



(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 I524018 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 01 日

(21) 申請案號：102143413

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 11 月 28 日

(51) Int. Cl. : **F16H25/24 (2006.01)**

(71) 申請人：上銀科技股份有限公司 (中華民國) HIWIN TECHNOLOGIES CORP. (TW)

臺中市南屯區精科路 7 號

(72) 發明人：林映汝 LIN, YING JU (TW) ; 許竣智 HSU, HUNG CHIH (TW)

(74) 代理人：陳天賜

(56) 參考文獻：

DE 102009005785A1

JP 2-66359A

US 5720202

審查人員：林宏彥

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：8 共 19 頁

(54) 名稱

具有支撐裝置的滾珠螺桿

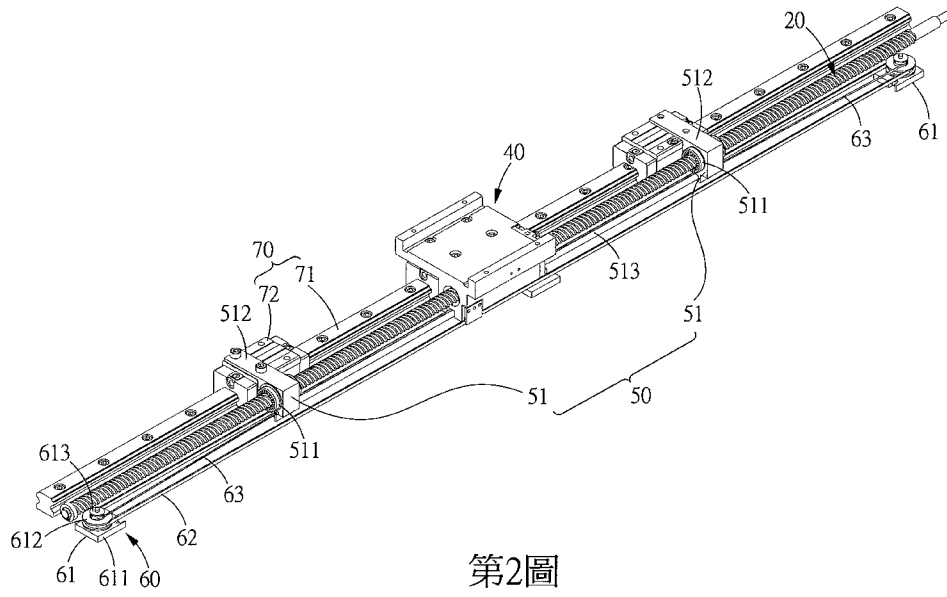
BALL SCREW WITH SUPPORT DEVICES

(57) 摘要

本發明提供一種具有支撐裝置的滾珠螺桿，其主要是於滾珠螺桿的螺帽座兩側分別設置支撐裝置，藉支撐裝置提供螺桿穩定的支撐並避免螺桿產生撓曲的現象，且更於靠近螺桿兩端處分別設置轉輪結構，轉輪結構上同心樞設不同直徑比之主動輪及被動轉輪，螺帽座透過帶動連結件連結主動輪以帶動主動輪轉動，而被動轉輪與主動輪同動並透過被動連結件連結支撐裝置以帶動支撐裝置與螺帽同步位移，透過主動輪與被動轉輪的直徑配比使螺帽與支撐裝置能以一定比例的速度位移，確保支撐裝置維持位於螺帽兩側的設定位置，提供穩定的支撐效用。

A ball screw with support devices, both sides of a nut base are provided with a support device, respectively, so as to support the screw stably and prevent the screw from being deflected. Near both ends of the screw are provided a runner structure that is concentrically provided with a drive wheel and a passive turning wheel with different diameter ratio, the nut base drives the drive wheel to rotate via a drive connecting element, the passive turning wheel moves synchronously with the drive wheel and drives the support device to move via a passive connecting element, so as to make the support device move synchronously with the nut, the diameter ratio of the drive wheel and the passive turning wheel makes the nut and the support devices move in a certain proportion of speed, thus providing stable supporting effect.

指定代表圖：



第2圖

符號簡單說明：

- 20 . . . 螺桿
- 40 . . . 螺帽座
- 50 . . . 支撐單元
- 51 . . . 支撐裝置
- 511 . . . 襯套
- 512 . . . 襯套座
- 513 . . . 連桿
- 60 . . . 速度控制單元
- 61 . . . 轉輪結構
- 611 . . . 基座
- 612 . . . 主動輪
- 613 . . . 被動轉輪
- 62 . . . 帶動連結件
- 63 . . . 被動連結件
- 70 . . . 輔助位移單元
- 71 . . . 滑軌
- 72 . . . 滑塊

發明摘要

※ 申請案號：102147417

※ 申請日：102. 11. 28

※ IPC 分類：F16H 25/24 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

具有支撐裝置的滾珠螺桿

BALL SCREW WITH SUPPORT DEVICES

【中文】

本發明提供一種具有支撐裝置的滾珠螺桿，其主要是於滾珠螺桿的螺帽座兩側分別設置支撐裝置，藉支撐裝置提供螺桿穩定的支撐並避免螺桿產生撓曲的現象，且更於靠近螺桿兩端處分別設置轉輪結構，轉輪結構上同心樞設不同直徑比之主動輪及被動轉輪，螺帽座透過帶動連結件連結主動輪以帶動主動輪轉動，而被動轉輪與主動輪同動並透過被動連結件連結支撐裝置以帶動支撐裝置與螺帽同步位移，透過主動輪與被動轉輪的直徑配比使螺帽與支撐裝置能以一定比例的速度位移，確保支撐裝置維持位於螺帽兩側的設定位置，提供穩定的支撐效用。

【英文】

A ball screw with support devices, both sides of a nut base are provided with a support device, respectively, so as to support the screw stably and prevent the screw from being deflected. Near both ends of the screw are provided a runner structure that is concentrically provided with a drive wheel and a passive turning wheel with different diameter ratio, the nut base drives the drive wheel to rotate

via a drive connecting element, the passive turning wheel moves synchronously with the drive wheel and drives the support device to move via a passive connecting element, so as to make the support device move synchronously with the nut, the diameter ratio of the drive wheel and the passive turning wheel makes the nut and the support devices move in a certain proportion of speed, thus providing stable supporting effect.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

螺桿20	螺帽座40
支撐單元50	支撐裝置51
襯套511	襯套座512
連桿513	速度控制單元60
轉輪結構61	基座611
主動輪612	被動轉輪613
帶動連結件62	被動連結件63
輔助位移單元70	滑軌71
滑塊72	

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

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)

具有支撐裝置的滾珠螺桿

BALL SCREW WITH SUPPORT DEVICES

【技術領域】

【0001】 本發明提供一種具有支撐裝置的滾珠螺桿，其是與線性傳動裝置有關。

【先前技術】

【0002】 一般，需求高精密度的傳動機構經常使用滾珠螺桿作為傳動裝置，隨著傳動行程的增加，滾珠螺桿的螺桿長度亦隨之增加，當螺桿長度增加而提高其細長比時，該螺桿自重下垂的問題隨之產生，此問題不僅影響傳動的精密度，更會縮減螺桿之使用壽命而有改善之必要。

【0003】 因此，如第1圖所示為一種滾珠螺桿10，該滾珠螺桿10主要包含一螺桿11及一螺帽12，該螺帽12固定於一螺帽支撐座13上再配合穿套於該螺桿11；

【0004】 而該螺帽支撐座13的兩側再分別設置一支撐裝置14使用，該支撐裝置14包含一襯套141固定於一襯套座142後分別穿套於該螺桿11，而該螺帽支撐座13及各該支撐裝置14更搭配一第一滑輪組15及一第二滑輪組16帶動位移，藉此使該螺帽支撐座13位移的過程中同時帶動各該襯套座142位移，並確保各襯套座142保持位於該螺帽支撐座13兩側的預定距離以提供支撐的作用；然而，透過該第一滑輪組15及該第二滑輪組16的配置雖然能提供螺帽支撐座13及襯套座142穩定位移以達到螺桿支撐的目的，但其

整體配置結構複雜，而有後續維護成本高之缺失；

【0005】 有鑑於此，本發明人潛心研究並更深入構思，歷經多次研發試作後，終於發明出一種具有支撐裝置的滾珠螺桿。

【發明內容】

【0006】 本發明提供一種具有支撐裝置的滾珠螺桿，其主要目的是改善習知滾珠螺桿為同步帶動支撐裝置位移而有結構複雜、後續維護成本高之缺失。

【0007】 為達前述目的，本發明提供一種具有支撐裝置的滾珠螺桿，包含：

【0008】 一螺桿；

【0009】 一螺帽，固定設置於一螺帽座，且該螺帽穿套於該螺桿；

【0010】 二支撐單元，各該支撐單元分別包含二支撐裝置，各該支撐裝置分別包含一襯套固定於一襯套座，而該襯套可滑移地穿套於該螺桿，且該支撐單元的二該支撐裝置對稱設置於該螺帽座的兩側；以及

【0011】 一速度控制單元，包含二轉輪結構、一帶動連結件及複數被動連結件，各轉輪結構分別包含一基座上可轉動地同心設置一主動輪及二被動轉輪，且該主動輪與二該被動轉輪之直徑比為遞減比例，該主動輪及二該被動轉輪的直徑比為 3 : 2 : 1，各轉輪結構分別設置於靠近該螺桿的兩端處，該帶動連結件圈繞於二該轉輪結構的主動輪並使兩端固定於該螺帽座上，而該被動連結件則一端連結圈繞於該被動轉輪，另一端連結於該襯套座。

【0012】 本發明透過於靠近螺桿的兩端處分別設置轉輪結構，而轉輪

結構具有不同直徑的主動輪及被動轉輪，且螺帽座透過帶動連結件連結主動輪帶動主動輪轉動，而被動轉輪則透過被動連結件連結襯套座而能在與主動輪同動的過程中同時帶動襯套座位移，整體結構非常簡單而能降低後續的維護成本，而透過主動輪與被動轉輪的直徑配比，使螺帽座及襯套座能以一定比例的速率位移，確保襯套座於螺帽座的兩側提供穩定的支撐。

【圖式簡單說明】

【0013】

- 第1圖 為習知滾珠螺桿之示意圖。
- 第2圖 為本發明具有支撐裝置的滾珠螺桿之立體外觀示意圖，且是設置一支撐單元之實施態樣。
- 第3圖 為第2圖的局部結構放大示意圖。
- 第4圖 為第2圖實施例中速度控制單元的部分放大示意圖。
- 第5圖 為本發明具有支撐裝置的滾珠螺桿之立體外觀示意圖，且是設置二支撐單元之實施態樣。
- 第6圖 為第5圖的局部結構放大示意圖。
- 第7圖 為第5圖實施例中速度控制單元的部分放大示意圖。
- 第8圖 為將螺帽座的主動輪與被動轉輪直徑比設置為3:1之實施態樣。

【實施方式】

【0014】 為使貴審查委員對本發明之目的、特徵及功效能夠有更進一步之瞭解與認識，以下茲請配合【圖式簡單說明】詳述如后：

【0015】 本發明具有支撐裝置的滾珠螺桿之較佳實施例如第2至7圖所示，包含：

【0016】 一螺桿20；

【0017】 一螺帽30，固定設置於一螺帽座40的一側，且該螺帽30穿套於該螺桿20；

【0018】 至少一支撐單元50，各支撐單元50分別包含二支撐裝置51，各支撐裝置51分別包含一襯套511固定於一襯套座512的一側，而該襯套511可滑移地穿套於該螺桿20，且該支撐單元50的二該支撐裝置51係對稱設置於該螺帽座40的兩側，而該支撐單元50的二該支撐裝置51的襯套座512之間透過一連桿513連結，該連桿513的兩端分別固定於二該支撐裝置51的襯套座512；如第2至4圖之實施例是設置一個該支撐單元50，而該支撐單元50的二該支撐裝置51分別設置於該螺帽座40的兩側；而如第5至7圖所示之實施例則是設置兩個支撐單元50，二該支撐單元50間隔設置，且二該支撐單元50的各該支撐裝置51對稱設置於該螺帽座40的兩側；

【0019】 一速度控制單元60，包含二轉輪結構61、一帶動連結件62及複數被動連結件63，各轉輪結構61分別包含一基座611上可轉動地同心設置一主動輪612及對應支撐單元50數量的被動轉輪613，該主動輪612的直徑大於該被動轉輪613的直徑，且該主動輪612與該被動轉輪613的直徑比例可為2:1或3:1，各轉輪結構61分別設置於靠近該螺桿20的兩端處，且該帶動連結件62圈繞於二該轉輪結構61的主動輪612並使兩端固定於該螺帽座40上，而各該被動連結件63則一端連結圈繞於該被動轉輪613，另一端連結於該襯套座512，該帶動連結件62及該被動連結件63分別可為繩索、皮帶或鏈條；以及

【0020】 一輔助位移單元70，包含一滑軌71及複數滑塊72，各該滑塊

72可滑移地套覆於該滑軌71上，且該螺帽座40的另一側、各該襯套座512的另一側分別固定於一個該滑塊72上。

【0021】 以上為本發明具有支撐裝置的滾珠螺桿之結構組態及特徵，各該螺帽座40配合螺帽30及各該襯套座512配合襯套511而穩定支撐螺桿20，且透過二轉輪結構61及連結之帶動連結件62及被動連結件63就能達成同步帶動支撐裝置51而能在運作的過程中仍維持穩定支撐之作用，且本發明整體結構簡單，能降低後續之使用維護成本；

【0022】 而本發明運作時，可配合動力源驅動該螺桿20轉動，而當該螺桿20轉動時，穿套於該螺桿20上之螺帽30則受其帶動而於該螺桿20上產生線性位移，而當該螺帽30位移時，該螺帽30帶動該螺帽座40位移，而該螺帽座40則帶動連結於其上之帶動連結件62動作，而該帶動連結件62便能帶動所圈繞之各主動輪612轉動，而當各主動輪612轉動時，與該主動輪612同心設置之被動轉輪613亦同步轉動，則連結於各被動轉輪613上之被動連結件63便同步產生動作，而由於該主動輪612及該被動轉輪613之不同直徑配置，而使得受該主動輪612及該被動轉輪613帶動之帶動連結件62及被動連結件63產生不同的切線速度，亦即，受該主動輪612及該被動轉輪613帶動之帶動連結件62及被動連結件63即能分別帶動該螺帽座40及各該襯套座512產生不同的位移速度，並使該螺帽座40及該襯套座512以一定比例的速度位移；當然，為符合不同的運行位移速度需求，該主動輪612與該被動轉輪613的直徑比例是可隨意調整的；

【0023】 以第2至4圖之實施例來說，該主動輪612及該被動轉輪613的直徑比為2：1，則該主動輪612及該被動轉輪613同心轉動帶動該帶動連結

件62及該被動連結件63動作，且該帶動連結件62及該被動連結件63帶動該螺帽座40及襯套座512以 2:1 的位移速度位移，藉此，該支撐單元50的各支撐裝置51能以不同的位移速度與該螺帽座40同時位移，確保該螺桿20穩定地受到支撐不產生撓曲的現象發生，提高後續傳動位移的精密度；

【0024】 值得說明的是，該螺帽座40及該襯套座512到達該螺桿20一端之距離比例改變，依然可以藉由改變該主動輪612及該被動轉輪613的直徑比，以確保螺帽座40可運行之最大距離；如第8圖之實施例便是顯示將該主動輪612及該被動轉輪613的直徑比改設置為 3:1，則該螺帽座40及襯套座512則以 3:1 的位移速度位移；使得該螺帽座40在運行時，因為速度差的關係，使該螺帽座40與該襯套座512逐漸靠近，當到達該螺桿20一端時，兩者彼此保持一定的安全距離；確保該螺帽座40可運行之最大距離。

【0025】 而當本發明之螺桿20長度增長時。可增加該支撐單元50的數量，並同時對應該支撐單元50數量增加該轉輪結構61的被動轉輪613數量，來增加螺桿的穩定性，且該主動輪612與各該被動轉輪613之直徑比為遞減比例，如第5至7圖所示即是增加該支撐單元50的數量為二，且該轉輪結構61亦改變該被動轉輪613的數量為二，該主動輪612與各被動轉輪613之直徑比為 3:2:1，而二該轉輪結構61的各該被動轉輪613分別以一被動連結件63連結於各支撐單元50的各襯套座512，且各支撐單元50的二該支撐裝置51分別以一連桿513連結，如此同樣地能達成與上揭時施例相同之功能，並同樣能確保於該螺帽座40的位移行程間穩定提供支撐，提高位移傳動的精密度。

【符號說明】

【0026】

《習知技術》

滾珠螺桿10

螺帽12

支撐裝置14

襯套座142

第二滑輪組16

《本發明》

螺桿20

螺帽座40

支撐裝置51

襯套座512

速度控制單元60

基座611

被動轉輪613

被動連結件63

滑軌71

螺桿11

螺帽支撐座13

襯套141

第一滑輪組15

螺帽30

支撐單元50

襯套511

連桿513

轉輪結構61

主動輪612

帶動連結件62

輔助位移單元70

滑塊72

申請專利範圍

1. 一種具有支撐裝置的滾珠螺桿，包含：

一螺桿；

一螺帽，固定設置於一螺帽座，且該螺帽穿套於該螺桿；

二支撐單元，各該支撐單元分別包含二支撐裝置，各該支撐裝置分別包含一襯套固定於一襯套座，而該襯套可滑移地穿套於該螺桿，且該支撐單元的二該支撐裝置對稱設置於該螺帽座的兩側；以及

一速度控制單元，包含二轉輪結構、一帶動連結件及複數被動連結件，各轉輪結構分別包含一基座上可轉動地同心設置一主動輪及二被動轉輪，且該主動輪與二該被動轉輪之直徑比為遞減比例，該主動輪及二該被動轉輪的直徑比為 3 : 2 : 1，各轉輪結構分別設置於靠近該螺桿的兩端處，該帶動連結件圈繞於二該轉輪結構的主動輪並使兩端固定於該螺帽座上，而該被動連結件則一端連結圈繞於該被動轉輪，另一端連結於該襯套座。

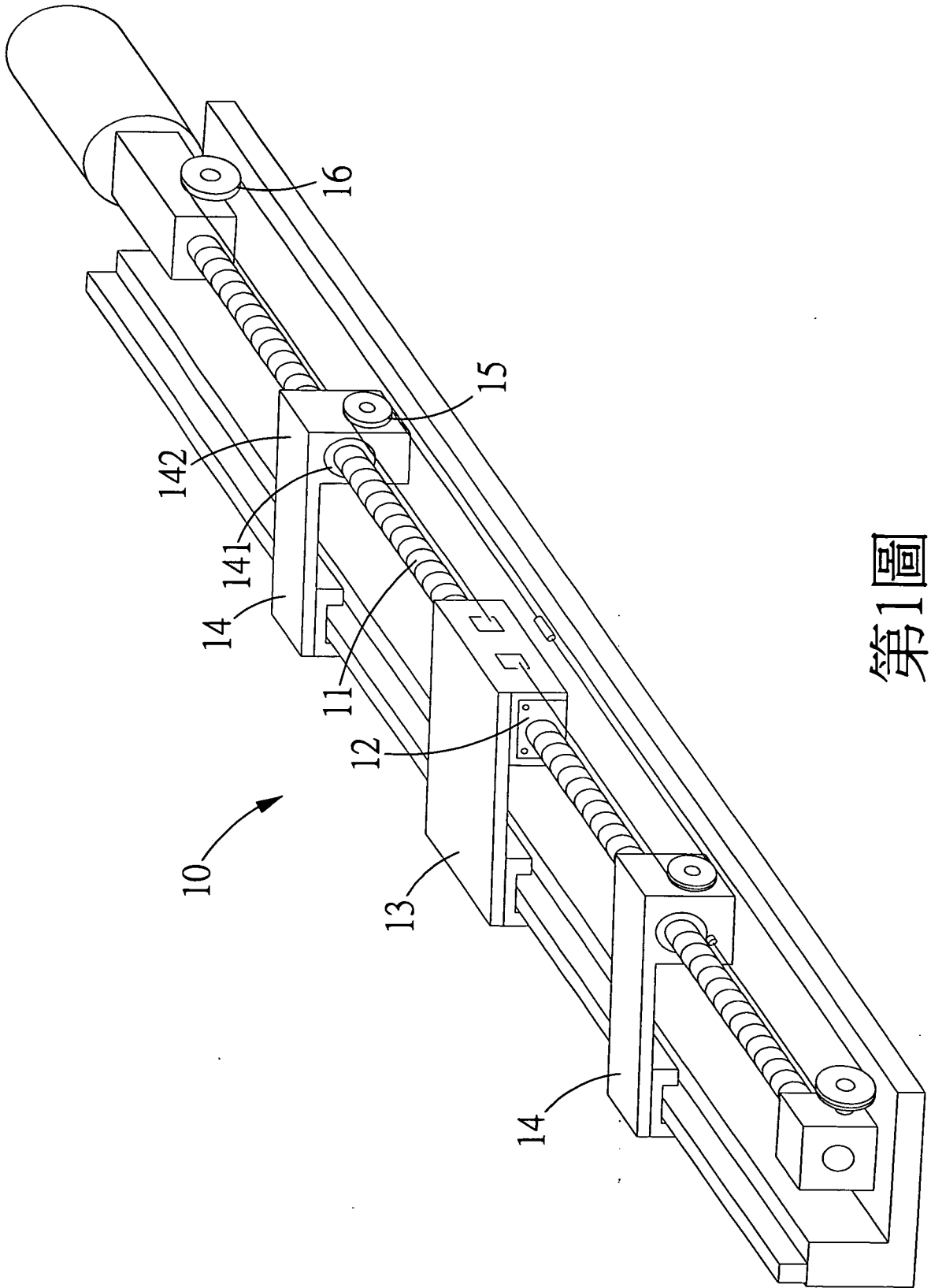
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的具有支撐裝置的滾珠螺桿，其中，該螺帽固定設置於該螺帽座的一側，而該螺帽座的另一側則固定於一輔助位移單元的一滑塊上，該滑塊可滑移地套覆於一滑軌上。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的具有支撐裝置的滾珠螺桿，其中，該襯套固定於該襯套座的一側，該襯套座的另一側則固定於一輔助位移單元的一滑塊上，該滑塊可滑移地套覆於一滑軌上。

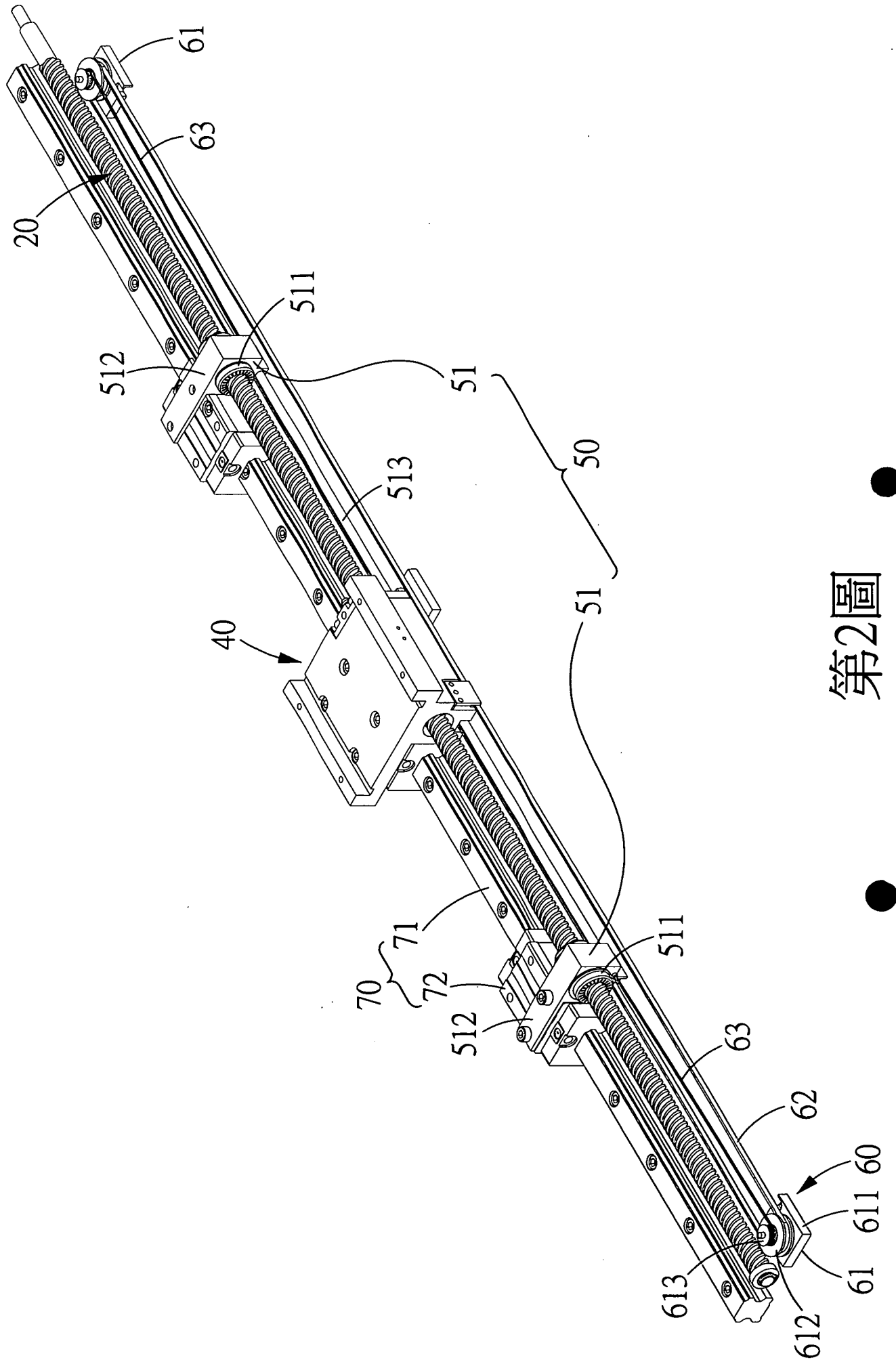
4. 如申請專利範圍第 1 項所述的具有支撐裝置的滾珠螺桿，其中，該支撐單元的二該支撐裝置的襯套座之間透過一連桿連結，該連桿的兩端分別固定於二該支撐裝置的襯套座。

5.如申請專利範圍第 1 項所述的具有支撐裝置的滾珠螺桿，其中，該帶動連結件及該被動連結件為繩索、皮帶或鏈條。

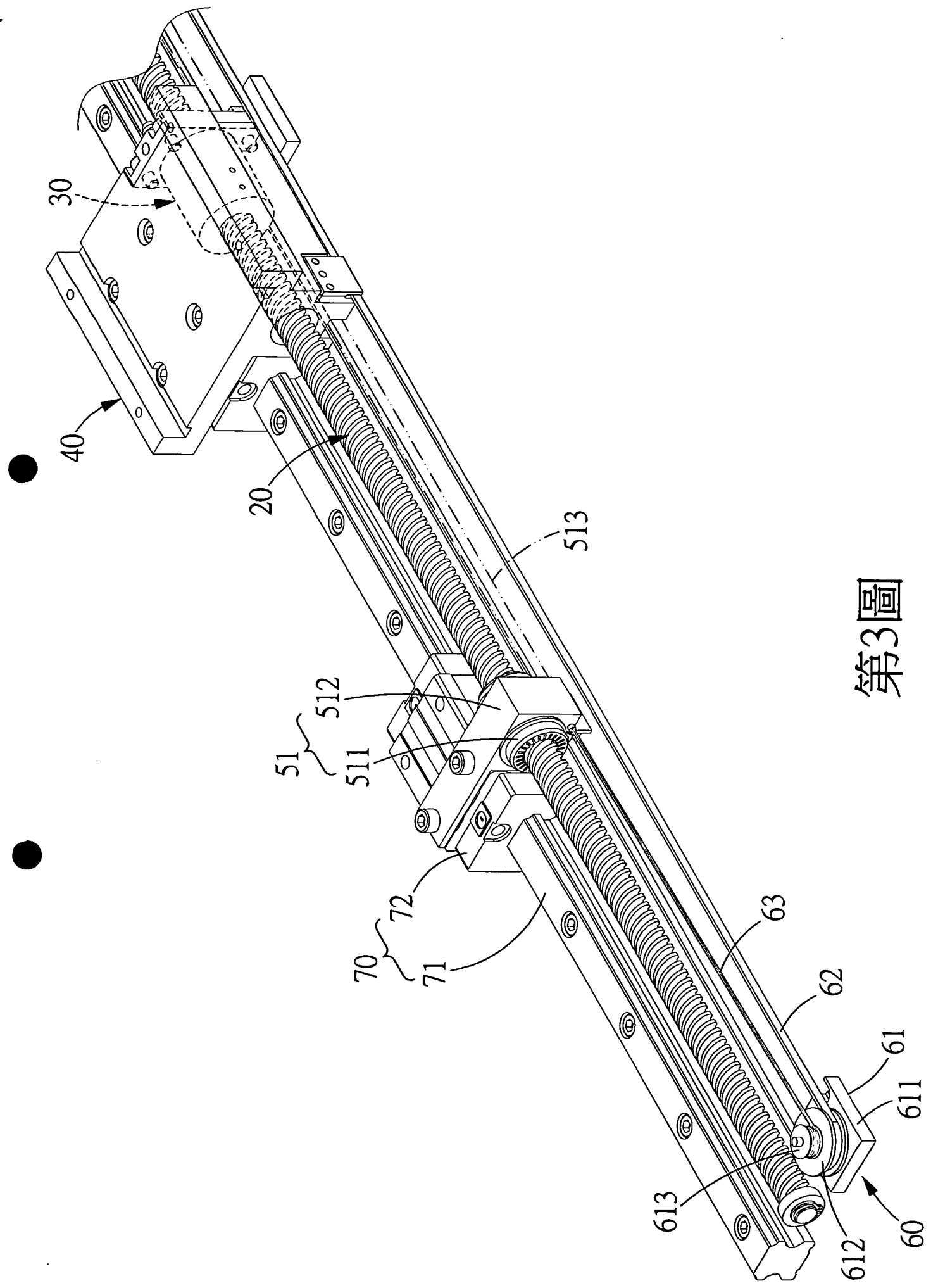
圖式



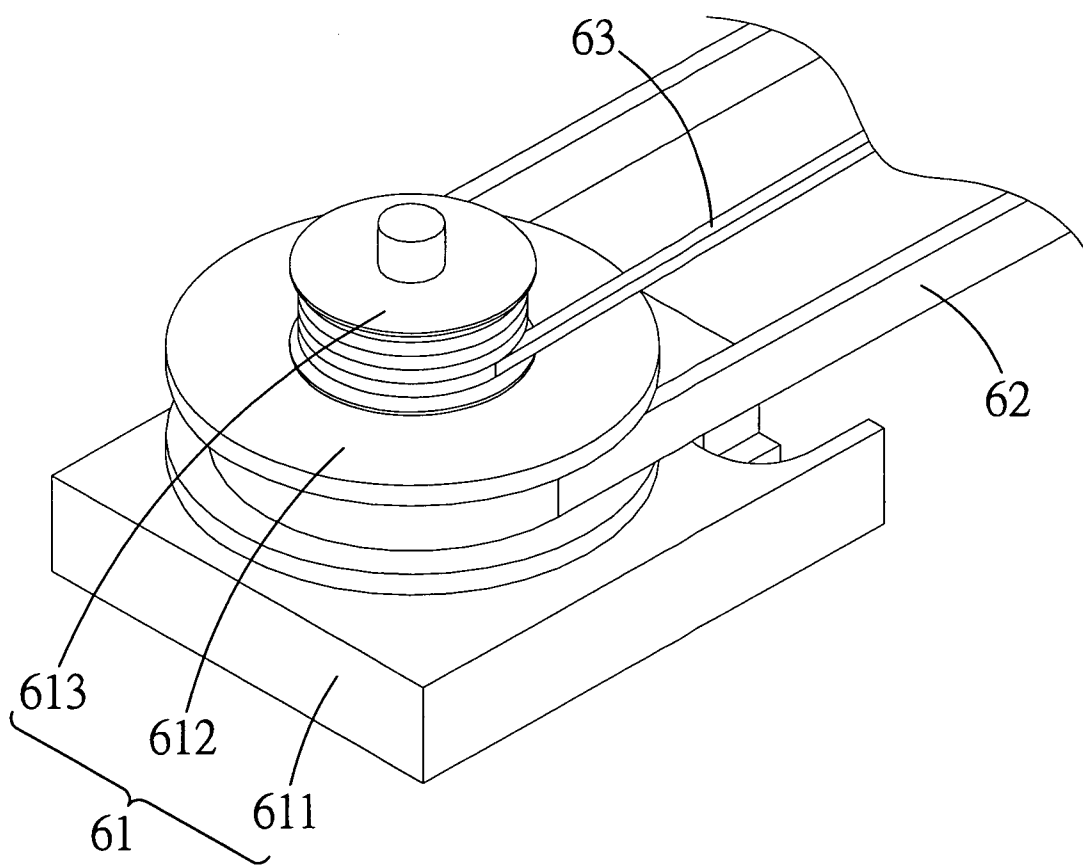
第1圖



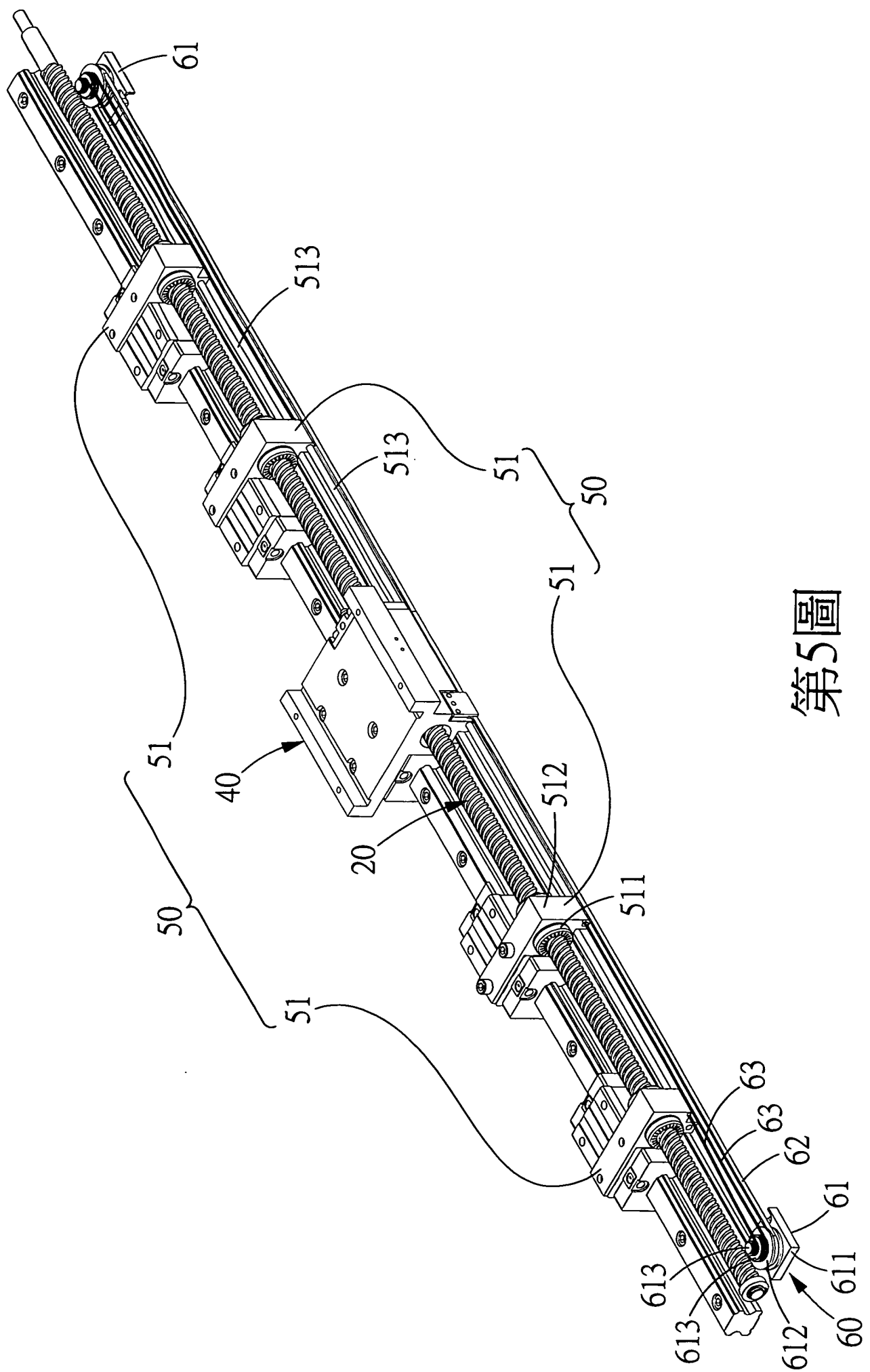
第2圖



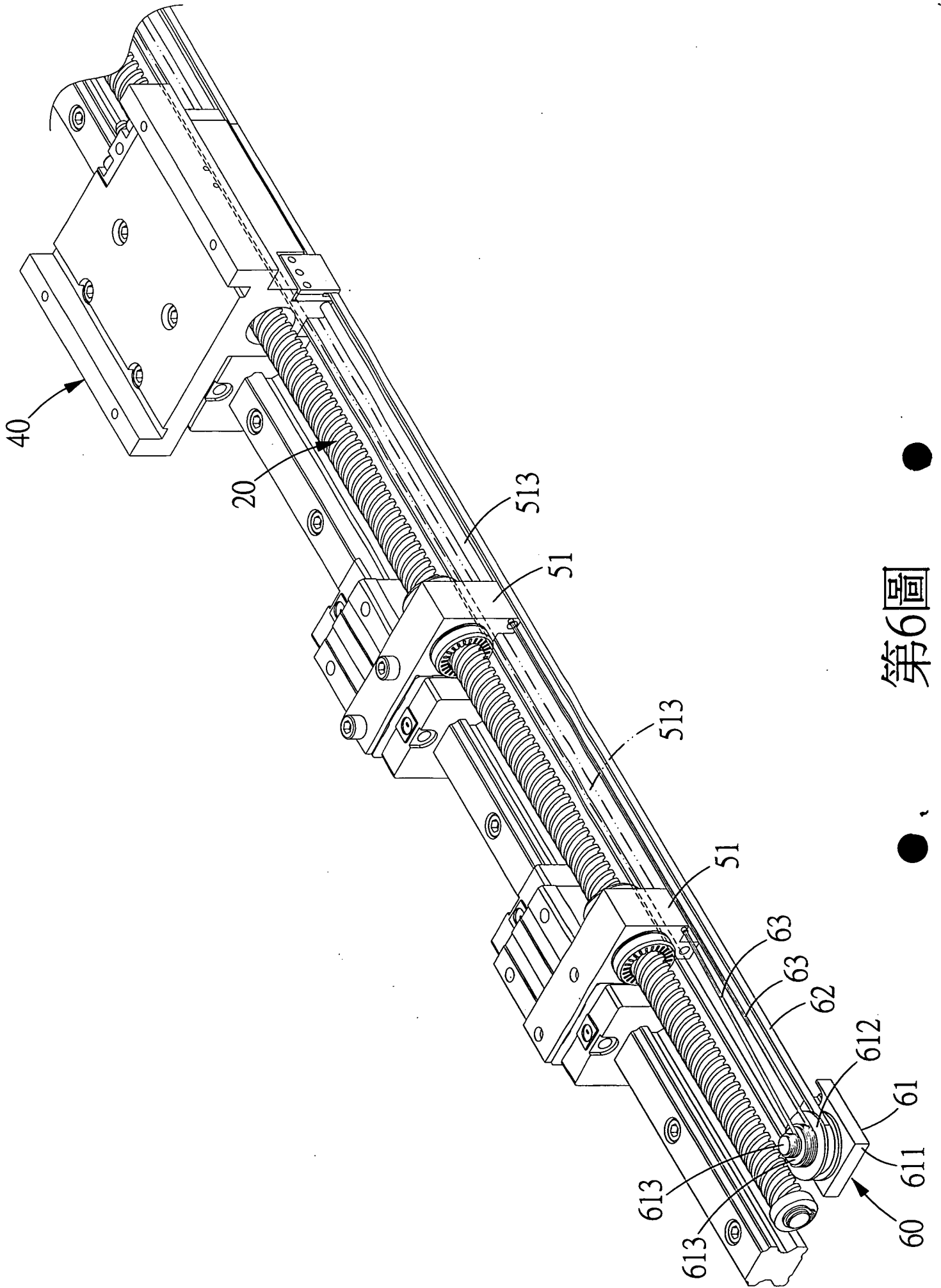
第3圖



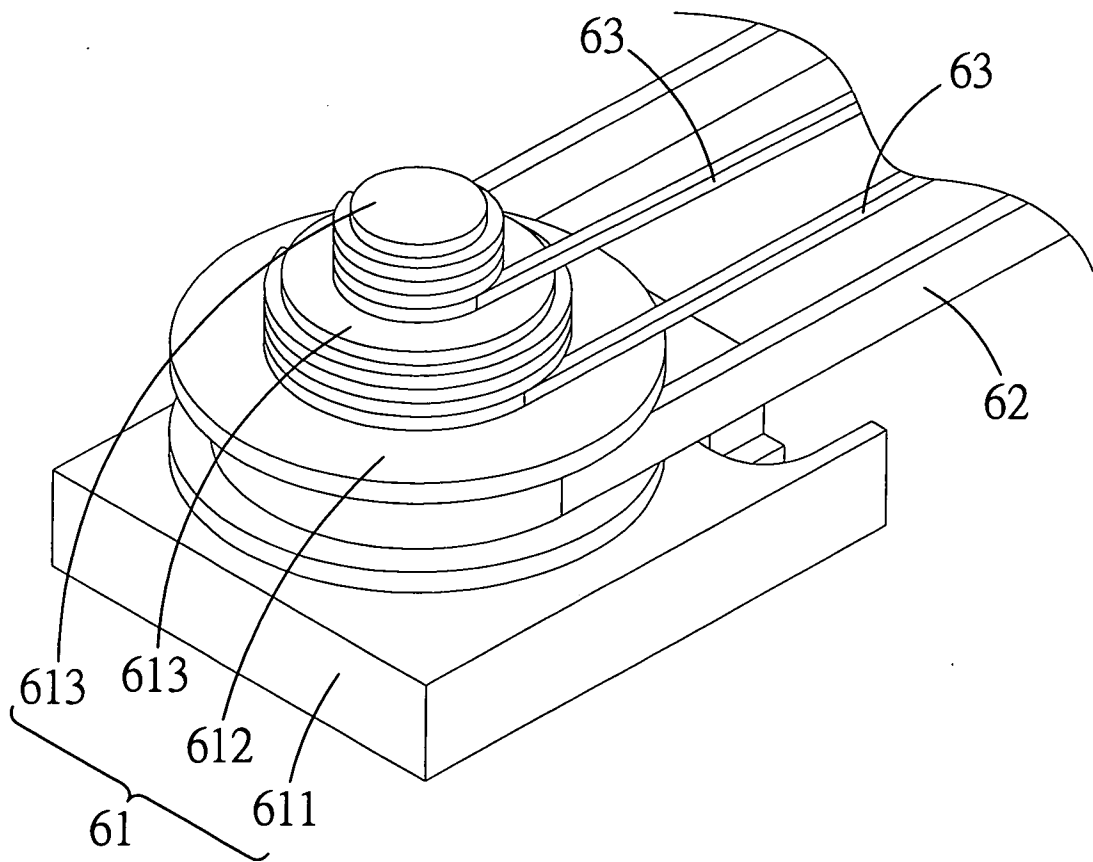
第4圖



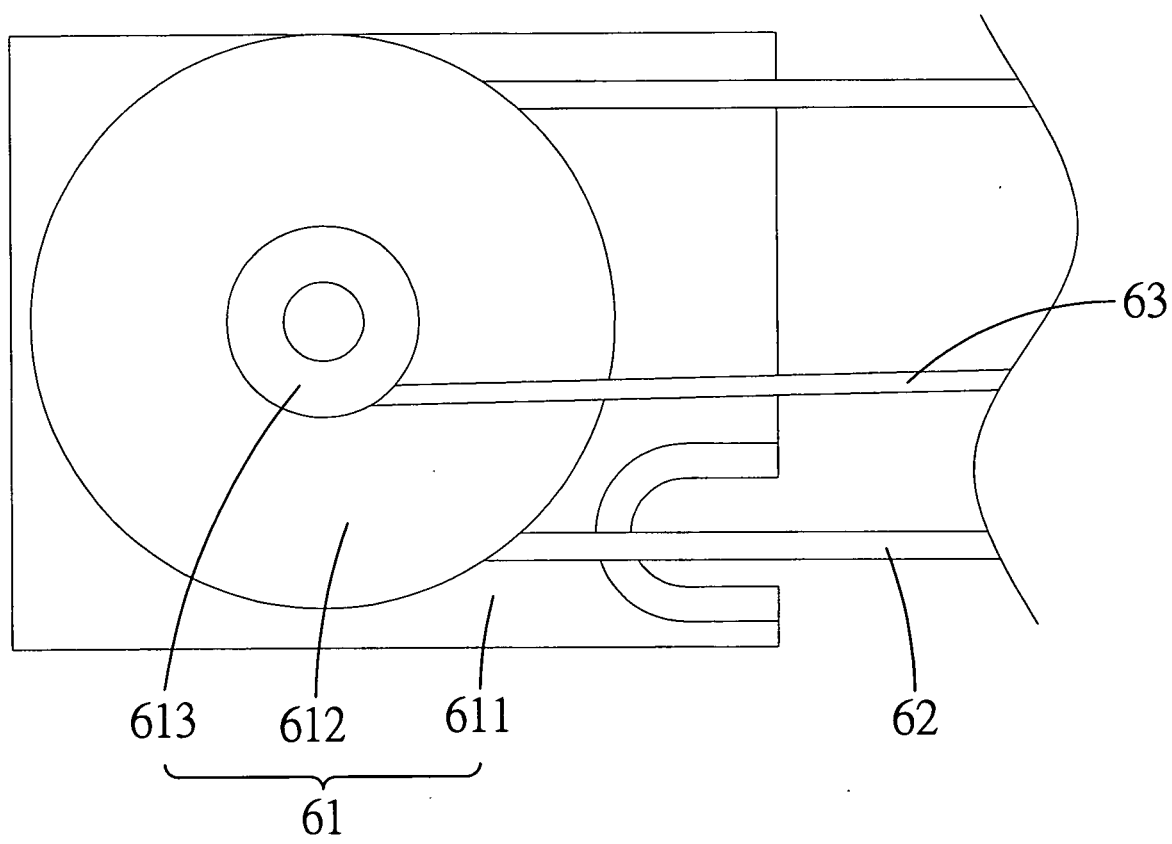
第5圖



第6圖



第7圖



第8圖