

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

本案已向：

歐洲 國（地區） 申請專利，申請日期： 案號 ，☐有 ☒無主張優先權

1999.10.29 99810978.9

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

五、發明說明（1）

發明之領域

本發明係關於一種用於驅動合成纖維纜索之纜索驅動元件，較佳為用於電梯裝置之纜索驅動其特徵敘述於申請專利範圍中。

先前技術說明

此種纜索驅動被用在材料搬運，尤其是採礦及起重機及電梯之建造，或者空中纜車及類似裝置。習知上，此種纜索驅動之功能，是根據被傳遞到永遠與纜索驅動元件，如牽引槽輪，纜索圓鼓，或其他等接觸之纜索部的力量而定。當纜索繞牽引槽輪運轉時是彎曲的，會造成多層纜索之股線的補償移動。

此種牽引系統之牽引能力，被限制在以牽引槽輪與纜索之間有足夠之摩擦啣接時之操作範圍內。例如，在纜索牽引式電梯上，至少配重與車廂之間重量之不同，必須由作用在牽引槽輪上之摩擦力所補償。轉矩亦必須由摩擦啣接而從牽引槽輪傳遞到纜索。因此，纜索驅動被設計成，永遠有足夠的牽引能力來應付許多升降的情況，例如通常移動，緊急停車，加載，及卸載。摩擦啣接之範圍，主要由牽引槽輪與在其上通過之纜索之間，所謂的可容許系統摩擦係數 (allowable system friction coefficient) 之最小值及最大值所限制。

為了在牽引槽輪，或在習知牽引槽輪形成之溝中造出適當的摩擦係數，例如 V 溝或半圓形溝切口被切出，其

五、發明說明（2）

形狀對鋼纜產生特定之壓力，使纜索在較大或較小之程度上被抓緊。但是，這些牽引槽輪溝無法被使用在完全為合成纖維之纜索上。使用這些合成纖維之纜索時，所要的摩擦係數可由使用的材料及其硬度而完滿地達成，材料例如聚氨基甲酸酯，聚醯胺等。但是，由於製造上造成的摩擦係數偏差，或由於油，潤滑劑或其他液體造成系統摩擦係數之不可預見減少，會永久性傷害牽引能力。在不利情況下，因而無法排除纜索在沒有驅動器之情形下之移動，此可能造成人員或財產之損害。

發明之扼要說明

本發明之一個目的在提供一種使用於合成纖維纜索之牽引系統，它可確保一致的良好牽引能力，而不受環境之影響。

依照本發明，此目的可由一種具有申請專利範圍第 1 項特徵之牽引系統所達成，其最重要特徵為纜索驅動元件之纜索運轉表面的至少局部有一個粗度為 N7 到 N12 等級之表面。申請專利範圍依附項含有申請專利範圍第 1 項中所述之本發明恰當且有利的進一步發展及 / 或實施例。

以本發明之牽引系統纜索表面，與如纜索驅動元件，如纜索輪，牽引槽輪，纜索圓鼓，偏向驅動皮帶等之運轉表面所形成之結合體，其系統摩擦係數的潰散比較小很多。申請人之試驗顯示，以本發明之纜索運轉表面，

五、發明說明（3）

在通常情況下，操作中之系統摩擦係數會增加，並且有利的是，此系統摩擦係數在較高水準下維持恆定，即使有潤滑劑或其他液體存在時。

表面峰到谷 (peak-to-valley) 高度，及 / 或顆粒大小，與纜索覆套層之蕭氏硬度配合，使每一種情況中適當結合時任何關於摩耗或功能之需求可被達成。爲了增加牽引槽輪之服務壽命，並且使纜索驅動器之長期牽引能力達到穩定化，使用具有較小的峰到谷高度，且蕭氏硬度較小的摩擦拍檔，而對纜索槽輪或股線覆套層則使用蕭氏硬度較高，具有較硬表面之合成材料。

爲了達成本發明之優點，不論合成纖維纜索運轉在纜索驅動元件之圓柱形表面，或是在如半圓溝之形成溝中，是不太重要的。纜索溝具有不同形狀，如輔助雙纜索運轉之雙半圓溝亦是同樣可用。本發明優點之達成，原則上與纜索驅動元件之纜索運轉表面所選擇的形狀無關。

當合成纖維纜索在牽引槽輪上運行時，它可調整自己本身適合到半圓溝之外形中，並且在負荷下，在接觸面上或在溝中，從最初之圓形變形成爲卵形。依照變形，在纜索溝中之纜索之特定壓力並非恆定，而是朝向溝之基部而增加。特定壓力之分佈在纜索較大負荷時更顯著。

本發明一個具有成型溝之較佳實施例中，本發明之表

五、發明說明（4）

面被形成有覆被溝之局部，並且用來影響隨負荷而變之壓力，在成型溝橫剖面上之分佈，以調整纜索之牽引特性，並且因而滿足功能上之需要。

舉本發明一個具有半圓形之形成溝之實施例，在本發明第一例中，表面被限制在一個角度範圍內，例如在溝床上 45° 。此種溝形狀之系統摩擦係數因而在溝之基部很高，並且朝向兩側漸減。相對地，在此溝中運行之合成纖維纜索，於纜索沒有負荷下之牽引特性，比當纜索被進一步地被拉到形成溝中，並且以最大特定壓力而置於溝床之上時，較大負荷作用在合成纖維纜索較不顯著。

本發明形成溝之第二較佳實施例，是形成一個表面對稱於半圓溝橫剖面之側面上兩個彼此分開之區域。隨負荷而變之牽引特性亦可以此實施例而獲得。在此，對照於前述之實施例，溝床之表面現在有較低之峰到谷高度。故，在以此方式形成之半圓溝中運行的重負荷合成纖維纜索之牽引，比前述實施例者較不顯著。另一方面，在低負荷範圍中之牽引特性則與環境影響完全無關。

在具有優點之第三實施例中，本發明之表面在幾乎整個溝橫剖面上被形成於高達 140° 之角度範圍內。依照本發明，運行在此形狀之溝中的合成纖維纜索顯示高度的牽引特性，它與纜索及作用在其上之環境影響無關。

五、發明說明（5）

本發明之表面，相當於粗度平均值 $Ra=1.6$ 至 $50\mu m$ ，可由適於造出阻抗表面質地之機械精細加工過程，例如隆起 (knurling) 等，或是最好以金剛砂電漿將表面塗層。

將纜索運行表面塗裝，使習知牽引槽輪或纜索圓鼓，隨後轉換成合成纖維纜索後提供了有利牽引特性之另外可能性。塗裝亦可被施加到鋼溝上之所要區域，或其他適當彈性加強件先被電漿塗裝，然後這些預先準備之電漿帶，以黏著劑黏著，以螺栓鎖緊，及 / 或一些其他裝置而被固定到纜索之表面所要之點上。

本發明之進一步發展中，圓周上形成有許多形成溝之牽引槽輪的牽引特性系統上，由結合前述溝表面之實施例，而被應用到牽引系統之所選擇需要上。

圖面之簡單說明

第 1 圖是顯示本發明之纜索輪沿著其轉動軸方向，且有合成纖維纜索運行在其上之概圖；

第 2 圖是第 1 圖平行於牽引槽輪轉動軸之半剖面圖；

第 3a 圖是本發明牽引槽輪之第一實施例纜索之概略局部剖面圖；

第 3b 圖是本發明牽引槽輪之第二實施例纜索之概略局部剖面圖；

第 3c 圖是本發明牽引槽輪之第三實施例纜索之概略局部剖面圖；

五、發明說明（6）

第 4a 圖是本發明牽引槽輪之第四實施例纜索之概略局部剖面圖；

第 4b 圖是本發明牽引槽輪之第五實施例纜索之概略局部剖面圖；

第 4c 圖是本發明牽引槽輪之第六實施例纜索之概略局部剖面圖；

第 4d 圖是本發明牽引槽輪之雙溝的局部剖面圖；

第 4e 圖是本發明牽引槽輪之第七實施例纜索之概略局部剖面圖；

第 4f 圖是本發明牽引槽輪之第八實施例纜索之概略局部剖面圖；

本發明較佳實施例之詳細說明

第 1 圖顯示電梯裝置一個纜索驅動器 1 之一個例子，用來驅動五條通過牽引槽輪 2 之合成纖維纜索 4，每一條在牽引槽輪 2 之外周上之纏繞角 3 幾乎為 180° 。合成纖維纜索 4 做為被驅動之牽引纜索，用來使被固定在每一纜索 4 一端之電梯車廂 5 升高及降低，而每一纜索 4 之另一端被連到配重 6。當繞過牽引槽輪 2 時，五條通過牽引槽輪 2 永久地承載著電梯車廂 5 及配重 6 之質量重力。依照本發明，圖示之牽引系統包括牽引槽輪 2 及五條纏繞其上之通過牽引槽輪 2，它被設計成，在承載著電梯車廂 5 及配重 6 之下，可確保有足夠的摩擦啣接可使驅動器之驅動扭矩，經由牽引槽輪 2 而移轉到合成

五、發明說明（7）

纖維纜索 4。

在纜索牽引電梯上，摩擦係數之最大限是從安全需要導出，當配重 6 撞擊在緩衝器時，纜索 4 滑動在牽引槽輪 2 上。此可確保，若電梯車廂 5 移動到上止點之外時，它不會被拉到電梯間頂室之下，並且懸吊纜索 4 不會被承載到其破斷負荷之限度，即使牽引槽輪 2 仍繼續轉動時。其結果將是纜索全體之破斷。另一方面，摩擦係數必須不可在最小值以下，使電梯車廂 5 與配重 6 之重量差，可以在牽引槽輪 2 由摩擦力分量兒中和。

圖示之實施例中，爲了引導此合成纖維纜索 4 之目的，形成溝 7,17,27 被形成在牽引槽輪 2 之外周，牽引槽輪 2 之溝的形狀主要與纜索 4 之外徑一致，即纏繞在它們上面之纜索 4 之剖面一部份。在第 2 及 3c 圖顯示之牽引槽輪 2 實施例，纜索溝 7,17,27 被形成爲半圓溝。

第 2 圖顯示本發明牽引槽輪 2 一個實施例之半剖面。牽引槽輪 2 有輪轂 8 中心穿有具有一個鑽孔 9 以裝設一個驅動軸。牽引槽輪 2 正好配合到所被裝上之驅動軸上，並且以以鍵及鍵槽 10 鎖住成不轉動狀態，因而可傳遞驅動扭矩。中空圓柱形輪輞 11 整個地經由穿孔的槽輪體 12 而連到輪轂 8。

在中空圓柱形輪輞 11 之外圓周表面上，沿著軸向形成有五個彼此等間矩之纜索溝 7,17,27，依照本發明下列將詳細說明，這些纜索溝均有電漿塗裝。至目前止，電

五、發明說明（8）

梯結構中牽引槽輪有 2 到 12 個溝是很平常的事。參照第 2 圖之實施例中，形成有五個半圓形纜索溝 7,17,27(第 3a 到 3c)。但是，專家們所熟悉的其他形狀之溝，在不改變本發明精神之下，亦可依照所應用之情況加以採用。這些例子顯示在第 4a 到 4f 圖中，並且說明如下。

纜索驅動器 1 以一般方式設計，故可適用許多之升降情況，如一般升降，緊急停車，承載，及卸載時均有足夠的牽引能力。爲了創造需要或者最大的牽引或驅動能力，即也是保持習知之完全爲合成纖維纜索在很小界限內之牽引能力，第 2 圖之實施例中，本發明牽引槽輪 2 之溝表面局部或全部施以電漿塗裝。

溝 7,17,27 之局部電漿塗裝時，可滿足所須之功能需求，即在形成溝表面上與負荷有關之特定壓力之分佈，可用來達成纜索 4 之牽引特性。

合成纖維纜索 4 在牽引槽輪 2 上運行時，可使自己適合到半圓形纜索溝 7,17,27 之形狀，並且在負荷作用下在接觸表面上，或在形成溝中從其原來之圓形變形成爲卵形。依此變形，在溝 7,17,27 之纜索 4 於溝之橫剖面上之特定壓力不是恆定值，而是朝溝之底部增加。特定壓力之分佈在纜索上有較大負荷時更顯著。

舉本發明牽引槽輪 2 有半圓形纜索溝之實施例爲例子，第 3a 圖之纜索溝 7 中，電漿塗層 14 被限制在溝床上 45°之角度範圍內。在此，塗裝不被限制在溝床上 45°

五、發明說明（9）

之角度範圍內，相反地，爲了獲得所要之摩擦力，在溝床上塗裝之角度範圍可相對地選擇。此纜索溝 7 之系統摩擦係數在溝的底部上很高，並且朝向兩側遞減。相對地，在此纜索溝 7 上運行之合成纖維纜索 4，在纜索上無負荷時之牽引特性，是比較大負荷作用在合成纖維纜索 4 時較不顯著，因爲較大負荷下纜索被進一步地拉入纜索溝 7，由於前述變形而更使自己適合於溝床，並且以最大接觸壓力置於溝床中。

第 3b 圖所示之纜索溝 17 中，對稱形塗層 14 形成於半圓形纜索溝之橫剖面各 45° 之兩側區上，並且彼此以 45° 之角度範圍隔開。在纜索溝 17 上施以局部電漿塗層 14 亦可獲得與負荷有關之牽引特性。對照上述之纜索溝 7，在此僅溝床不塗上電漿。故，在具有此形成之半圓形纜索溝 17 上運行之合成纖維纜索 4 之牽引，比前述實施例之例子者較不顯著。另一方面，低負荷範圍下之牽引特性大大地與環境影響無關。

依照第 3c 圖，纜索溝 27 中角度範圍高達 140° 之電漿塗層 14 被施加到幾乎溝之整個橫剖面上。在此纜索溝 27 中運行之合成纖維纜索 4 顯示出與作用於其上的纜索負荷及環境影響無關之高度牽引特性。取代溝表面之全部塗裝，在此角度範圍內許多局部限制區域上可塗裝電漿。

依照本發明，以系統性地將一或多個不同塗裝之纜索

五、發明說明（10）

溝 7,17,27 配置在上述之牽引槽輪 2 上時，纜索驅動器 1 之牽引特性可系統性地適合到特定功能需要上。

拜本發明在此由電漿塗層 14 形成的表面粗度之賜，纜索表面與牽引槽輪 2 運行表面結合之系統摩擦係數，在一般狀態下比較高，並且在此程度上維持恆定，即使有潤滑油或液體存在時。

由本發明之電漿塗層 14 所形成之纜索之運行表面，在此為纜索溝 7,17,27，其表面加工度的所配合之峰到谷值高度及粒度大小，取決於纜索覆套層或聚氨基甲酸酯，聚醯胺等覆套層之蕭氏硬度而定。在此方面，較小的峰到谷值高度（較低的 Ra 值）時，使用蕭氏硬度較小的摩擦拍檔。同理，蕭氏硬度較高時，須提供較硬的合成表面。

電漿塗層 14 之表面粗度與完全之合成纖維纜索 4 結合，形成一個粗度為 N7 到 N12 等級之表面，其平均峰到谷高度值為 $Ra=1.6$ 至 $50\mu m$ 。在第 1 到 3 圖所示之實施例中，一個 N9 級之電漿塗層 14 與蕭氏硬度為 A 之合成纜索覆套配合。另一方面，表面粗度為 N10 之上必須與較硬之纜索覆套配合，例如蕭氏硬度為 D 者。

本發明纜索覆套 18 第 4a 到 4f 圖之實施例中顯示有雙溝 19,20,21,22,23，其中如第 4a 圖所示者一般，有所謂的雙纜索 24 運行著。雙纜索 24 是從兩個相反方向扭轉之多層合成纖維股之纜索 25,26 所對稱地形成，由共

五、發明說明（11）

同之纜索覆套 28 結合成具有啞鈴狀橫剖面之非轉動雙纜索 24。雙溝之形狀形成對各個雙纜索 24 外形之補助。雙溝 19,20,21,22,23 沿著纜索牽引槽輪 18 軸向之形狀包括有中心部及兩個外形 29,30，中心部 31,32,33,34 位於兩個外形之間。外形 29,30 在每一情況中俱為半圓溝之一半，並且在第 4a 到 4f 圖之實施例中均相同。中心部 31 有一個具有外向曲率之形狀，而中心部 32 為徑向內彎（第 4b 圖）。第 4c 圖中之雙溝 33 有中心部 33 形成一個徑向內彎朝向之通道 36。第 4d 圖中從第 4a 到 4f 圖之雙溝 19 中沒有雙纜索 24 置於其中。雙溝 22 之中心部 34 有梯形之徑向朝外。雙溝 23 中，半圓溝之兩個外部彼此由平坦之中心部 35 結合成一直線。依照本發明，在區域 37 中所有的雙溝實施例 19,20,21,22,23 均設有以電漿塗層製成之本發明纜索運行表面。如較早時之一個實施例所述者，是將全部溝表面或者許多局部限制區域上塗裝而形成的。

元件符號表

1	纜索驅動器
2	牽引槽輪
3	纏繞角
4	合成纖維纜索
5	電梯車廂
6	配重

五、發明說明（12）

- 7 纜索溝，床塗層
- 8 輪轂
- 9 鑽孔
- 10 鍵及鍵槽
- 11 圓柱形輪輞
- 12 穿孔的槽輪體
- 13 轉動軸
- 14 電漿塗層
- 15 -
- 16 -
- 17 纜索溝，兩側區塗層
- 18 纜索牽引槽輪
- 19 雙溝
- 20 雙溝
- 21 雙溝
- 22 雙溝
- 23 雙溝
- 24 雙纜索
- 25 合成纖維纜索
- 26 合成纖維纜索
- 27 纜索溝，床塗層
- 28 纜索覆套
- 29 外形

五、發明說明（ 13 ）

- 30 外形
- 31 中心部
- 32 中心部
- 33 中心部
- 34 中心部
- 35 中心部
- 36 通道
- 37 電漿塗層區域

四、中文發明摘要（發明之名稱：用於驅動合成纖維纜索之纜索驅動元件）

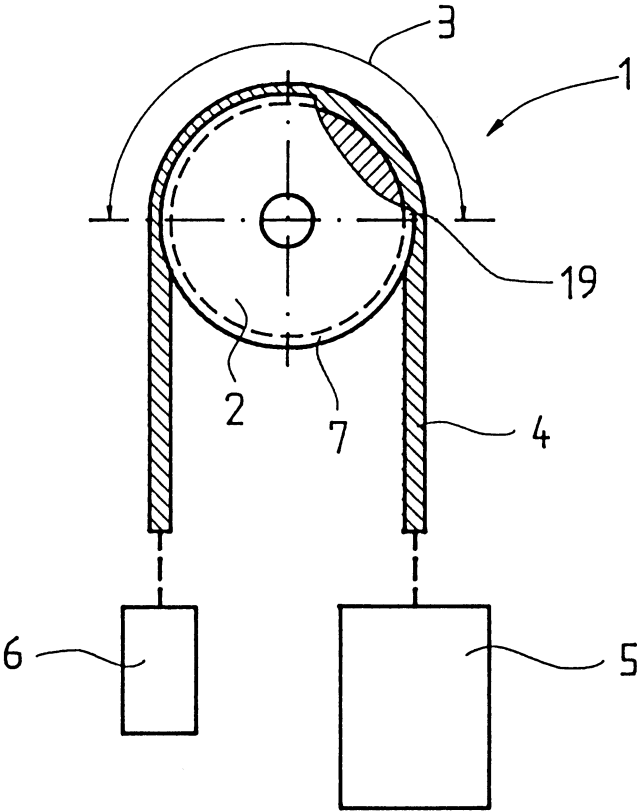
一種用於驅動合成纖維纜索之纜索驅動元件，較佳為用於電梯裝置之纜索驅動器(1)，可確保持續良好之選擇的牽引能力，它與會減少摩擦之外在影響大大地無關。依照本發明，纜索運行表面(7,17,27)的至少局部有一個表面(14,37)其粗度為 N7 到 N12。此表面是由機械加工或適當塗裝，如金剛砂之電漿塗層而形成的。在合成纖維纜索或運行在纜索溝(7,17,27)的纜索之較佳實施例中，例如僅在纜索溝(7)床，在側面區域(17)，或者纜索溝(27)之表面寬廣區域上形成有該表面。相對地使這些不同形成之纜索溝(7,17,27)適當地配置在驅動元件(2)上，可系統性地達成所要的牽引特性。

其特徵敘述於申請專利範圍中。

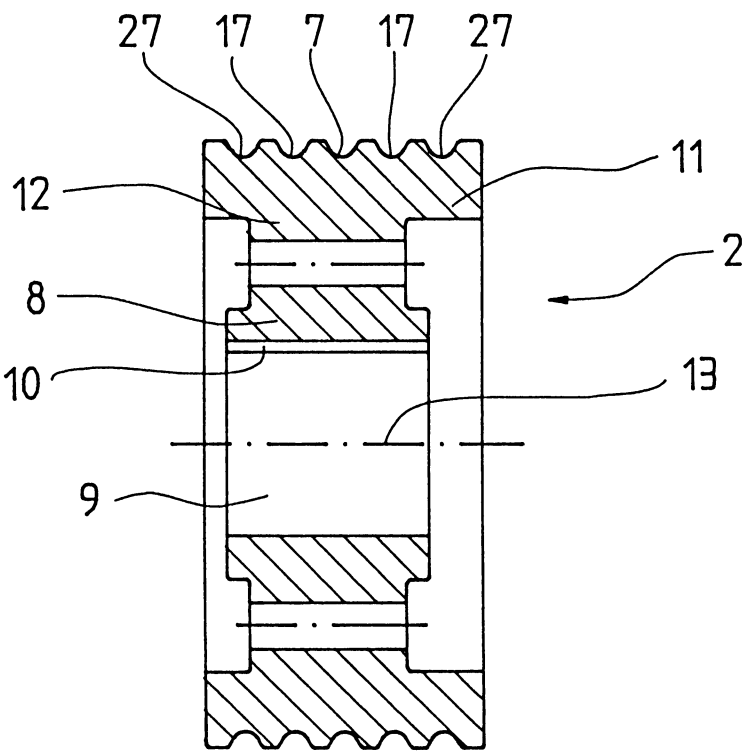
英文發明摘要（發明之名稱： Rope Drive Element for Driving Synthetic Fiber Ropes

This rope drive element for driving synthetic fiber ropes, preferably for a rope drive (1) of an elevator installation, ensures a consistently good selected tractive capacity which is largely independent of external influences which reduce friction. According to the invention, at least part of the rope running surface (7,17,27) is given a surface (14,37) with roughness grade N7 to N12. The surface is formed either by mechanical machining or by use of a suitable coating, preferably a plasma coating of corundum. In preferred embodiments the synthetic fiber rope or ropes run in rope grooves (7,17,27) in which the surface is formed, for example, only in the bed of the rope groove (7), in the area of the flanks (17), or over a wide area of the surface of the rope groove (27). By correspondingly suitable arrangement of these differently formed rope grooves (7,17,27) on a drive element (2), a desired tractive behavior can be systematically effected.

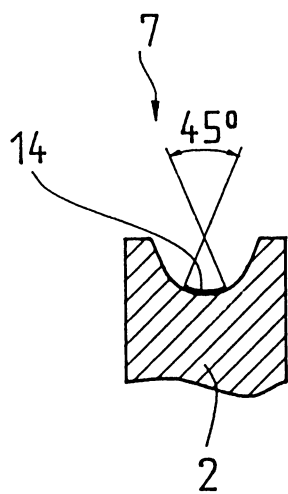
第 1 圖



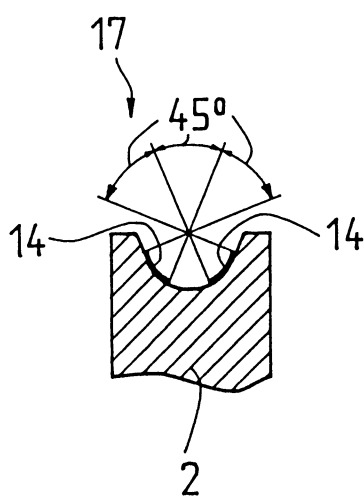
第 2 圖



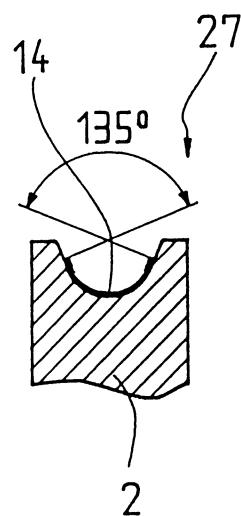
第 3a 圖



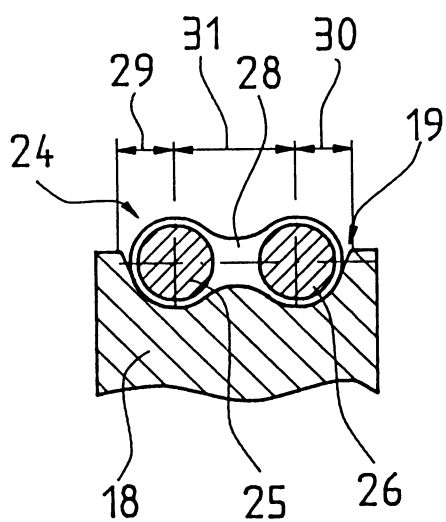
第 3b 圖



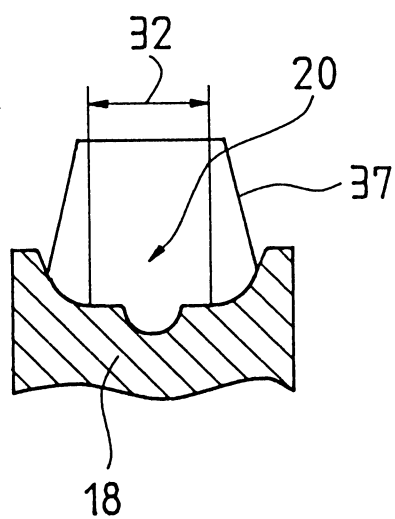
第 3c 圖



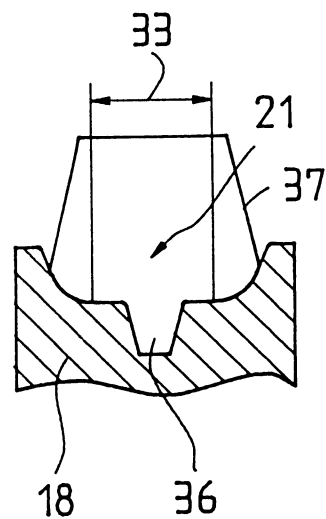
第 4a 圖



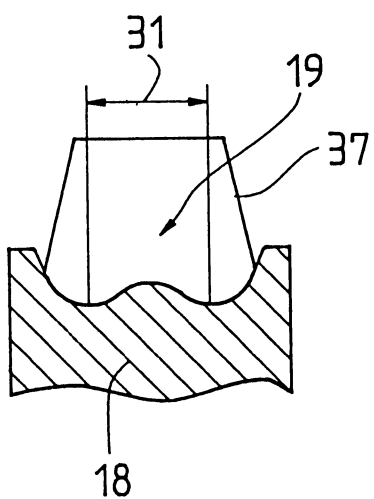
第 4b 圖



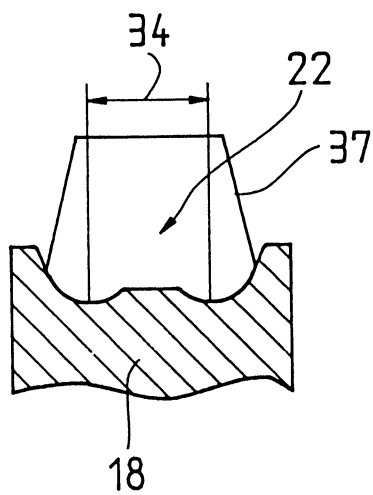
第 4c 圖



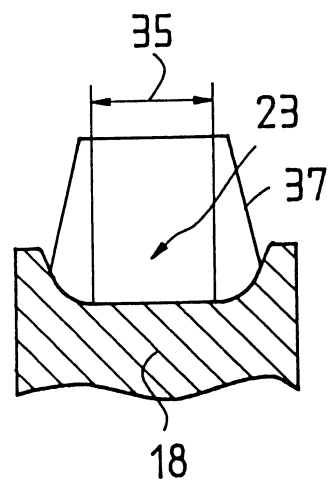
第 4d 圖



第 4e 圖



第 4f 圖



公告本

I243792

申請日期	81.10.17
案號	81121662
類別	B66B 1/00, F16H 55/50, B66D 5/00

(以上各欄由本局填註)

發明 專利說明書 (2005年7月修正)

一、發明 名稱	中 文	用於驅動合成纖維纜索之纜索驅動元件
	英 文	Rope Drive Element for Driving Synthetic Fiber Ropes
二、發明 創作人	姓 名	克勞迪歐德安格利斯 (Claudio DE ANGELIS)
	國 籍	德國
	住、居所	瑞士 CH-6004 魯則恩葛伯嘉斯 1 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	伊文修股份有限公司 (Inventio AG)
	國 籍	瑞士
	住、居所 (事務所)	瑞士赫基斯威 CH-6052 西街 55 號
	代 表 人 姓 名	1. 湯馬斯努克 (Thomas Nüchel) 2. 卡爾海恩茲史特羅德爾 (Karl-Heinz Strodel)

六、申請專利範圍

第 89121662 號「用於驅動合成纖維纜索之纜索驅動元件」
專利案

(2005 年 7 月修正)

六、申請專利範圍

1. 一種用來驅動合成纖維纜索之纜索驅動元件，較佳為用於電梯裝置之纜索驅動器(1)，具有繞轉動軸(13)運行之纜索運行表面，與一或多條合成纖維纜索(4)接觸，以傳遞驅動力，其特徵為纜索運行表面的至少局部有一個粗度為 N7 到 N12 等級之表面(14,37)。
2. 如申請專利範圍第 1 項之纜索驅動元件，其中纜索運行表面是由一或多個纜索溝(27,19,20,21,22,23)所形成。
3. 如申請專利範圍第 2 項之纜索驅動元件，其中至少一個纜索溝(17)之中，由纜索溝(7)之溝床所圍住之表面(14,37)被形成在高至 45°之角度範圍。
4. 如申請專利範圍第 2 項之纜索驅動元件，其中至少一個纜索溝(17)之中，表面(14,37)被對稱地形成於纜索溝(17)之兩側區域上，並且彼此以一個距離隔開。
5. 如申請專利範圍第 2 項之纜索驅動元件，其中至少一個纜索溝(27)之中，表面(14,37)被形成在角度範圍高達 140°之幾乎整個纜索溝(27, 19,20,21,22,23)上。
6. 如申請專利範圍第 3,4,或 5 項之纜索驅動元件，其中至少三個纜索溝(7,17, 27, 19,20,21, 22,23)在轉動

六、申請專利範圍

軸(13)之軸心方向一接著一個地具有不同的成形表面(14,37)。

- 7.如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之纜索驅動元件，其中表面被形成爲塗層(14,37)，其峰到谷高度值爲 $Ra=1.6$ 至 $50\mu m$ 。
- 8.如申請專利範圍第 6 項之纜索驅動元件，其中表面被形成爲塗層(14,37)，其峰到谷高度值爲 $Ra=1.6$ 至 $50\mu m$ 。
- 9.一種纜索驅動器，它具有從動纜索牽引槽輪(2,18)，或具有纜索運行表面之纜索圓鼓，用來傳遞驅動扭矩到爲了傳遞驅動力而與纜索運行表面接觸之一或多條合成纖維纜索(4)，其特徵爲纜索運行表面之至少局部有一個表面(14,37)其平均粗度爲 $Ra=1.6$ 至 $50\mu m$ 。
- 10.如申請專利範圍第 9 項之纜索驅動器，其中具有平均粗度爲 $Ra=6.3$ 之表面(14,37)與具有蕭氏硬度爲 A 之合成纜索覆套配合。
- 11.如申請專利範圍第 9 項之纜索驅動器，其中具有平均粗度爲 $Ra=12.5$ 之表面(14,37)與具有蕭氏硬度爲 D 之合成纜索覆套配合。
- 12.一種製造用來升降合成纖維纜索之驅動器用之牽引槽輪的方法，最好是驅動電梯裝置之纜索驅動器(1)用，其中一或多條多股之合成纖維纜索(4)纏繞在牽引槽輪(2,18)之運行表面之至少局部上，並且可由牽引槽輪

六、申請專利範圍

(2,18)所驅動，其特徵為牽引槽輪(2,18)之纜索運行表面(7,17,27,19,20,21,22,23)設有粗度為 N7 到 N12 等級之表面塗層(14,37)。

13.如申請專利範圍第 12 項之方法，其中纜索運行表面為電漿塗裝面(14,37)。

14.如申請專利範圍第 13 項之方法，其中塗層材料為金剛砂(corundum)。