

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 9412315

※ 申請日期： 94.7.8

※IPC 分類：B66B 1/60, B66B 1/8, B66B 1/

一、發明名稱：(中文/英文)

安裝電梯之方法及電梯/

METHOD FOR INSTALLING AN ELEVATOR, AND ELEVATOR

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

康恩股份有限公司/KONE CORPORATION

代表人：(中文/英文)

皮卡 朗塔門/PEKKA RANTANEN、海奇 李帕門/HEIKKI LEPPANEN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

芬蘭赫爾辛基市，FIN-00330，卡塔諾堤街 1 號

國 籍：(中文/英文)

芬蘭/FINLAND

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 歐嵐高，伊斯高/AULANKO, ESKO

2. 莫斯塔拉瑋，裘曼/MUSTALAHTI, JORMA

3. 約翰尼斯 迪 瓊/DE JONG, JOHANNES

4. 拉坦尼，佩卡/RANTANEN, PEKKA

國 籍：(中文/英文)

1.~4. 芬蘭/FINLAND

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 芬蘭、2004/07/30、20041043

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種電梯及其安裝方法，特別有關於應用特殊補償裝置之電梯及其安裝方法。

【先前技術】

在高樓大廈中，在完成大樓之前通常需要電梯支援。建築工人需要電梯以到達高處，當低樓層早於高樓層部分已經建築完工時，此時即已需要電梯的使用。

習知對於此問題之解決方案為所謂的「跳躍上升」(jump-lift)的方式，其中當建築工作相對於之前的跳躍電梯已到達一足夠高度，則纜繩高度每次以一或多個樓層高度增加。電梯機械室則由上方移除，所有零件決定於纜繩高度，如車子纜線、導軌、超速控制繩、以及其他固定於井中之零件(電子設備、纜線、補償繩等)，延伸含括整個電梯井之高度。

在習知方案中，機械室係藉由大樓本身之纜繩升起，但是問題在於電梯安裝是依賴建構纜繩的使用，而建構纜繩則可能在特定時間內或礙於時間長短因素無法獲得，亦即獲得

短暫使用建構纜繩之機會是相當困難的。另一個關於習知解決電梯安裝之方法揭露於 PCT No.WO2004/05026，其中相反於使用建構纜繩，纜繩機器與特定其他相關零件，當建造大樓時，於電梯井中舉高一次一個跳躍且位於

電梯車與配重之間的繩索則延伸以含括整個運轉高度。

在電梯發展主體之主要目的之一是在建物空間中尋求有效且經濟的使用空間。近年來，此發展工作已陸續產生不需機械室之各種電梯方案。至於好的不需要機械室之電梯的例子業已揭露於 EP 0 631 967 (A1)和 EP 0 631 968。這些揭露物在關於空間的應用上係非常有效率地，他們減少電梯機械式所需的空間，且不需增加升降機井之空間。在揭露物中，電梯於一個方向雖是較緊密的，但於另一方向維度相較於傳統卻更大。

在這些基本優良的電梯解決方案中，所需空間與纜繩機器的放置於電梯佈局的設置上，限制了自由度的選擇。部分空間必須提供作為纜繩通道，相當困難能縮減電梯車本身於軌道上所需空間，及電梯配重(counterweight)所需空間，至少須在合理的成本上且不致影響運轉品質。在考慮不具有機械式之牽引絞纜盤電梯的情況下，固定纜繩於電梯井係相當困難特別是在有機械的前提下，因為纜繩機器係相當重且大，而特別在大載重、速度、及/或纜繩高度上，於組裝時機器大小與重量將是問題，即使所需機器的大小、重量已經進行限制之下。在現代化的電梯設計下，電梯井所能獲得的空間通常限制了無須機械室電梯的應用概念。一習知技術揭露於 US 5788018，其中電梯車係以懸吊比 1:1 的方式懸吊，且其中不同的張力裝置係應用於提供纜繩張力。在其內容所提之補償絞纜繩係受到個別分離的控制系統規範，此系統被外在控制系統所控制，此系統

需要藉由複雜的外在的系統來控制。最近不具有配重之一牽引絞纜繩的解決方案 W02004041704 提供一可行的方案於電梯裡的電梯車運動係藉由牽引絞纜繩之纜繩牽引摩擦力來形成。此種電梯解法係用於高度低的大樓，及/或運送高度較低的大樓。此種解法係主要應用於相對較低的建築物上，雖可應用於高建築物或高傳送距離上，但是也會導入需要解決的新問題。在習知不需要配重的電梯解決方案中，纜繩的張力係藉由一秤重物或是彈簧來進行應用，但這並不是一種好的應用方式。至於另一個關於不需要配重的解法，如當由於運送距離或是大樓高度而應用長繩時，或/及由於大的懸吊比而造成較長繩子長度，需藉由繩子延長度來補償，事實上，由於繩子延長，牽引絞纜盤與纜繩之間彼此的摩擦力因而會下降，而不足以運轉電梯。

【發明內容】

有鑑於此，本發明之目的在於達到至少下面任何一項目的。本發明之目的在於克服前述缺點，且藉由提供一經濟有效的方法，以加速電梯建造時間。在一方面，本發明之目的在於發展無機械室之電梯以達到於建築物與電梯井中相較於以前更有效的空間運用；在另一方面，可改善電梯安裝方法及使得於大樓建造階段電梯即可使用，此代表若需要時，電梯可允許於相當狹窄的電梯井中安裝。本發明之一目的在於完成一電梯，其中纜繩與牽引絞纜盤可以有極佳的結合/接觸。本發明進一步的目的在於在無須配重

的情況下，也無須妥協原有的電梯特性；另一目的則是減少繩子延長；又一目的則在於應用於無須配重的電梯中在高樓之中，或/及無須配重之快速電梯中。又一目的在於藉由一裝置以使電梯於建構時間安裝成為可能，當建造時將電梯用於當建造高度不斷增加時，亦可應用於建築物完成時。本發明之目的在於無需妥協變換基本電梯架構的可能性。

本發明用於建造時間時，安裝電梯之方法特徵結構係揭露於申請專利範圍第 1 項，而電梯之特徵則揭露於申請專利範圍第 6 項中。本發明之揭露內容亦可以其他應用方式應用，但皆不脫離本發明可應用之範圍。

藉由本發明，將可達到下述一個或是多個優點：

- 可以於建造早期就開始安裝電梯。
- 電梯機械室及所有設備可使用為電梯所發展之一分離式上升設置，或藉由其他方法，當以下情況時：
 - 建構繩並不需，因此，並不會影響其他的建造工程。
 - 電梯安裝獨立於建築物吊車的使用。
 - 機械室不需要藉由電梯井的牆面或是中間層厚板以支撐。
 - 所有或至少一部份的機械室、電梯車、及配重有利地在安裝電梯的過程中，可藉由電梯導軌支撐，藉此情況下，電梯安裝對於牆面及中間層厚板將不會產生額外的載重。
 - 對於電梯安裝並不需額外的開口及增強部設置於建築物之水泥結構中。

-本發明使得傳送與後勤補給能力至少 4 被優於習知技術。

-可節省建造時間，快速完成計畫。

-電梯安裝時間較短且減少整個安裝成本。

-安全的安裝環境。

-在完成部分樓層建造後，已完成樓層可以很快速使用電梯。

-較容易建造標準安裝方法。

為使本發明之上述目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例並配合所附圖式做詳細說明。

【實施方式】

第 1 圖係表示本發明不具有配重之牽引絞纜輪電梯及其補償裝置之示意圖，其中本發明之補償裝置位於電梯井之上部，即第 1 圖中之機械室 17。此電梯具有機械室且具有驅動機器 4 於機械室 17 中，且圖中所示為具有上述機器之一牽引絞纜盤且無配重之電梯，並具有一電梯車 1 沿著導軌 2 移動。當於電梯內具有較大纜繩高度時，纜繩延長後則需要去補償繩子延長度，這必須於特定允許的限制值內完成，在電梯安全運轉的觀點上，在電梯車下方的纜繩部能維持足夠的張力是相當重要的。在繩索延長補償裝置 16 中，如第 1 圖所示，用於補償繩子延長部分之長距離移動係可達成，此種情況使得非常大的繩索延展可以被補償，而通常僅依賴簡單的槓桿或是彈簧是無法做到的。本

於電梯另一端之折向滑輪 419，且同時纜繩 403 傳送至電梯井之另一端。在通過折向滑輪 419 後，纜繩 403 接著往下到達位於電梯井低部之折向滑輪 420，環繞後回到電梯車 401，且到達位於電梯車上之折向滑輪 421，環繞後繼續於電梯車下方往電梯車另一邊的折向滑輪 418 及同時纜繩 403 接著回傳至電梯井的另一端。環繞折向滑輪 418 後，纜繩接著往補償裝置 416 上之另一個折向滑輪 417 前進；環繞後，纜繩接著往位於適當位置之另一端的固定點前進。折向滑輪 408, 422, 419, 420, 421, 418, 417 組成電梯車下方的懸吊裝置，及繩索一部份。第二繩張力 T_2 作用於電梯車下方纜繩之一部份，電梯井低部的折向滑輪可不動固定於由導軌 402

所構成之框架結構、或位於電梯井低端之樑結構、或每一獨立固定於電梯井之低部，或是任何適當的位置。位於電梯車上之折向滑輪則可不動地固定於電梯車 401 上之框架結構，如吊鉤，或樑結構、或是電梯車之樑結構，或是獨立設置或是任何適當的地方。折向滑輪也許是模組構成（個別為模組結構）如卡匣形式結構，固定於電梯井的結構中、車子基座、或電梯車結構或是其他電梯井中適當的位置，以及與電梯車連接處的附近。放置於電梯井中之折向滑輪及/或纜繩機器設備，或/及固定於電梯車連接處的附近之折向滑輪，或許都放置在電梯車與電梯井之間的空間且同一側，亦或者是依照所需放置於電梯車不同側。

在第 5 圖的例子中，電梯繩索、折向滑輪、纜繩機器

梯之機械室，或是機械室與電梯井之一部份，或是其他可用之設置方式。補償裝置亦可鎖合於特定位置如藉由阻氣門，可以防止補償裝置動作。於一較佳實施例中，懸吊比為 4:1，且速度為 4m/s，且總載重約 4000kg，其中僅需直徑 8mm 的 8 條纜繩，較佳應用區域為 4:1 且速度範圍為 1.6m/s~4.0m/s。

當電梯車以較小之懸吊比懸吊時，如 1:1，2:1，3:1 或 4:1，可使用大直徑之折向滑輪及大纜繩厚度。在電梯車的下方，視情況需要則可以使用較小之折向滑輪，因為此處之纜繩張力係小於上方，因而可允許使用較小的形變半徑。當電梯車下方的使用空間較小時，使用繩部直徑較小的折向滑輪為較佳的選擇，因為藉由應用本發明之一繩力補償系統，下方的繩部張力可以保持固定，亦即 T_1/T_2 的比值較上方繩部為小。這樣不僅可減少折向滑輪的尺寸且同時對於纜繩之使用年限並不至於造成損害。舉例來說，折向滑輪之直徑 D 與繩索直徑 d 之比值通常 $D/d < 40$ ，且較佳地，當上方的折向滑輪的直徑與纜繩部之比值 $D/d = 40$ 時，則下方之比值則位於 25-30 之間。藉由使用小直徑之折向滑輪，下方所需之空間將可非常小，僅需 200mm。

於一較佳實施例中，本發明之無須配重且具有上述機構之電梯，其中驅動機器具有一塗佈過之牽引絞纜盤，此電梯具有較薄之圓截面纜繩。在本電梯中，纜繩與牽引絞纜盤之接觸角大於 180 度，且電梯並具有用於固定一驅動機器之一固定底座之一單元、一牽引絞纜盤、以及相對於

牽引絞纜盤固定於一正確角度之一折向滑輪。此單元固接於電梯導軌。無須配重之電梯懸吊比為 9:1 時，亦即同時上下之懸吊比為 9:1 時，且電梯繩索在電梯車之某一牆面與電梯井之某一牆面間運作，用於補償纜繩繩索延展度之解決方案為藉由一串補償輪以造成 $T1/T2$ 的比值為 2:1，藉由使用補償系統，所需要的補償距離等於繩索延展度的一半。

另一較佳實施例為於無須配重的電梯中，上下之懸吊比為 10:1，此實施例應用傳統的繩索直徑為 8mm，且應用至少於繩溝處由鍛鐵所製造而成的牽引絞纜盤，此牽引絞纜盤具有下切式繩溝且與折向滑輪結合之接觸角大於 180 度，當繩索為 8mm 時，牽引絞纜盤較佳地為 340mm，所使用於折向滑輪為大繩索之絞纜盤，亦即直徑為 320, 330, 340mm 或更高。繩力保持固定所以 $T1/T2$ 的比值為 3/2。

第 6 圖表示本發明之電梯安裝方案，其中允許電梯以一定的高度增加。此設置包括一纜繩機器 601 及上部折向滑輪，如圖所示，上方折向滑輪 602 位於操縱台 603 內，此操縱台 603 可能僅僅為一建造構造、或於之後為實際機械室、或其他機械放置地方、或固定基座。當於建造工程進行時，建築物及電梯井高度逐漸增加，於早期設置電梯交通時，即產生了增加電梯運行高度之需求。因此，當建造工程繼續時，換句話說當電梯運行高度增加時，操縱台 603 於電梯井中將提升至更高。當電梯上昇時，纜繩 604

由捲軸 605 或是線圈進入纜繩 606 並隨著傳送高度的增加而變長。繩索係透過補償裝置 607 或是補償裝置內之繩索固定裝置 608 餵入。實際上，藉由打開補償裝置之固定裝置 608 或是繩索末端之固定裝置 609，通過補償裝置後，給予當運行高度增加時所需繩索的長度，接著固接繩索於固定裝置 608 或 609。較佳的方法為透過補償裝置以將新繩索餵入繩部，在此情況下確保繩部獨立於補償裝置的移動。

● 本發明電梯之主要安裝步驟如下；在建造者一開始於電梯井 1001 中固定於一可移動式且防水支持平台 1007，且此平台固接於樓層平板，如第五層樓，實際電梯安裝過程開始。首先，一工作平台 1008 且用於電梯元件之纜繩部之輔助纜繩，固接於支持平台 1007，再者，工作平台 1008 提供一邊軌，以使得工作平台可藉由電梯導軌所導引，在此之後，在實際安裝的第一階段，電梯導軌 1002 固接於電梯井 1001 之低部。在此階段，五個導條彼此上下固定，且最低與最高之導條 1010，短於其他具有相同長度的三個導條，在一般的樓層高度下，導軌目前延伸至接近第五樓層的高度。

在安裝的第二階段，樓梯平台、燈光、以及電梯井的電氣化在此階段能安裝到越高越好，如本例子，設備係安裝於第五層。

在第三階段，建構一暫時框架給電梯機械室 1004，且機械室 1004、纜繩機器 1005、以及一控制面板固定於此框

架上，放置於電梯之基礎層，同時，一超速控制器係安裝於機械室，且相似地一纜繩 1017 作用類似於上升工具，作為未來躍升之用亦設置於其上。纜繩 1018 之纜繩點或是纜繩之相等物係藉由特殊容易釋放之固接結構 1019 固接於電梯導軌的上端。纜繩 1017 本身則固接於機械室且藉由受電梯導軌上端支撐之纜繩或相等物所提供之躍升，以將機械室拉向上。如果那工作平台 1008 變成固接結構 1019 的阻礙物的話，在提供躍升之後可移除至適當的位置。

第 7 圖所示為安裝之第四階段，其中機械室 1004 被舉至第二層且電梯車 1003 藉由建造一車框架安裝於電梯井中，並且將車體牆壁、天花板、地板彼此固接，再接至於車框架。在此階段，電梯車之電氣化亦應用。再者，並提供門於車體則全車完成。同時，電梯車此時已提供纜繩，但尚未環繞於纜索捲筒上，同時，電梯車 1003 亦連接於機械室 1004，並藉由鍊條 1006 以躍升。

在第五階段中，如第 8 圖所示，機械室與電梯車之結合為藉由纜繩 1017 一層層的距離向上，且此結合固接於電梯導軌 1002，同時在此階段下，電梯導軌之最上方固定盤亦固定定位。

在第六階段時，防水支持平台 1007 以已升至五樓以提供未來躍升，且固接於樓層平台。安裝程序此時藉由固定於五層樓所需管路與電子設備所需之部分、電梯導軌 1002、及起落門(landing door)。

在第七階段中，如第 9 圖所示，實行實際的躍升。電

梯機器室 1004 和電梯車 1003 穿越五個層與之距離上拉，電梯車因而由第一層被拉至第六層，上舉係藉由纜繩 1017，且上舉力於導軌上端 1002 之支撐點所吸收，因而，來自於上升的力量將均勻分佈於電梯導軌 1002 上，所以不會產生應力於建築物本身結構，如牆、中間層平台、或電梯井牆面上。在躍升之後，電梯車與機械室之結合將均勻固接於電梯導軌 1002 上，此外，現有上端之電梯導軌之固定盤亦將再次固接固定定位。

第 10 圖描述安裝之第八階段，其中所需纜繩亦已安裝。纜繩 1013 由機器之牽引絞纜盤 1005 環繞於車框架上之折向滑輪 1014，此外，超速控制器之繩索 1012 亦已安裝。繩索亦可以更早進行安裝，在此情況下，繩索所需長度為延伸實行躍升之所需長度。此外，所需電梯井之元件及開關亦安裝，且電梯本身亦準備好於六個樓層間運作。

在下一階段，防水支持台 1007 再次被躍升至五層樓至未來躍升的高度，且固接於樓層平台，安裝程序則繼續透過下面五層向上，以對應於上述第六至八階段的方式設置。此設置方法為一次躍升五層樓之方式進行，以使得當於建造工程進行中，電梯於建築物更高階段得以運行。

為求清楚業簡潔，部分繩索與繩索折向滑輪於第 7-10 圖中已忽略。

熟悉此技藝人士應可了解，在不脫離本發明之精神和範圍內，本發明上述之實施例，當可做些許的更動與潤飾，例如躍升距離非以五層樓躍升至方式，且任何樓層距離亦

不脫本發明之應用範圍，如 1-8, 3-7 或 4-6。

本發明雖以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明的範圍，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許的更動與潤飾，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為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係表示本發明不具有配重之牽引絞纜輪電梯之示意圖；

第 2 圖係表示本發明另一個不具有配重之牽引絞纜輪電梯之示意圖；

第 3 圖係表示本發明第三個不具有配重之牽引絞纜輪電梯及一補償裝置之示意圖；

第 4 圖係表示本發明第四個不具有配重之牽引絞纜輪電梯之示意圖；

第 5 圖係表示本發明另一個不具有配重之牽引絞纜輪電梯及一補償裝置之示意圖；

第 6 圖係表示本發明之電梯安裝方案，其中允許電梯以一定的高度增加；

第 7 圖係表示本發明電梯安裝方案之前視圖，其中電梯車已安裝在基礎層；

第 8 圖係表示本發明電梯安裝方案之前視圖，其中電梯車位於第 1 樓層；

第 9 圖係表示本發明電梯安裝方案之前視圖，其中電

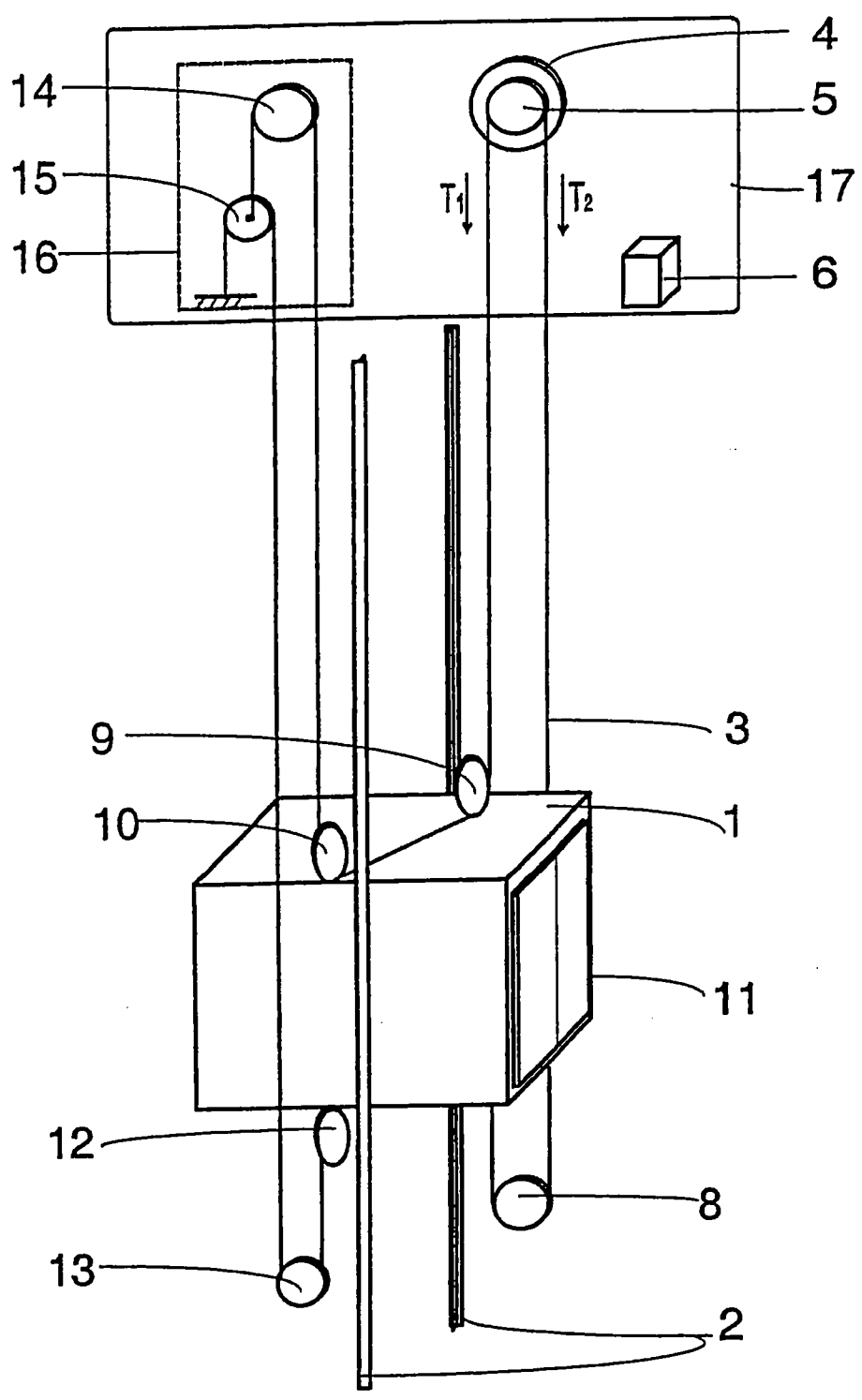
- | | |
|-------------|---------------|
| 502 導軌； | 503 纜繩； |
| 504 纜繩機器； | 505 牽引絞纜盤； |
| 506 電力設備； | 505-512 折向滑輪； |
| 513-514 汽缸； | 515 液壓管； |
| 517 阻氣門； | 518 壓力計； |
| 601 纜繩機器； | 602 折向滑輪； |
| 603 操縱台； | 604 纜繩； |
| 605 捲軸； | 606 纜繩； |
| 607 補償裝置； | 608 繩索固定裝置； |
| 1001 電梯井； | 609 繩索末端固定裝置； |
| 1002 電梯導軌； | 1003 電梯車； |
| 1004 機械室； | 1005 纜繩機器； |
| 1006 鍊條； | 1007 防水支持平台； |
| 1008 工作平台； | 1010 導條； |
| 1013 纜繩； | 1014 折向滑輪； |
| 1017 纜繩； | 1018 纜繩； |
| 1019 固接結構。 | |

五、中文發明摘要：

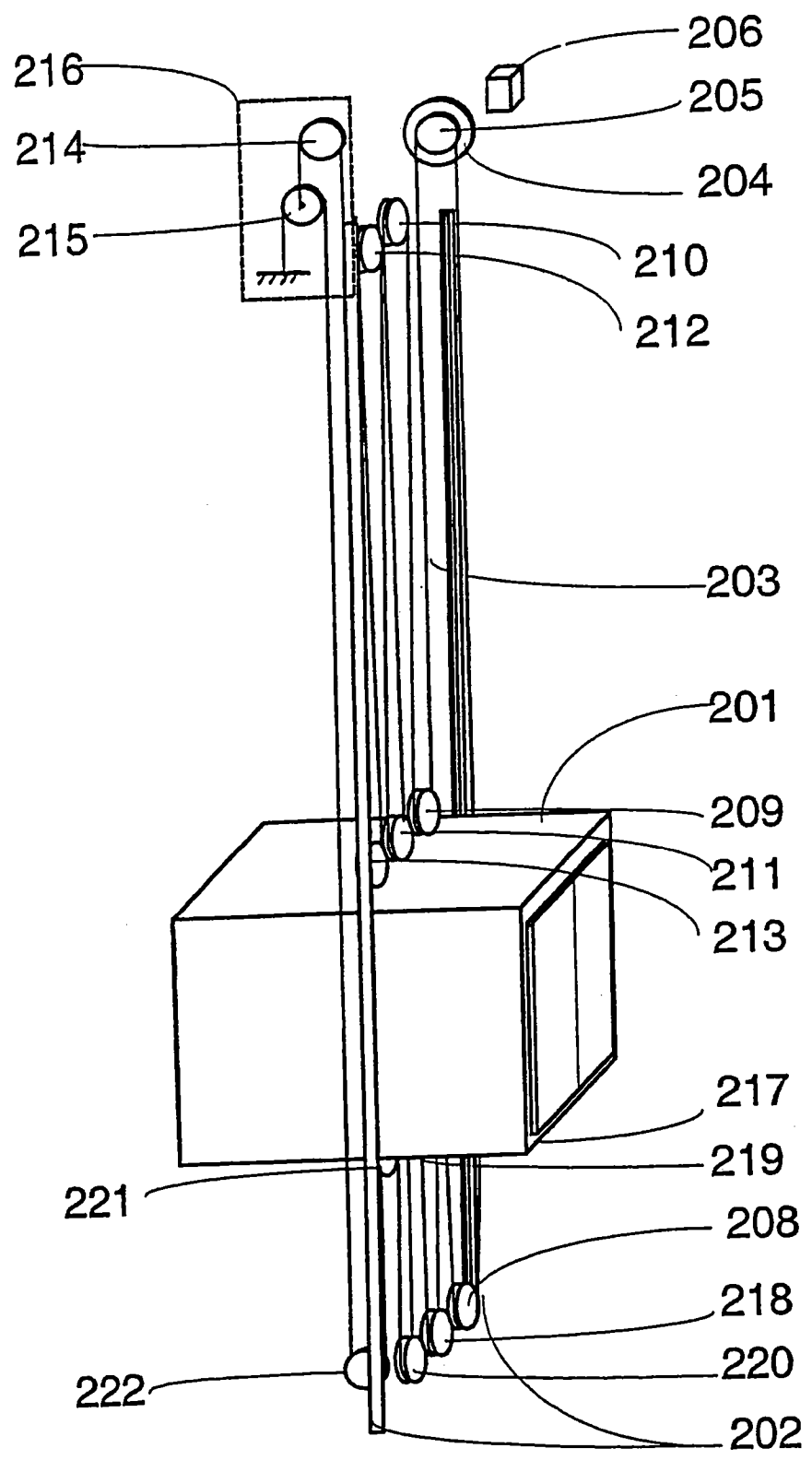
本發明關於一種電梯，其中電梯具有一補償裝置，用以分離一電梯車之上方之一纜繩繩部及下方之另一纜繩繩部，且其中於補償裝置作用下，電梯車上方繩子張力大於下方繩子張力，在此電梯傳送高度至少升起一次之方法中，當上升傳送高度時，纜繩之延展度透過補償裝置補償或將繩索固定於補償裝置中。

六、英文發明摘要：

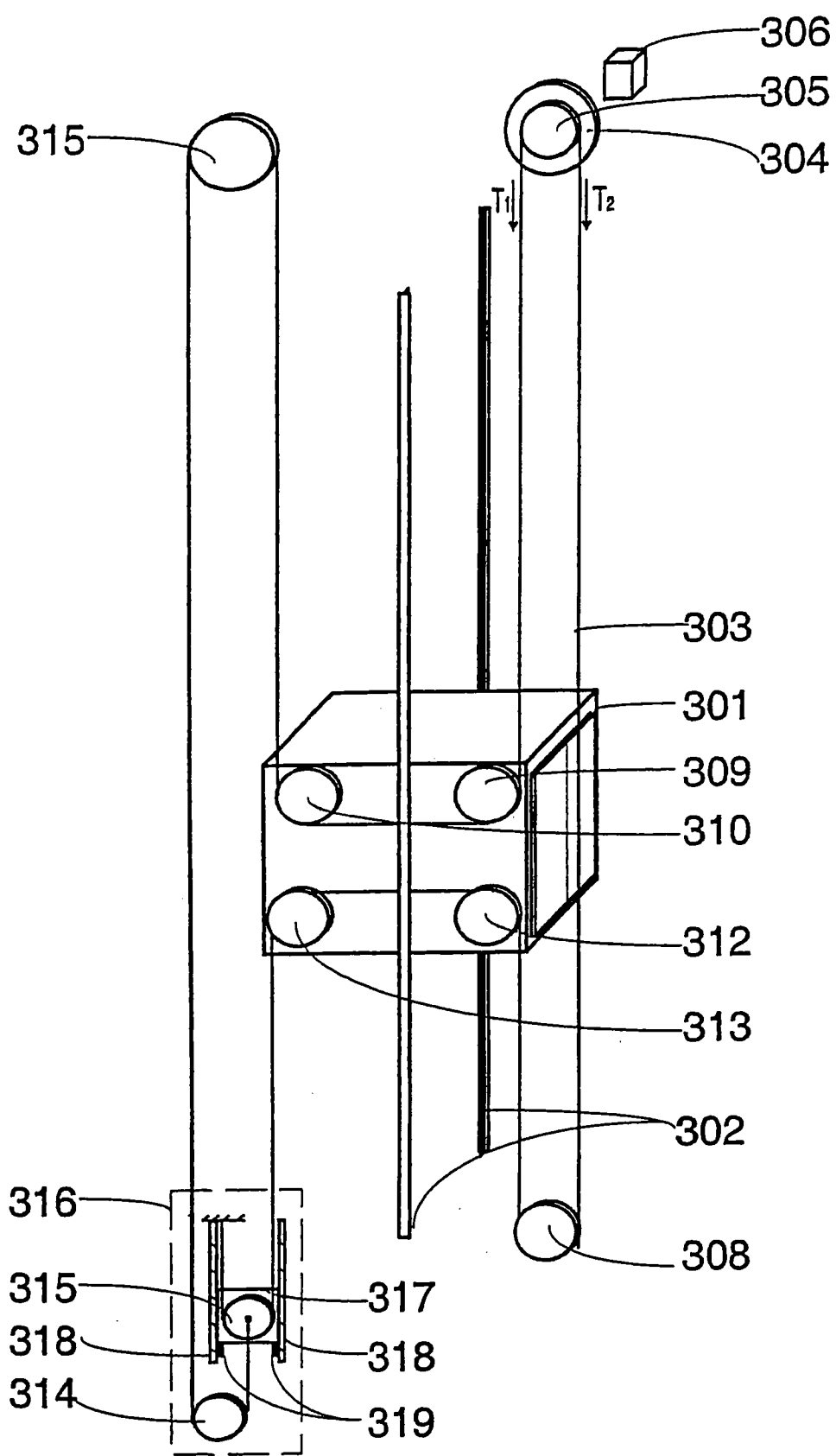
Elevator without counterweight, in which elevator there is a compensating system separating the roping portion of the hoisting ropes above the elevator car from the roping portion of the hoisting ropes below the elevator car and in which the rope tension is arranged by means of the compensating system to be greater in the portion of roping above the elevator car than in the portion of roping below the elevator car, installed by raising the travel height of the elevator at least once. When raising the travel height, the extension of the hoisting ropes is fed in via the compensating system or via the rope fastening in the compensating system.



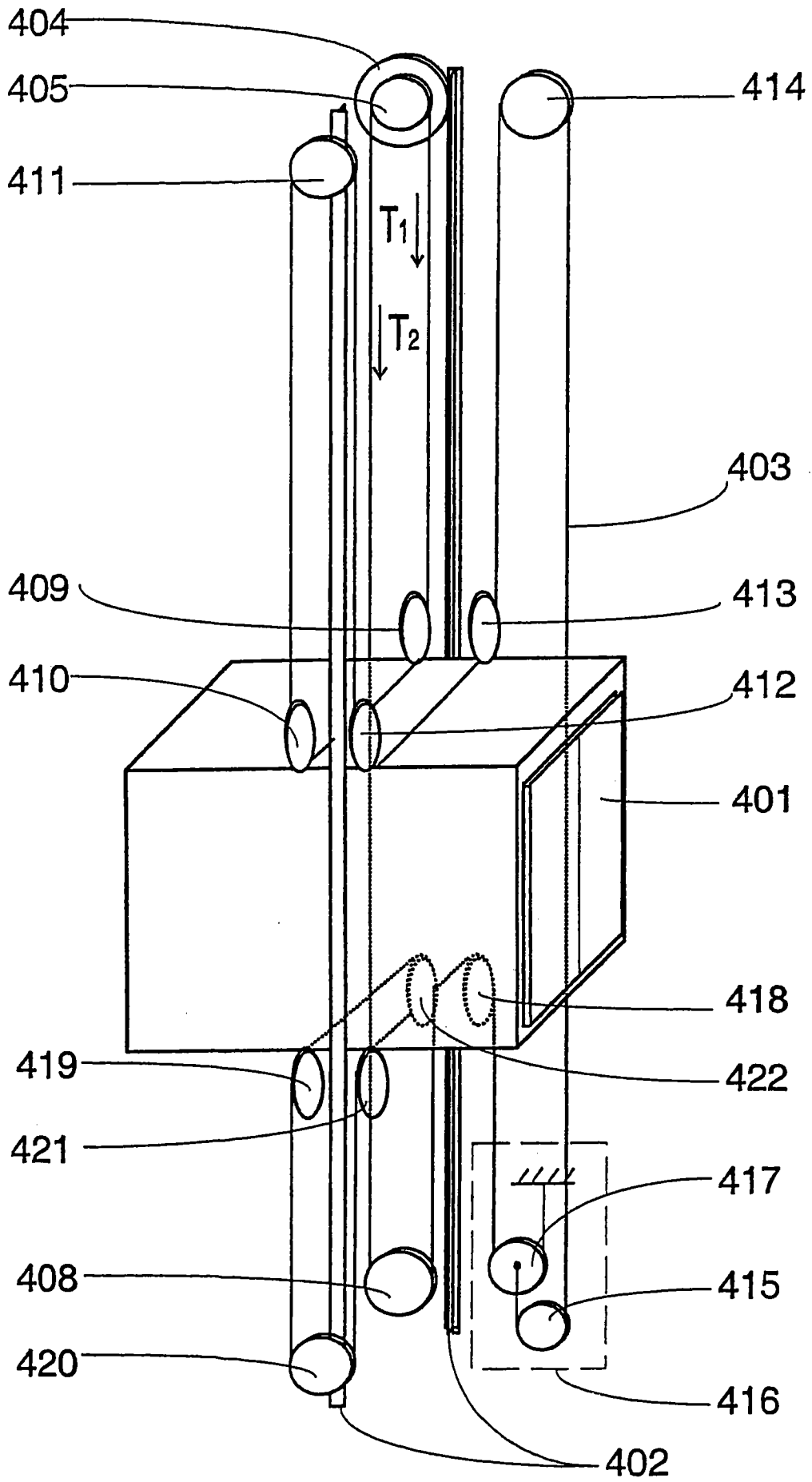
第1圖



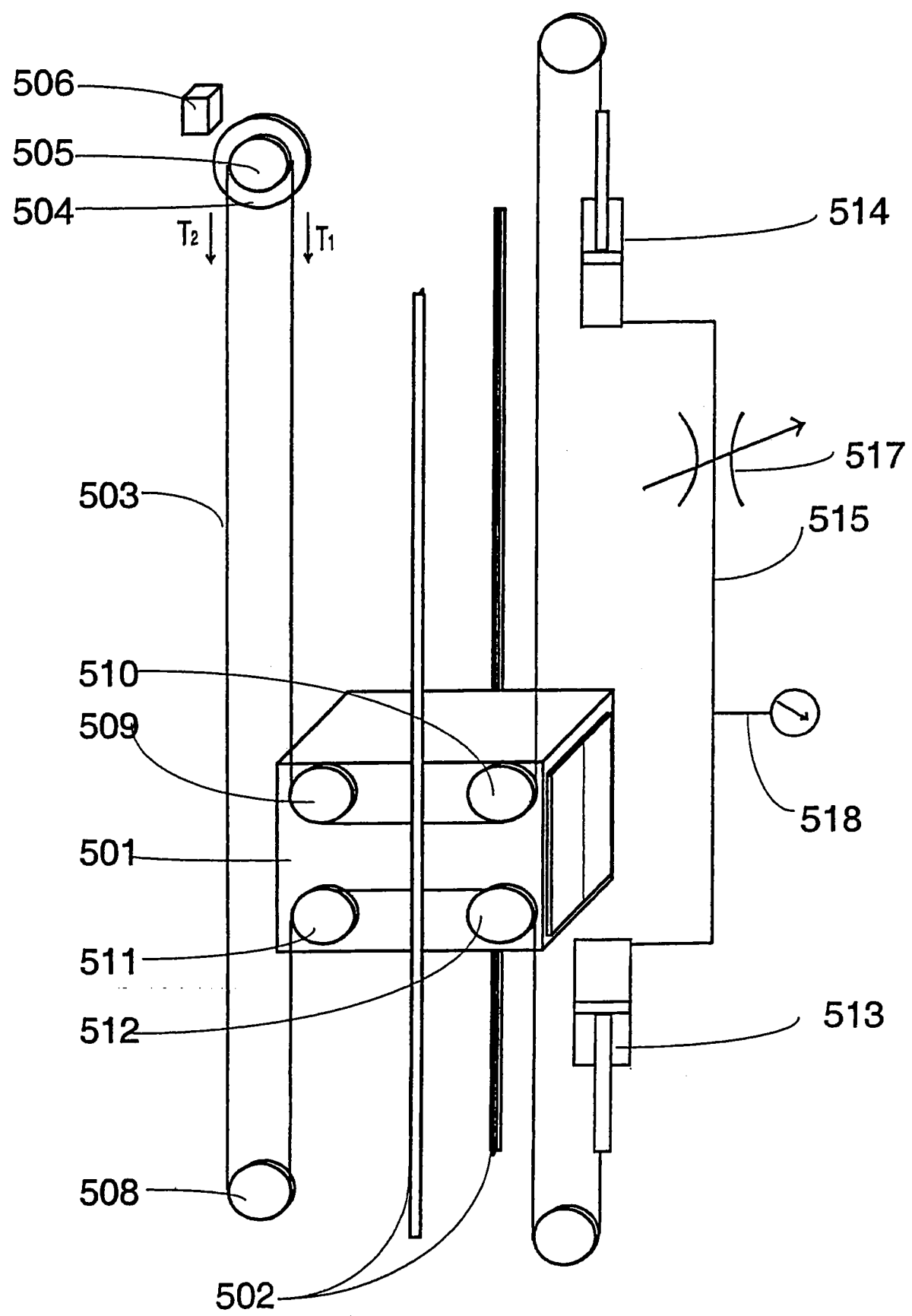
第2圖



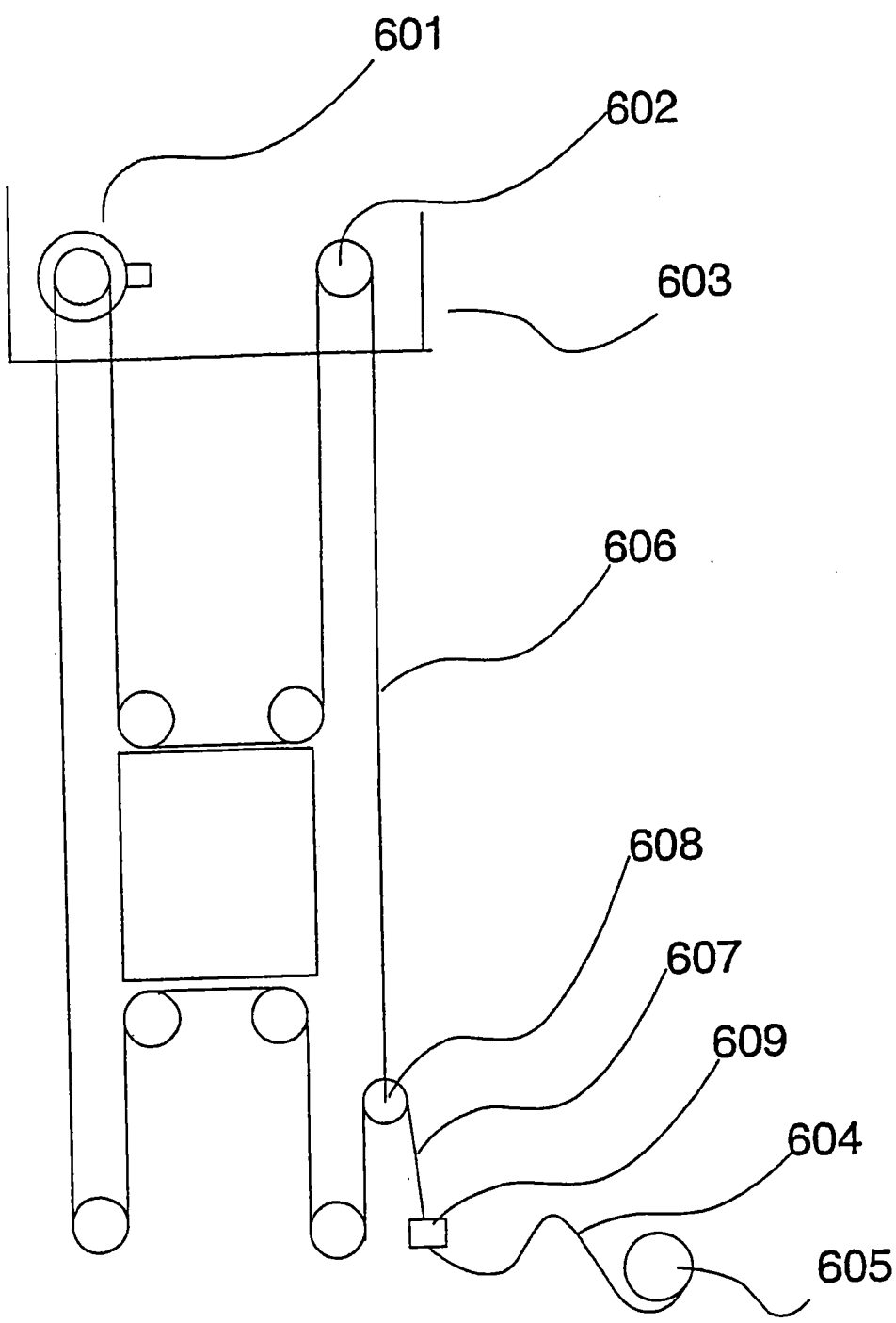
第3圖



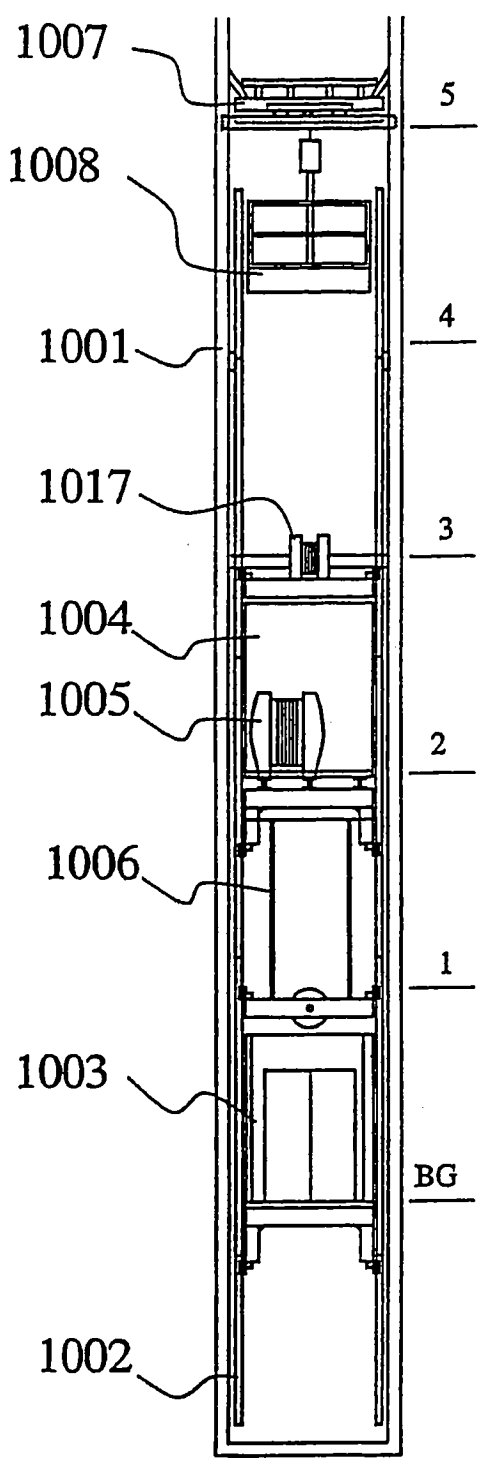
第4圖



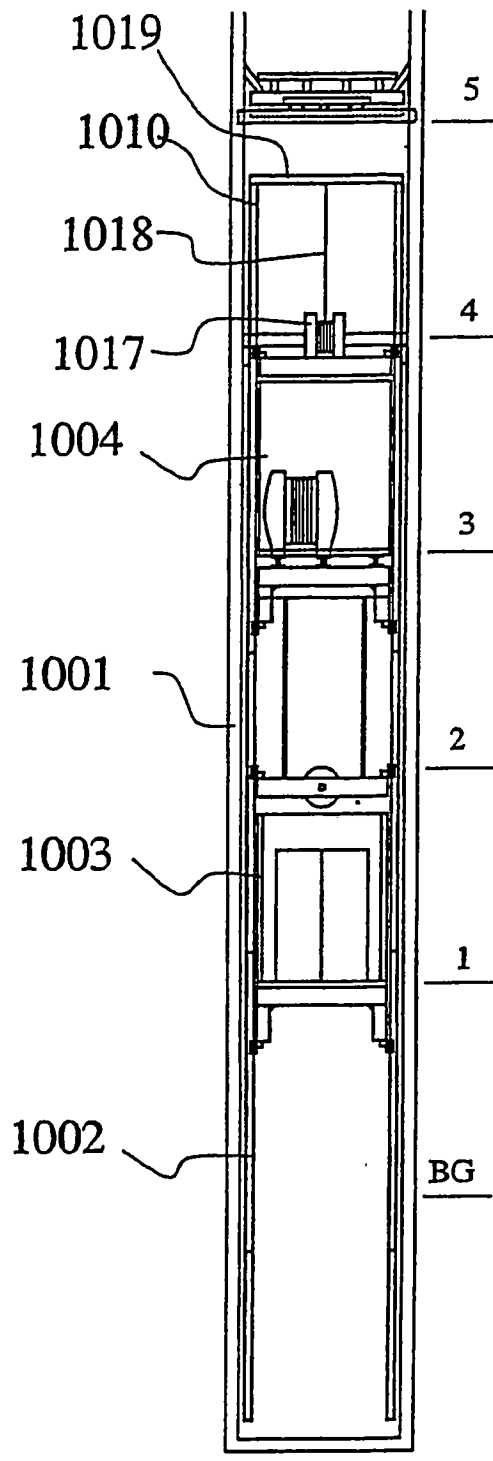
第5圖



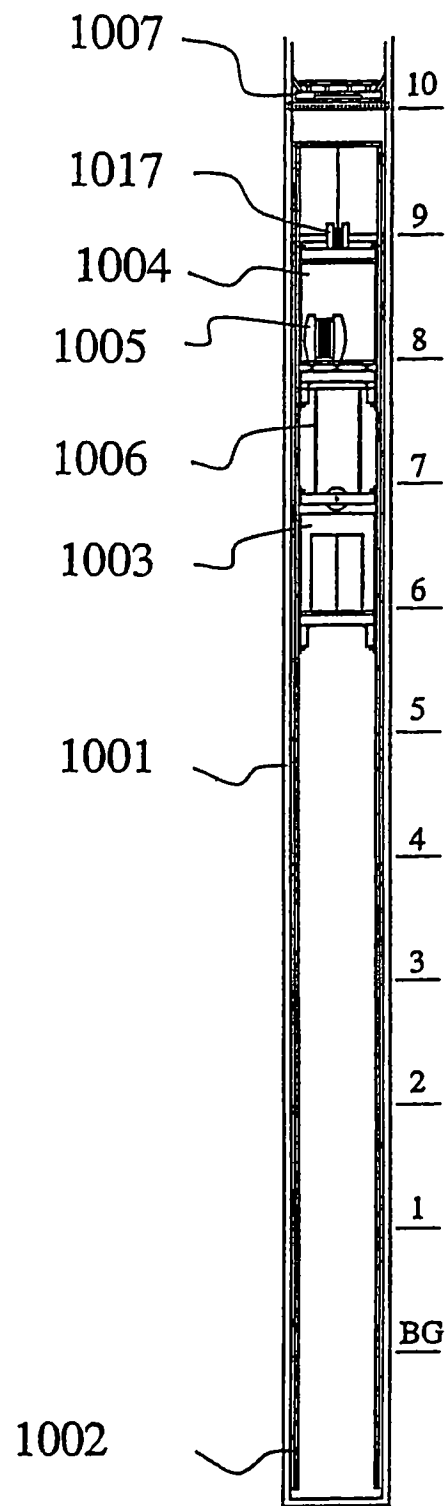
第6圖



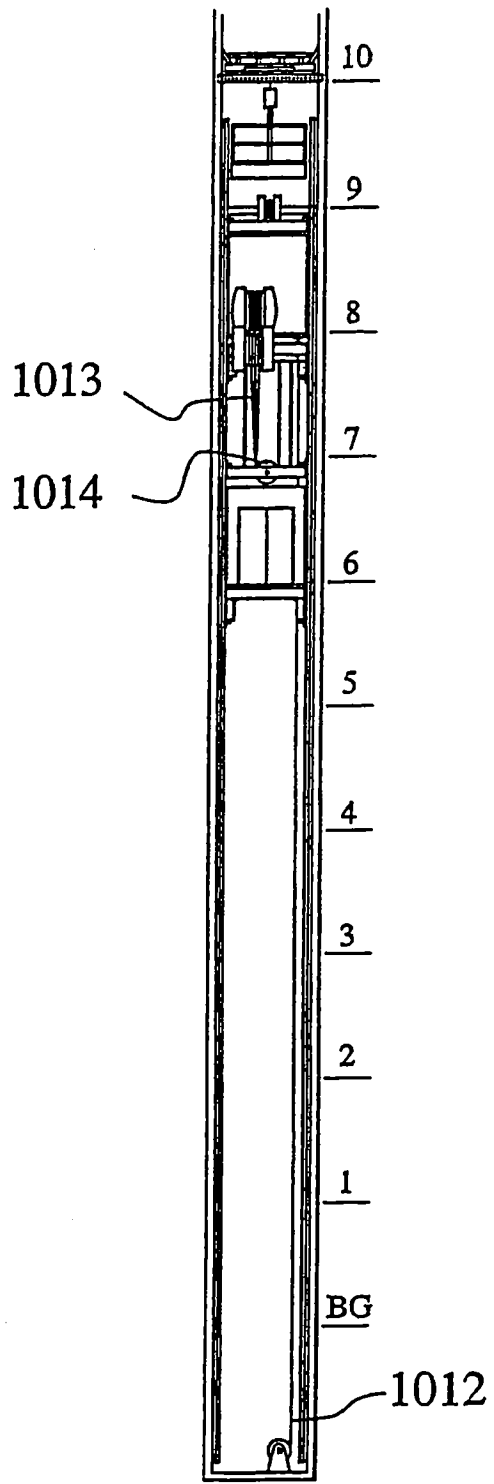
第7圖



第8圖



第9圖



第10圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|------------|----------|
| 1 電梯車； | 2 導軌； |
| 3 纜繩； | 4 驅動機器； |
| 5 牽引絞纜盤； | 6 介面； |
| 8-15 折向滑輪； | 16 補償裝置； |
| 17 機械室。 | |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

發明於第 1 圖中所示之補償裝置 16，可將作用於牽引絞纜盤上之張力 T_1 及 T_2 ，維持一定的比值 T_1/T_2 。在圖 1 的例子中，比值 T_1/T_2 為 2/1。當電梯車上下之懸掛比為偶數時，補償裝置 16 恰適合裝於電梯井或其他並不位於電梯車上對應連接的位置；而當電梯車上下之懸掛比為奇數時，補償裝置 16 恰適合裝於電梯車上。

在第 1 圖中，纜繩以下面方式運作：纜繩 3 一端固定於一折向滑輪 15 及/或它可能之懸掛配置，折向滑輪 15 與折向滑輪 14 構成第 1 圖中之補償裝置 16。補償裝置 16 係設置於機械室 17 中，由折向滑輪 15 開始，纜繩 3 向上遭遇補償裝置 16 之折向滑輪 14，沿著由折向滑輪 14 所提供之繩溝環繞。這些繩索溝槽可塗佈亦可不進行塗佈，塗佈的用具可為增加摩擦力之材料，如聚氨酯(polyurethane)或其他適合的材料。所有或部分的電梯的折向滑輪或/及其牽引絞纜盤可塗佈此種材料。環繞折向滑輪 14 後進一步向下到達電梯井中，固定於電梯車 1 上之折向滑輪 10。環繞後，纜繩 3 接著通過電梯車 1 的上端到達折向滑輪 9，其固定於電梯車 1 上及電梯井的另一端。纜繩 3 至電梯井另一端的通道係藉由折向滑輪 9, 10 以設置完成，較佳地，設置纜繩通道以對角方式通過電梯車之重心部位。環繞折向滑輪 9 後，繩子向上回到位於機械室 17 之纜繩機器 4 上，且到達機器之牽引絞纜盤 5。折向滑輪 9, 10, 14 及纜繩機器 4 之牽引絞纜盤 5 形成電梯車上方之懸吊設置，懸吊比與電梯車下方相同為 2:1，且第一繩張力 T_1 作用於電梯車

上方之纜繩。在環繞牽引絞纜盤 5 後，纜繩 3 繼續沿著電梯井到達折向滑輪 8，較佳地，設置於電梯井的低部。環繞後繼續向上到固定於電梯車上之一折向滑輪 11，在第 1 圖中並未顯示。環繞折向滑輪 11 後，接著與電梯車 1 上方相類似的情況，跨過電梯車到達折向滑輪 12，並固定於電梯車的另一側，且同時纜繩傳送至電梯井的另一端。在繞經折向滑輪 12 之後，纜繩 3 繼續往下到位於電梯井低部之折向滑輪 13，環繞後再到補償裝置 16 之折向滑輪 15，環繞後再到位於機械室 17 或電梯井中適當位置之另一端之固定點。折向滑輪 8, 11, 12, 13 形成電梯車下方與一部份繩索的設置，第二繩張力 T_2 作用於電梯車下方之纜繩部。電梯井低部之折向滑輪也許被固定於由導軌 2 形成之基礎結構或是由電梯井較低端之樑結構，或者分別設置於電梯井或其他適當的地方。至於在電梯車上之折向滑輪設於電梯車 1 之基礎結構，或是由電梯車之樑結構或者分別設置於電梯車或其他適當的地方。折向滑輪也許是模組構成(個別為模組結構)如卡匣形式結構，固定於電梯井的結構中、車子基座、或電梯車結構或是其他電梯井中適當的位置，以及與電梯車連接處的附近。放置於電梯井中之折向滑輪及/或纜繩機器設備，或/及固定於電梯車連接處的附近之折向滑輪，或許都放置在電梯車與電梯井之間的空間且同一側，亦或者是依照所需放置於電梯車不同側。

放置於機械室 17 之驅動機器 4 較佳地為一平面架構，換句話說，此機器相較於其長度及/或高度有較小之厚度，

在本發明中，可使用各種形式之驅動機器 4 且設計裝設於所想要的空間之中，例如，可適用於有齒輪於無齒輪之機器中。機器則可為緊實或/及平面尺寸。於本發明所提之懸吊方案中，繩子速度高於電梯速度，所以亦可用於非慣用之機械形式如基本機器方案。較佳地，此機械室被提供可用於供應馬達驅動絞纜盤 5 及電梯控制所需電力之一設備，其中此兩者可同時設置於一共同的設備介面 6、或分開設置、或是整合於驅動機器 4 之中。較佳的例子為包含一磁性馬達之無齒輪機器，第 1 圖描述一較佳之懸掛比解決方案，於電梯車上下之懸吊比皆為相同 2:1。將此比率具體化，亦即代表纜繩移動距離與車子移動距離之比值。電梯車 1 上方之懸掛是藉由應用折向滑輪 14, 10, 9 以及牽引絞纜盤 5 所構成，至於下方則由折向滑輪 13, 12, 11, 8 所構成，其他懸吊方式亦可應用，如較大懸吊比此時電梯車上下則皆需要大量之折向滑輪。本發明應用於不需要機械室之電梯方案，或者機械可設置與電梯一起移動，較佳地將補償系統 16 裝置於電梯上部，或於機械室中特別於當電梯具有較高的傳送距離時，此時電梯通常速度較快。在此情況下，將補償裝置設置於纜繩的上部，本發明補償裝置之設置可大幅減少纜繩之延展度。在補償裝置上方之繩部將具有較大之張力而較短，但是下方則會增加。將補償裝置設置於機械室中則較容易接觸。

補償裝置 16 於電梯中之繩力顯示於第 1 圖中，補償裝置的延展度係藉由折向滑輪 15 的移動來補償，折向滑輪

15 係移動有限之範圍因而可以補償纜繩 3 之延展度，此外，此設置可保持牽引絞纜盤 5 之繩張力維持固定，所以比值 $T1/T2$ 為 $2/1$ 。折向滑輪 15 為一補償滑輪，可藉由導軌控制在預設之軌道上，特別是當補償裝置 16 在受到撞擊時，如在電梯楔形結合時。藉由折向滑輪引導，補償裝置與電梯車之運動可以受控制，用於補償裝置之導軌可為任何形式之導軌，如金屬導軌或其他適當的材料(導繩)。補償裝置 16 也許包括一緩衝區以減緩衝擊抵抗補償裝置之折向滑輪，作為防止補償裝置鬆弛的裝置。緩衝區之作用在纜繩延長度作用於繩索，特別是作用於電梯車之上方繩部前，折向滑輪 15 得以藉由緩衝區支撐。本發明之目的在於當補償裝置超過一般的補償範圍時，補償裝置可以防止由補償裝置向低於電梯車的繩部遞送繩索，因而可以維持纜繩特定的張力。亦可應用本發明之補償裝置應用更複雜之設置，如將補償裝置之折向滑輪設置不同的懸吊比。亦可應用一槓桿於相同的理由下，或補償滑輪或其他繩子張力補償裝置，或一液壓繩力補償裝置如補償裝置 16。於第 1 圖之較佳實施例中，電梯速度 6m/s 懸吊比 $2:1$ ，電梯車加上最大載重之重量為 4000kg ，在此情形下則僅須 6 條直徑 13mm 之纜繩至於較佳之應用為懸吊比 $2:1$ 且速度為 4m/s 。

第 2 圖係表示本發明另一個不具有配重之牽引絞纜電梯之示意圖。與第 1 圖不同處在於不具有配重之補償裝置 216、纜繩機器 204、用於提供馬達電力的設備、以及用於

控制電梯的電梯控制設備 206 較佳地設置於電梯井之中。
第 2 圖所示為一不具有機械室之電梯，且圖中所示之電梯為上方具有機器且沒有配重，電梯車 201 則沿著導軌 202 移動，纜繩 203 之通路相似於第 1 圖之設置，差別在於第 1 圖中之通過多少次纜繩 203 通過電梯車 201 與車上方之折向滑輪、及電梯車 201 與車下方之折向滑輪。第 2 圖之懸吊比為 6:1 其中車上方之懸吊比增加至 6:1 係藉由折向滑輪 214, 213, 212, 211, 210, 209 及牽引絞纜盤 205 所構成；而下方懸吊比亦相同，藉由折向滑輪 208, 217, 218, 219, 220, 221, 222 所構成，補償裝置相似於第 1 圖之設置，且運作方式亦相同。不同形式之補償裝置亦可使用於第 2 圖之電梯之中。

於第 2 圖所示之不具有配重且懸吊比為 6:1 之電梯中，電梯速度 1.8m/s 懸吊比 6:1，電梯車加上最大載重之重量為 2000kg，在此情形下則僅 5 條直徑 8mm 之纜繩至於較佳之應用為懸吊比 6:1 且速度大於 1m/s。

第 3 圖係表示本發明另一個不具有配重之牽引絞纜電梯之示意圖。本電梯較佳地不具有電梯室且驅動機器 304 與補償裝置 316 設置於電梯井中，如圖所示，補償裝置 316 位於電梯井之低部但亦可設置於上部或是機械室中。圖中所示之電梯為一不具有機械室之電梯，且圖中所示之電梯為上方具有機器且沒有配重，電梯車 301 則沿著導軌 302 移動，纜繩之通路相似於第 1 圖之設置，但於第 3 圖中纜繩之設置較佳地藉由折向滑輪 308, 309, 310, 312, 313, 315

設置於電梯車、補償裝置 316、及纜繩機器 304 之牽引絞纜盤 305 的同一側。於電梯車上下之懸吊比皆為相同 2:1，至於第 3 圖中所示之補償裝置 316 具有一鎖合設置。在第 3 圖中，移動之折向滑輪 315 較佳地設置沿著導軌 318 前進，且懸吊於框架 317 上以沿著導軌 318 前進。一鎖合工具 319 較佳地為結合煞車裝置固定於框架 317 上，此煞車裝置較佳地夾合導軌 318 或是其他相似地方以用於停止或阻礙補償裝置的移動，在此情況下，當電梯安全輪咬合或是電梯進入緩衝區時，此時纜繩速度與電梯車速度之比為會急速改變，在此情況下突然強而有力的量施加於補償裝置上，補償裝置之滑輪突然移動，會造成纜繩之鬆弛或是部分損壞。或者是損壞補償輪或是軌道。此問題特別顯著於高速或是高行進距離電梯。此問題可藉由本發明之鎖合裝置 319 設置於補償裝置之折向滑輪 315 中得以解決，或於框架 317 上，此鎖合裝置 319 較佳地於補償裝置加速度或是速度超過一預定限制時，咬合折向滑輪 315 或是導軌 318。

第 4 圖係表示本發明另一個不具有配重之牽引絞纜電梯之示意圖。本電梯較佳地不具有電梯室且驅動機器 404 與補償裝置 416 設置於電梯井中，圖中所示之電梯為一不具有機械室之電梯，且圖中所示之電梯為上方具有機器且沒有配重，電梯車 401 則沿著導軌 402 移動。補償裝置 416 設置於電梯井之低部中，且為重力輔助裝置，亦即可外加權重物以改善運轉，補償裝置 416 之額外力量則設置，此

額外力量實質作用於與第一繩張力 T_1 相同方向，因而第二繩張力 T_2 可相對 T_1 增加相同大小的力。第 4 圖中，纜繩通道如下：

纜繩 403 之一端固定於折向滑輪 417 及 / 或上面之任何懸吊設置，此折向滑輪 417 固定於在折向滑輪 418 下方之繩部，纜繩部接著環繞折向滑輪 417 後，接著往電梯井繩部纜繩 403 另一端的固定點延伸。補償裝置 416 固定於電梯井中。由折向滑輪 415，纜繩 403 向上遭遇固定於電梯井上部之折向滑輪 414，且透過折向滑輪 414 之繩溝環繞。環繞後，繩索繼續往下到達位於電梯車 401 上之折向滑輪 413，環繞後，繩索 403 穿越電梯車 401 到達同樣位於電梯車 401 上且位於電梯井另一端之折向滑輪 412。纜繩 403 之到達電梯井的另一端的通道係藉由折向滑輪 412、413。在環繞折向滑輪 412 後，繩索接著往上到達固定於電梯井上部之折向滑輪 411，環繞後回到固定於電梯車 401 上之折向滑輪 410，環繞後接著跨過電梯車到達同樣位於電梯車上之折向滑輪 409，同時也到達電梯井的另一端，在環繞後纜繩進一步到達位於固定於電梯井上部之纜繩機器 404 與牽引絞纜盤 405。折向滑輪 414、413、412、411、409 與纜繩機器 404 之牽引絞纜盤 405 構成電梯車上方之懸吊設置，上下懸吊比係相同，於第 4 圖中為 4:1，第一繩張力 T_1 作用於電梯車上方纜繩之一部份。在環繞牽引絞纜盤 405 之後，纜繩接著到達位於電梯井低部之折向滑輪 408，環繞後接著往上到達位於電梯車上之折向滑輪 422；環繞後，接著繼續路徑與電梯車上方相似，到電梯車之下方到達位

及其設備以電梯車為對稱左右設置，因此不會有折向滑輪或是纜繩機器位於電梯車的上下路徑，此時使得上下形成一較小的安全間隙。此外，電梯的零件如折向滑輪、纜繩機器、或是纜繩路徑對稱設置於電梯車的相反側。圖中所示為液壓補償裝置，其中補償裝置任何液壓液體適用於此種裝置皆可應用，如油、水、乙二醇或是其他飲料。此液壓補償系統至少包括汽缸 513 及 514 並與電梯纜繩 503 之自由端連接。汽缸 513 及 514 藉由液壓管 515 於活塞端彼此連接，使得液壓液體彼此可傳送，決定每次載重狀況。藉由汽缸 513, 514 的區域比，相等於補償系統之繩子張力比 T_1 和 T_2 ，液壓補償系統得已被定義及調整與前述例子結合。一壓力計 518 亦設置於液壓補償系統，藉由壓力閥可以可獲得電梯載重資訊，電梯車載重大小即可獲得。補償系統繩子張力等化或是補償及/或補償系統的繩子延長或是達到固定的比值 (T_1/T_2) 可藉由一個或是多個液壓致動器，較佳為汽缸，作用於電梯纜繩來達成。一阻氣門 517 或是相似設置，可同時設置於液壓補償裝置中，用於平衡突然發散之力量，阻氣門 517 係為可調整式。補償裝置也可包括一液壓液體容器，用於自動或是手動加入液體於所需系統中。液壓系統也可包括一或多個雙向作用之液壓汽缸，其中等化或使得繩子張力保持平衡，如藉由不同的阻氣門位於汽缸活塞的不同邊、或活塞不同的區域比、或是其他可能之方法。本發明之液壓補償系統可設置於電梯中之任意一處，如電梯井之低部或是上部或是同時、或是電

梯車躍升至第 6 樓層；以及

第 10 圖係表示本發明電梯安裝方案之前視圖，其中電梯車躍升且電梯纜繩及超速控制繩已安裝。

【主要元件符號說明】

- | | |
|---------------|---------------|
| 1 電梯車； | 2 導軌； |
| 3 纜繩； | 4 驅動機器； |
| 5 牽引絞纜盤； | 6 介面； |
| 8-15 折向滑輪； | 16 補償裝置； |
| 17 機械室； | 201 電梯車； |
| 202 導軌； | 203 纜繩； |
| 204 纜繩機器； | 205 牽引絞纜盤； |
| 206 電梯控制設備； | 208-215 折向滑輪； |
| 216 補償裝置； | 217-222 折向滑輪； |
| 301 電梯車； | 302 導軌； |
| 303 纜繩； | 304 纜繩機器； |
| 305 牽引絞纜盤； | 306 電力設備； |
| 308-315 折向滑輪； | 316 補償裝置； |
| 317 框架； | 318 導軌； |
| 319 鎖合工具； | 401 電梯車； |
| 402 導軌； | 403 纜繩； |
| 404 纜繩機器； | 405 牽引絞纜盤； |
| 408-415 折向滑輪； | 416 補償裝置； |
| 417-422 折向滑輪； | 501 電梯車； |

十、申請專利範圍：

100 年 1 月 18 日修(更)正替換頁

1. 一種安裝電梯之方法，用於安裝不需一配重之一電梯，其中該電梯具有一補償裝置，用以分離一電梯車之上方之一纜繩繩部及下方之另一纜繩繩部，且其中於該補償裝置作用下，該電梯車上方繩子張力大於下方繩子張力，在此該電梯傳送高度至少升起一次之方法中，其特徵在於：當上升傳送高度時，該纜繩之延展度透過該補償裝置補償或將繩索固定於該補償裝置中。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中於升起該機械室的過程中，該纜繩固定於該機械室藉由一支撐架固定或至少一繩索滑輪，藉由於電梯導軌上端之一特定纜繩，連接至一固定架構上。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之方法，其中在升起機械室的過程中，該電梯車暫時連接至該機械室且同時上升對應之距離。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該機械室及電梯車以一步驟上升對應於每一樓層距離之高度。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中在每次該機械室與該電梯車上升之後，該機械室與該電梯車受該電梯導軌支撐。

6. 一種電梯，不具有一配重，且其中該電梯具有一補償裝置，用以分離一電梯車之上方之一纜繩繩部及下方之另一纜繩繩部，且其中於該補償裝置作用下，該電梯車上方繩子張力大於下方繩子張力，在此該電梯傳送高度至少

升起一次之方法中，其特徵在於：當上升傳送高度時，該纜繩之延展度透過該補償裝置補償或將繩索固定於該補償裝置中。