使轉向軸朝前後方向大幅移動，而存在與專利文獻 1 同樣的課題。

專利文獻 1：日本特開 2002-211394 號公報

專利文獻 2：日本特開平 8-282488 號公報

【發明內容】

本發明所要解決的課題在於，習知的轉向車架，當通過曲線時藉由轉向裝置會使轉向軸朝前後方向大幅移動，因此必須使用具有大動作範圍之軸箱前後支承裝置。

本發明的目的是為了達成，當轉向裝置正常動作時，將轉向軸之前後方向的支承僅藉由轉向裝置來進行，當轉向裝置斷裂時，藉由設置於最大轉向時的前後移動範圍外側之制動件來防止車架框和轉向軸發生分離，且將影響抑制到最小而能繼續支承車體。

亦即，本發明之軌道車輛用轉向車架，係具備轉向軸的軸箱支承裝置；該軸箱支承裝置，將轉向軸予以可旋轉自如地支承之各軸箱的前後方向之支承是藉由轉向裝置來進行；該轉向裝置，是對於可旋轉自如地連結於車架部之

轉向操縱桿將轉向連桿和連結連桿分別連結成可旋轉自如，該轉向連桿是可旋轉自如地連結於軸箱部，該連結連桿是可旋轉自如地連結於車體部；其最主要特徵在於，在車架部之軸距伸長側和縮短側雙方皆設置制動件，當軸箱的前後移動超出通過最小曲線之最大轉向時的前後移動範圍時，藉由該制動件讓用來支承轉向軸的軸箱部抵接。

此外，本發明之軌道車輛用轉向車架，係具備轉向軸的軸箱支承裝置；該軸箱支承裝置，將轉向軸予以可旋轉自如地支承之軸箱當中配置於車輛寬度方向同側的前後之軸箱在前後方向的支承是藉由轉向裝置來進行；該轉向裝置，是對於可旋轉自如地連結於車架部之轉向操縱桿將轉向連桿和連結連桿分別連結成可旋轉自如，該轉向連桿是可旋轉自如地連結於各軸箱部，該連結連桿是可旋轉自如地連結於車體部；其最主要特徵在於，在車架部之軸距伸長側和縮短側雙方設置與軸箱部抵接之制動件，藉此使前述軸箱部相對於車架部之前後移動量，不致比通過最小曲線之最大轉向時的前後移動量更多。

本發明的轉向車架，即使轉向裝置斷裂的情況，由於軸箱之前後方向的移動受到制動件所拘束，因此可將轉向裝置斷裂的影響抑制到最小並繼續支承車體。

依據本發明，在轉向軸之前後方向的支承僅藉由轉向裝置進行之轉向車架，即使轉向裝置斷裂的情況，仍能防止車架框和轉向軸發生分離，能將車輪和軌道的攻角抑制成與通常車架通過曲線時的攻角相同。因此可提昇轉向裝

置斷裂時的安全性。

【實施方式】

依據本發明，藉由在最大轉向時的前後移動範圍外側設置制動件可實現上述目的，亦即在轉向軸之前後方向的支承僅藉由轉向裝置進行之轉向車架，即使轉向裝置斷裂的情況，仍能防止車架框和轉向軸發生分離，且將影響抑制到最小而能繼續支承車體。

實施例

以下，在說明從本發明的構想到達課題解決的經過後，使用第 1 圖~第 5 圖來說明本發明的實施例。

習知的轉向車架 1，例如第 6 圖所示般，係將用來將轉向軸 2 予以轉向之轉向裝置 3 和用來支承軸箱 4 之前後方向的移動之軸箱前後支承裝置（前後支承彈簧）5 予以並列地設置，該軸箱 4 是將轉向軸 2 之兩端部予以可旋轉自如地支承。因此，當藉由轉向裝置 3 進行轉向軸 2 的轉向時，成為讓軸箱前後支承裝置 5 同時移動的狀況。又第 6 圖中的 6 表示車架框，7 表示相當於車體的進行偏搖動作之承塊。

因此，在轉向裝置 3 的轉向連桿 3a，不僅是用來將轉向軸 2 實施轉向的強度，也要承受讓並列設置之軸箱前後支承裝置 5 大幅地前後移動時所產生的反作用力，因此必須具有充分的強度。

此外，軸箱前後支承裝置 5，每當行走於曲線而使轉向軸 2 轉向時，爲了追隨轉向裝置 3 的動作而會發生大幅變形，因此必須在前後方向具有較大的容許移位，且對於較大移位具有耐久性。

於是，本發明，是將轉向裝置 3 動作範圍內之軸箱 4 前後方向的支承剛性儘量縮小，並在轉向裝置 3 的動作範圍外側與軸箱 4 隔著適當的間隙設置制動件 12，藉此來解決前述習知的轉向車架之問題點。

亦即，本發明的轉向車架 11，爲了將轉向裝置 3 動作範圍內之軸箱 4 前後方向的支承剛性儘量縮小，如第 1 圖~第 3 圖所示般，不另行設置用來對車架框 6 進行軸箱 4 的前後支承之軸箱前後支承裝置。

此外，在本發明，是在轉向裝置 3 的動作範圍外側，與軸箱 4 隔著適當的間隙量設置制動件 12，依轉向裝置 3 的設置態樣，制動件 12 和軸箱 4 的最佳間隙量會有不同。

以下使用第 1 圖~第 3 圖來進行說明。

(第 1 發明：參照第 1 圖及第 2 圖)

第 1 發明，進行轉向之轉向軸 2 的各軸箱 4 之前後方向上的支承是藉由轉向裝置 3 進行，該轉向裝置 3，是對於可旋轉自如地連結於車架框 6 之轉向操縱桿 3b 將轉向連桿 3a 和連結連桿 3c 分別連結成可旋轉自如，該轉向連桿 3a 是可旋轉自如地連結於軸箱 4，該連結連桿 3c 是可

旋轉自如地連結於承塊 7。

而且，轉向軸 2 的軸箱 4，當發生比通過最小曲線路徑時的前後移動量稍大的前後移動的情況，是讓軸箱 4 或附屬於軸箱 4 的零件與設置於車架框 6 之制動件 12 相抵接。亦即，在通過最小曲線路徑時軸箱 4 和制動件 12 不會互相抵接。

制動件 12，基於防止車架框 6 和轉向軸 2 發生分離的觀點，只要設置在軸距伸長側即可，但當轉向裝置 3 斷裂的情況，轉向軸 2 朝軸距縮短側的移動也有可能發生，因此較佳為設置在軸距伸長側和縮短側雙方。

而且，通過最小曲線路徑時之軸箱 4 和制動件 12 的間隙量 Y ，假設通過最小曲線時之轉向軸 2 的軸箱 4 之前後移動量為 X （參照第 1 (c) 圖），則在 $Y < X$ 的範圍內設定為儘量小的數值。

其理由在於，若 $Y < X$ 的話，即使轉向裝置 3 斷裂而使軸箱 4 抵接於制動件 12 的情況，仍能將車架框 6 和轉向軸 2 間的偏搖角 $\alpha_1 (= (X+Y)/2A \text{ rad})$ 抑制成比最大轉向時的偏搖角 $\alpha_2 (= X/A \text{ rad})$ 更小（參照第 1 (c) 圖）。又 $2A$ 為車寬度方向的制動件 12 間之中心距離（參照第 2 (b) 圖）。

第 1 圖及第 2 圖所示的轉向車架 11 的轉向裝置 3 斷裂而成為軸箱 4 抵接於制動件 12 的狀態後的情況之車輪和軌道的攻角如下述表 1 所示。在下述表 1 中，一併顯示未進行轉向之通常車架情況之車輪和軌道的攻角。

日本特許第 3448445 號記載著，當軸距一半為 a 、曲線半徑為 R 的情況，通過曲線時之車輪和軌道的攻角成爲 0 時之轉向角爲 $\sin^{-1}(a/R)$ 。而且，假設車寬度方向之制動件 12 間的中心距離爲 $2A$ 、轉向連桿間隔爲 $2A'$ ，且對於 X 、 Y 的大小可視爲 $2A \cong 2A'$ 的情況（參照第 2 (b) 圖），成爲 $a/R = X/A$ 。

此外，在通常車架的情況，當軸距一半爲 a 、曲線半徑爲 R 的情況，車輪和軌道的攻角成爲 a/R 。又依據軌道總研報告 RTRI Report vol.15, No4, 2001.4 P15~20，關於車輪和軌道的攻角，是對於 a/R 考慮到軌間擴大量、凸緣遊隙等而加上校正係數。

[表 1]

	行走於直線時的攻角	行走於最小曲線路徑時的攻角	車軸與車架間的角度
通常車架	0	a/R	0
轉向車架的轉向軸	0	0	X/A (通過最小曲線時)
制動件與軸箱的間隙量 Y 爲 0 的情況，轉向裝置斷裂時	$a/2R$	-	$X/2A$
制動件與軸箱的間隙量 Y 爲 $Y=X$ 的情況，轉向裝置斷裂時	a/R	-	X/A

由表 1 可知，若將通過最小曲線路徑時之軸箱 4 和制動件 12 的間隙量 Y 設定成轉向軸 2 的軸箱 4 之前後方向移動量 X 以下，即使轉向裝置 3 斷裂，仍能將車輪和軌道的攻角抑制成通常車架通過最小曲線路徑時的攻角以下。

(第 2 發明：參照第 3 圖)

第 2 發明，將轉向軸 2 予以可旋轉自如地支承之軸箱 4 當中，配置於車輛寬度方向同側的前後之軸箱 4 的前後支承是藉由轉向裝置 3 進行；該轉向裝置 3，是對於前述轉向操縱桿 3b 將前述轉向連桿 3a 和前述連結連桿 3c 分別連結成可旋轉自如。

亦即，在前述第 1 發明，是在轉向軸 2 之各個軸箱 4 設置轉向裝置 3。然而，如第 3 圖所示般，將配置於車輛寬度方向同側的前後之軸箱 4 藉由一轉向裝置 3 進行轉向的轉向車架 11，當構成轉向裝置 3 之轉向操縱桿 3b 斷裂的情況，斷裂會造成二個轉向軸 2 移動，其移動量成爲 2 倍。

如第 3 圖所示般具備轉向裝置 3 之轉向車架 11 的轉向裝置 3 斷裂而成爲軸箱 4 抵接於制動件 12 的狀態後的情況之車輪和軌道的攻角如下述表 2 所示。在下述表 2 中，與表 1 同樣地一併顯示通常車架的情況之車輪和軌道的攻角。

[表 2]

	行走於直線時的攻角	行走於最小曲線路徑時的攻角	車軸與車架間的角度
通常車架	0	a/R	0
轉向車架的轉向軸	0	0	X/A(通過最小曲線時)
制動件與軸箱的間隙量 Y 爲 Y=0 的情況，轉向裝置斷裂時	a/R	0	X/A

由表 2 可知，如第 3 圖所示般具備轉向裝置 3 之第 2 發明的情況，藉由使前述間隙量 Y 儘量成爲 0，即使轉向裝置 3 斷裂仍能將車輪和軌道的攻角抑制成與通常車架通過最小曲線路徑時的攻角相同。

依據上述構造的第 1 及第 2 發明，即使轉向裝置 3 斷裂時仍能防止車架框 6 和輪軸 2 發生分離，能將車輪和軌道的攻角抑制成與通常車架相同，因此能提昇轉向裝置斷裂時的安全性。

依據上述第 1 及第 2 發明，在轉向時，在讓轉向連桿 3a 前後動作的期間爲了避免承受來自車架框 6 側之動作反作用力而將軸箱 4 之前後方向的支承剛性儘量縮小，較佳爲採用在軸箱 4 上部配置軸彈簧 13 之頂彈簧式軸箱支承裝置（參照第 4 圖）。在採用該頂彈簧式軸箱支承裝置的情況，由於將軸箱 4 的前後支承所承受的外力除去，可謀求轉向裝置 3 的輕量化。

然而，在採用頂彈簧式軸箱支承裝置的情況，轉向時軸箱 4 會傾斜（參照第 4 (b) 圖）。因此，在採用頂彈簧式軸箱支承裝置的情況，制動件 12 之軸箱 4 側的一面，若事先設爲傾斜而使該面在最大轉向時呈垂直的話，即使積載時發生軸彈簧撓曲的情況，仍能更確實地維持制動件 12 的間隔。

本發明並不限定於上述例子，只要是在各請求項所記載的技術思想的範疇內，當然可將實施方式予以適當地改變。

在第 1 圖~第 3 圖中，雖省略關於制動件 12 的具體設置態樣之說明，例如第 5 圖所示般，可在軸彈簧座 14 之車輛行進方向前後豎設制動件 12，當轉向裝置 3 斷裂時，使該制動件 12 與形成於車架框 6 之彈簧帽部 6a 抵接。

此外，在上述說明，爲了抑制作用於轉向裝置 3 的荷重，較佳爲採用頂彈簧式的軸箱支承裝置，但本發明並不限定於頂彈簧式的軸箱支承裝置，也適用於具備翼式的軸彈簧支承裝置之轉向車架。

此外，本發明所適用之轉向車架的轉向方式，可適用於主動強制轉向方式、半強制轉向方式之任一方式。又主動強制轉向方式是指，使用空壓、油壓或電動方式的致動器，從外部供應能量進行控制而主動地將輪軸轉向的方式。另一方面 半強制轉向方式是指，將車體、車架、輪軸藉由連桿等的機械機構連結，在通過曲線時以車體、車架間所產生的轉向車架移位作爲驅動力的方式。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係將第 1 本發明的轉向車架之概略構造從車輛上方觀察時的圖，第 1 (a) 圖是行走於直線路徑時的圖，第 1 (b) 圖是行走於最小曲線路徑時的圖，第 1 (c) 圖是行走於最小曲線路徑時之軸箱和制動件部的放大圖。

第 2 圖係與第 1 圖同樣的圖，第 2 (a) 圖係行走於直線路徑中轉向裝置發生斷裂時的圖，第 2 (b) 圖係行走於最小曲線路徑時的圖。

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101126287

※申請日：101年07月20日

※IPC分類：**B61F 5/44** (2006.01)
B61F 5/30 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

軌道車輛用轉向車架

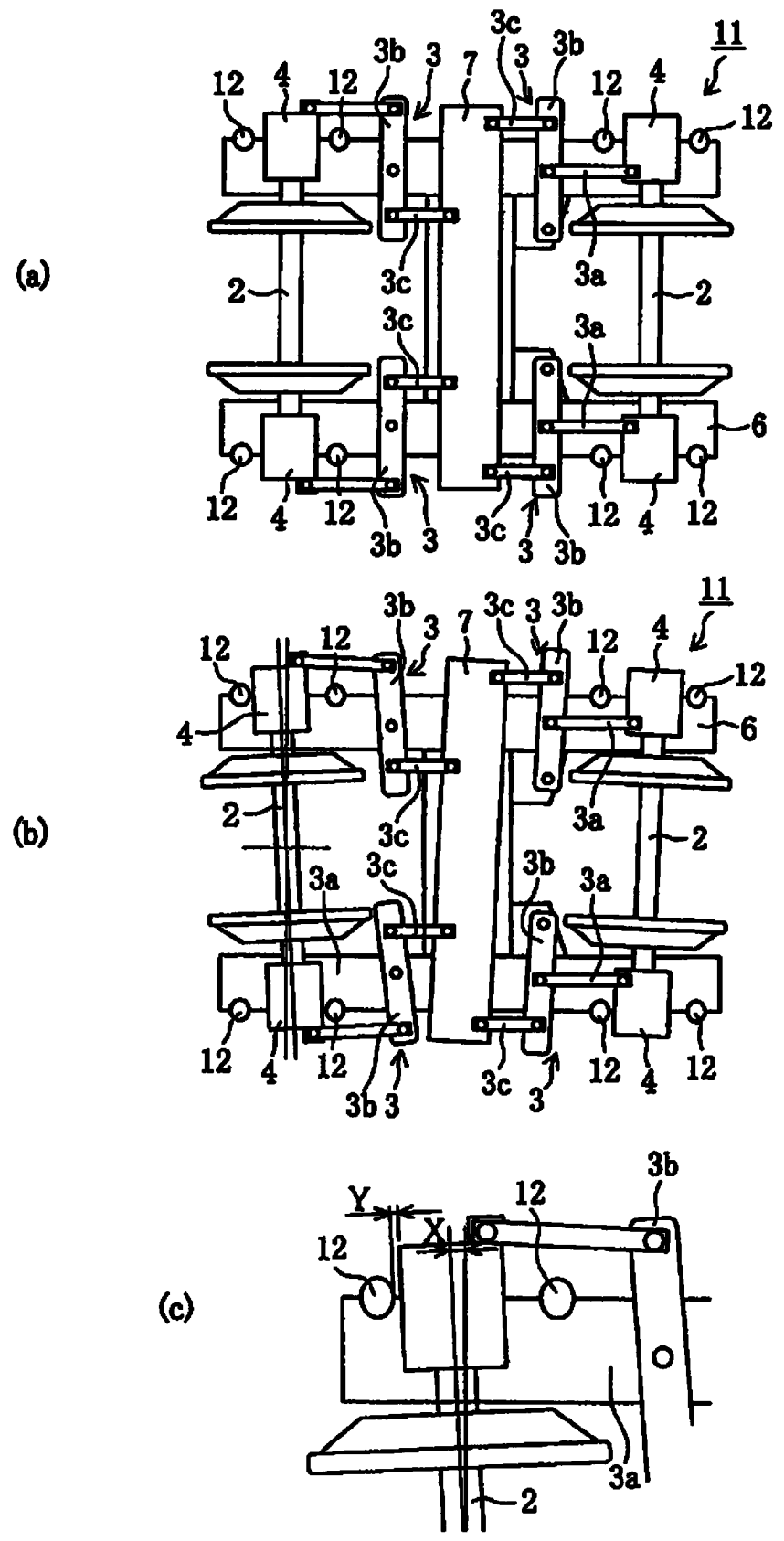
二、中文發明摘要：

在轉向軸的前後支承僅藉由轉向機構進行之轉向車架，即使轉向裝置斷裂的情況，仍能防止車架框和輪軸發生分離而繼續支承車體。

一種具備轉向軸(2)的軸箱支承裝置之軌道車輛用轉向車架(11)，該軸箱支承裝置是將轉向軸(2)予以可旋轉自如地支承之各軸箱(4)在車輛行進方向上之前後支承藉由轉向裝置(3)進行；該轉向裝置(3)，是對於可旋轉自如地連結於車架框(6)之轉向操縱桿(3b)將轉向連桿(3a)和連結連桿(3c)分別連結成可旋轉自如，該轉向連桿(3a)是可旋轉自如地連結於軸箱(4)，該連結連桿(3c)是可旋轉自如地連結於承塊(7)。在車架框(6)之軸距伸長側和縮短側雙方皆設置制動件(12)；當軸箱(4)的前後移動超出通過最小曲線之最大轉向時的前後移動範圍時，藉由該制動件(12)讓轉向軸(2)的軸箱(4)抵接。

三、英文發明摘要：

第1圖



四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件代表符號簡單說明：

2：轉向軸

3：轉向裝置

3a：轉向連桿

3b：轉向操縱桿

3c：連結連桿

4：軸箱

6：車架框

7：承塊

11：轉向車架

12：制動件

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

第 3 圖係將第 2 本發明的轉向車架之概略構造從車輛上方觀察的圖。

第 4 圖係頂彈簧式軸箱支承裝置之說明圖，第 4 (a) 圖係顯示非轉向時的狀態，第 4 (b) 圖係顯示轉向時的狀態。

第 5 圖係顯示本發明的轉向車架所設置的制動件部之具體例。

第 6 圖係將習知轉向車架的概略構造從車輛上方觀察的圖。

【主要元件符號說明】

2：轉向軸

3：轉向裝置

3 a：轉向連桿

3 b：轉向操縱桿

3 c：連結連桿

4：軸箱

6：車架框

7：承塊

11：轉向車架

12：制動件

空白頁

七、申請專利範圍：

1. 一種軌道車輛用轉向車架，係具備轉向軸的軸箱支承裝置，

該軸箱支承裝置，將該轉向軸予以可旋轉自如地支承之各軸箱的前後方向之支承是藉由轉向裝置來進行；該轉向裝置，是對於可旋轉自如地連結於車架框之轉向操縱桿將轉向連桿和連結連桿分別連結成可旋轉自如，該轉向連桿是可旋轉自如地連結於該軸箱，該連結連桿是可旋轉自如地連結於車體或承塊；其特徵在於，

在當該轉向裝置的最大轉向時的該軸箱的前後移動範圍的外側位置設置制動件，僅當該轉向裝置斷裂而使該軸箱的前後移動超出該前後移動範圍時，讓該軸箱抵接於該制動件。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之軌道車輛用轉向車架，其中，

該轉向軸的該軸箱支承裝置，是採用在該軸箱的上部配置軸彈簧之頂彈簧式。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之軌道車輛用轉向車架，其中，

讓該制動件之與該軸箱的抵接面事先形成傾斜，藉此當最大轉向時使該制動件之與該軸箱的該抵接面呈垂直。

4. 一種軌道車輛用轉向車架，係具備在軸箱上部配置軸彈簧之頂彈簧式之轉向軸的軸箱支承裝置；

該軸箱支承裝置，將該轉向軸予以可旋轉自如地支承

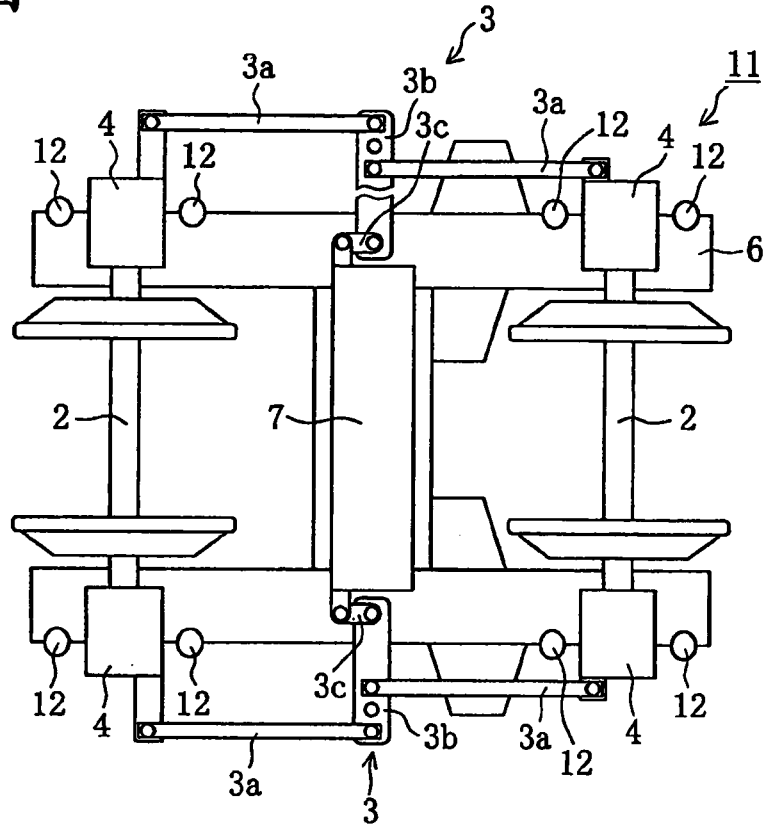
之該軸箱當中配置於車輛寬度方向同側的前後之該軸箱在
前後方向的支承是藉由轉向裝置來進行；該轉向裝置，是
對於可旋轉自如地連結於車架框之轉向操縱桿將轉向連桿
和連結連桿分別連結成可旋轉自如，該轉向連桿是可旋轉
自如地連結於該軸箱，該連結連桿是可旋轉自如地連結於
車體或承塊；其特徵在於，

在該車架框之軸距伸長側和縮短側雙方設置與該軸箱
抵接之制動件，藉此使該軸箱相對於該車架框之前後移動
量，不超出該轉向裝置的最大轉向時的該軸箱的前後移動
範圍；讓該制動件之與該軸箱的抵接面事先形成傾斜，藉
此當最大轉向時使該制動件之與該軸箱的該抵接面呈垂
直。

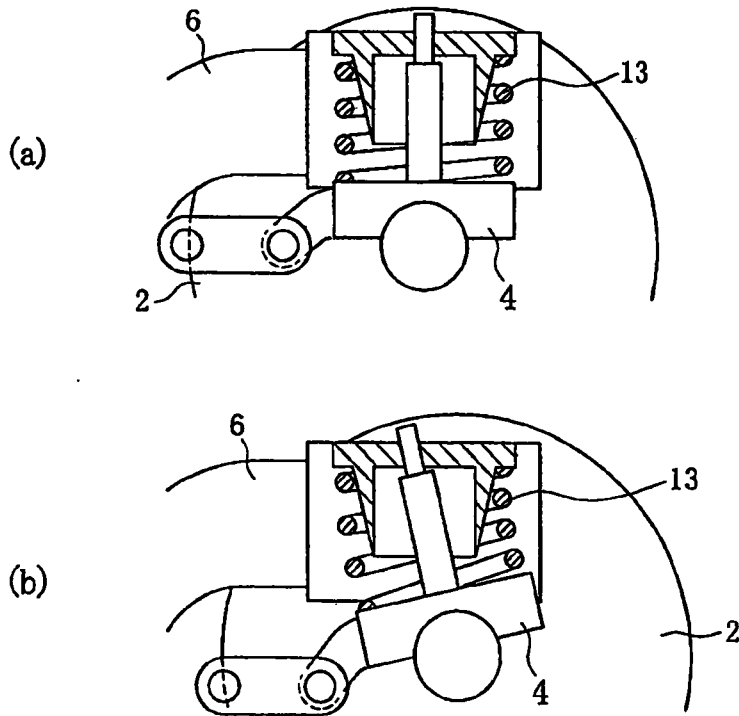
5.如申請專利範圍第 1~4 項中任一項所述之軌道車輛
用轉向車架，其中，

不與該轉向裝置並列地設置軸箱前後支承裝置，該軸
箱前後支承裝置，是用來對該車架框進行該軸箱之車輛行
進方向上的前後支承。

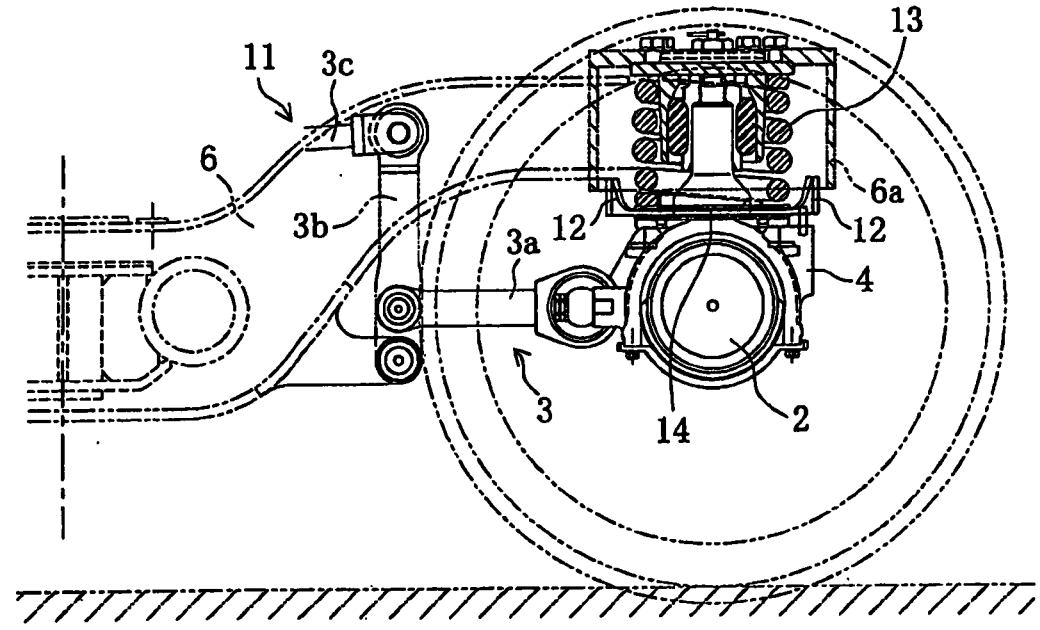
第3圖



第4圖



第5圖



第6圖

