



(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 I700440 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：105140464

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 07 日

(51)Int. Cl.：F16C33/38 (2006.01)

F16C29/06 (2006.01)

(30)優先權：2015/12/15 日本

2015-244324

(71)申請人：日商蒂業技凱股份有限公司 (日本) THK CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：青木慎史 AOKI, SHINJI (JP)；入川弘基 IRIKAWA, HIROKI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

JP 11-2241A

JP 2008-185045A

審查人員：曹世力

申請專利範圍項數：3 項 圖式數：5 共 17 頁

(54)名稱

運動引導裝置

(57)摘要

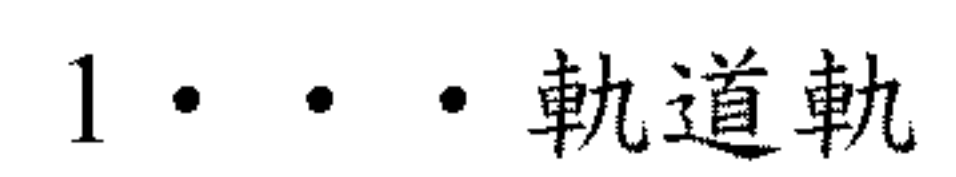
本發明的運動引導裝置，在保持帶與滾動體一起在無限循環路內循環時，可減輕作用於該保持帶的拉伸力，防止保持帶的偏磨損，具備：軌道軌(1)；在上述軌道軌滾動的多數個滾動體(3)；具有上述滾動體的無限循環路(6)並沿著上述軌道軌自由運動的移動塊(2)；及形成有以預定間隔收容上述滾動體的袋體(34)，並組裝於上述無限循環路與上述滾動體一起在該無限循環路內移動的保持帶(30)，上述保持帶是在上述無限循環路內使一對端部透過 1 個自由滾動體(3a)彼此相對，滿足以下的條件。

$$(X-Y) \times Z > (B+C) - A > 0$$

A：無限循環路的路徑長、B：保持帶全長、C：自由滾動體的直徑、X：袋體徑、Y：滾動體的直徑、Z：排列於上述保持帶的滾動體數。

指定代表圖：

符號簡單說明：



## 2. . . 移動塊

3 · · · 滾珠

### 3a · · · 自由滾珠

## 6 · · · 無限循環路

11 · · · 滾動面

21 · · · 塊主體

22 · · · 端板

23 · · · 滾動面

30 · · · 保持帶

60 · · · 負載通路

## 61 · · · 返回通路

## 62 · · · 方向轉換路

## 發明摘要

※申請案號：105140464

※申請日：105 年 12 月 07 日

※IPC 分類：

F16C 33/38 (2006.01)

F16C 29/06 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

運動引導裝置

【中文】

本發明的運動引導裝置，在保持帶與滾動體一起在無限循環路內循環時，可減輕作用於該保持帶的拉伸力，防止保持帶的偏磨損，具備：軌道軌（1）；在上述軌道軌滾動的多數個滾動體（3）；具有上述滾動體的無限循環路（6）並沿著上述軌道軌自由運動的移動塊（2）；及形成有以預定間隔收容上述滾動體的袋體（34），並組裝於上述無限循環路與上述滾動體一起在該無限循環路內移動的保持帶（30），上述保持帶是在上述無限循環路內使一對端部透過 1 個自由滾動體（3a）彼此相對，滿足以下的條件。

$$(X-Y) \times Z > (B+C) - A > 0$$

A：無限循環路的路徑長、B：保持帶全長、C：自由滾動體的直徑、X：袋體徑、Y：滾動體的直徑、Z：排列於上述保持帶的滾動體數。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第( 5 )圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1：軌道軌

2：移動塊

3：滾珠

3a：自由滾珠

6：無限循環路

11：滾動面

21：塊主體

22：端板

23：滾動面

30：保持帶

60：負載通路

61：返回通路

62：方向轉換路

【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)

運動引導裝置

## 【技術領域】

[0001] 本發明是有關沿著軌道軌自由引導工作機械的工件台或各種搬運裝置的平台的運動引導裝置。

## 【先前技術】

[0002] 作為該種運動引導裝置已知有專利文獻 1 所揭示。該運動引導裝置，具備：鋪設在機床等的固定部的軌道軌，及可沿此軌道軌自由移動並可固定引導對象的平台等之活動體的移動塊。上述移動塊是透過滾珠或滾子的複數個滾動體組裝於上述軌道軌，在上述軌道軌沿著長方向形成有滾動體的滾動面。在上述移動塊設有與上述軌道軌的滾動面相對的滾動體的滾動面，並設有從該滾動面的一端朝多使上述滾動體循環的無限循環路，上述滾動體在該無限循環路內循環，藉此上述移動塊可沿著上述軌道軌自由地進行運動。

[0003] 並且，在上述無限循環路內與上述滾動體一起組裝有將該滾動體的間隔保持成一定用的保持帶。上述保持帶是由具有合成樹脂等的撓性的材料所成形，在該保持帶以一定間隔排列著收容滾動體的袋體。又，將保持帶

設定使其全長比無限循環路的路徑長度短，在組裝於無限循環路時，使兩端部在該無限循環路內隔著間隔彼此相對。滾動體是在該保持帶的袋體內一邊旋轉並在上述軌道軌的滾動面及上述移動塊的滾動面滾動，隨著滾珠在無限循環路內的循環，使得該保持帶也在上述無限循環路內循環。

[0004] 上述移動塊具有的滾動體的無限循環路由：負載通路；與該負載通路平行設置的返回通路；及連接上述負載通路與返回通路之端部彼此的一對方向轉換路所構成。該負載通路為上述軌道軌的滾動面與上述移動塊之滾動面相對的區域，上述滾動體是在軌道軌與移動塊之間一邊負荷著負載並在該負載通路滾動。另一方面，上述返回通路及上述一對方向轉換路是用於使上述滾動體從上述負載通路的終端回到起始端的無負載通路，上述滾動體在該通路中未負荷任何的負載。

[0005] 因此，在上述軌道軌與上述移動塊之間產生相對運動時，上述負載通路內的滾動體雖被強制性滾動而在該通路內進行，但是上述返回通路及上述一對方向轉換路內的滾動體本身不會滾動，透過上述保持帶被負載通路內的滾動體拉伸或者推壓而在該返回通路及一對方向轉換路進行。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0006]

專利文獻 1：日本特許第 3243415 號

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

[0007] 如上述，上述保持帶使兩端部彼此相對地組裝於上述無限循環路內，因此起因於如以上的無限循環路內之滾動體的滾動，在其端部出入於上述負載通路時成為沿著循環方向拉伸的力重複作用於上述保持帶。伴隨此，該保持帶相對於設置在方向轉換路的帶導槽產生部份強力地磨擦而有促進偏磨損之虞。

[用於解決課題的手段]

[0008] 本發明是鑒於如以上課題所研創而成，其目的為提供一種運動引導裝置，在保持帶與滾動體一起在無限循環路內循環時，可減輕作用於該保持帶的拉伸力，防止保持帶的偏磨損。

[0009] 亦即，本發明的運動引導裝置，具備：軌道軌；在上述軌道軌滾動的多數個滾動體；具有上述滾動體的無限循環路並沿著上述軌道軌自由運動的移動塊；及形成有以預定間隔收容上述滾動體的袋體，並組裝於上述無限循環路與上述滾動體一起在該無限循環路內移動的保持帶，上述保持帶是在上述無限循環路內使一對端部透過 1 個自由滾動體彼此相對，滿足以下的條件。

$$(X-Y) \times Z > (B+C) - A > 0$$

A：無限循環路的路徑長      X：袋體徑  
 B：保持帶全長      Y：滾動體的直徑  
 C：自由滾動體的直徑      Z：排列於上述保持帶的滾動  
                                          體數。

### [發明效果]

[0010] 根據本發明，上述保持帶是以朝長方向推壓緊縮的狀態組裝於無限循環路，因此上述保持帶的兩端部透過自由滾動體經常地彼此互推，伴隨上述保持帶的循環減輕作用於該保持帶的拉伸力，可防止該保持帶的偏磨損。

### 【圖式簡單說明】

[0011]

第 1 圖是表示運用本發明的運動引導裝置的實施形態之一例的透視圖。

第 2 圖是表示可利用於第 1 圖表示的運動引導裝置之保持帶的一例的側視圖。

第 3 圖為第 2 圖表示之保持帶的上視圖。

第 4 圖是表示第 2 圖表示之保持帶的袋體與滾珠的間隙的放大圖。

第 5 圖是簡略表示第 1 圖表示的運動引導裝置的無限循環路之構成的剖視圖。

**【實施方式】**

[0012] 以下，使用添附圖示詳細說明本發明的運動引導裝置。

[0013] 第 1 圖是表示運用本發明的運動引導裝置之一例的透視圖。該運動引導裝置。該運動引導裝置是由呈直線狀延伸的軌道軌 1，及透過作為滾動體的多數個滾珠 3 組裝於上述軌道軌 1 的移動塊 2 所構成，在固定部舖設上述軌道軌 1，相對於上述移動塊 2 搭載各種的活動體，可沿著軌道軌 1 自由往返移動地引導相關的活動體。

[0014] 上述軌道軌 1 是形成大致剖面四角形的長形體。該軌道軌 1 在長方向隔著預定的間隔形成有複數個從上面貫穿底面的螺栓安裝孔 12，使用插入該等螺栓安裝孔 12 的固定螺栓，可將軌道軌 1 牢固地固定在機床、柱等的固定部。在上述軌道軌 1 的左右兩側面沿著長方向分別設有突部，並在該等突部的上下各設有一條滾珠的滾動面 11，作為軌道軌整體設有 4 條的滾動面 11。並且，設置在上述軌道軌 1 的滾動面 11 的條數不限於該等。

[0015] 另一方面，上述移動塊 2 大致是由金屬製的塊主體 21，及裝設在該塊主體 21 的移動方向的兩側的一對合成樹脂製的端板 22 所構成。該移動塊 2 是對應上述軌道軌的各滾動面 11 具備複數滾珠 3 的無限循環路，相關的無限循環路是藉著將上述一對端板固定在上述移動塊 2 的兩端來完成。在各無限循環路組入撓性的保持帶 30，

在該保持帶 30 排列有一列多數個滾珠 3。因此，上述移動塊 2 朝著上述軌道軌 1 的長方向移動，使得滾珠 3 在上述軌道軌 1 的滾動面滾動時，上述保持帶 30 與滾珠 3 一起在上述無限循環路循環。

[0016] 又，在上述移動塊固定有封閉該移動塊與軌道軌的間隙的各種密封構件 4、5、7，防止附著在軌道軌 1 的塵埃等侵入上述無限循環路的內部。再者，第 1 圖是使得上述移動塊 2 的整體 1/4 的缺口描繪，以掌握上述無限循環路內的滾珠 3 及保持帶 30 的存在。

[0017] 第 2 圖及第 3 圖是表示排列著上述滾珠 3 的上述保持帶 30 的一部份，包括該保持帶 30 之長方向的端部。上述保持帶 30 是由以一定間隔呈一系列排列的複數間隔部 31，及連結該等間隔部 31 的一對結合帶部 32 所構成，該等間隔部與結合帶是藉合成樹脂的射出成形所製作。上述保持帶 30 具備如上述的撓性，在上述無限循環路內與滾珠 3 一起循環時，重複進行伸展與彎曲。此時，發揮撓性的是上述結合帶部 32，該結合帶部 32 與上述間隔部 31 比較可自由撓曲。

[0018] 在各間隔部 31 設有近似上述滾珠 3 之球面的曲率的凹面座 33，彼此鄰接的間隔部之間是成為收容上述滾珠的袋體 34。並且，位在上述保持帶 30 的端部的末端間隔部 31a 也形成與其他的保持部 31 相同的形狀，在上述無限循環路內後述的自由滾珠 3a 是滑接於末端間隔部 31a 具備的凹面座 33a。

[0019] 如第 4 圖表示，設置在上述保持帶 30 之滾珠 3 的收容袋體 34 的直徑  $X$  是設定僅稍微大於滾珠 3 的直徑  $Y$ 。但是，彼此鄰接的間隔部 31 之間的距離  $d$  是設定小於滾珠 3 的直徑  $Y$ ，使收容在上述袋體 34 的滾珠 3 不致從位於兩側的間隔部 31 之間脫落。

[0020] 並且，使用第 2 圖至第 4 圖說明的實施形態雖使用滾珠作為本發明的滾動體，但該滾動體也可以是滾子。此時，形成於上述間隔部 31 的凹面座 33 是形成近似於滾子之外圍面的曲率的凹面座。又，形成於上述間隔部 31 的凹面座 33 並非必需，從避免滾動體彼此的直接接觸的觀點，該間隔部 31 也可以單純為平板狀物。

[0021] 第 5 圖是表示上述無限循環路 6 的剖視圖。上述無限循環路 6 是由負載通路 60、返回通路 61 及一對方向轉換路 62 所構成。在構成上述移動塊 2 的塊主體 21 形成有與上述軌道軌 1 的滾動面 11 相對的滾動面 23，滾珠 3 是在軌道軌 1 的滾動面 11 與塊主體 21 的滾動面 23 之間一邊負荷著負載一邊滾動。上述無限循環路 6 之中，如上述滾珠 3 一邊負荷著負載並滾動的通路部份為上述負載通路 60。在上述塊主體 21 形成有與上述負載通路 60 平行的上述返回通路 61。通常，該返回通路 61 是貫穿上述塊主體 21 設置，其內徑是設定比滾珠 3 的直徑稍微大。另一方面，上述一對方向轉換路 62 是位在上述負載通路 60 的長方向的兩側，連接該負載通路 60 的端部與上述返回通路 61 的端部。各方向轉換路 62 是設置在上述端

板 22，將一對端板 22 固定在上述塊主體 21 的兩端的預定位置，藉以使上述方向轉換路連接上述負載通路 60 與上述返回通路 61，完成上述滾珠 3 可循環的無限循環路 6。

[0022] 在上述無限循環路 6 組入將滾珠 3 收容於上述袋體 34 的上述保持帶。上述保持帶 30 的兩端部在該無限循環路 6 的內部彼此相對，在該等之間配置有未收容於上述袋體 34 的滾珠（以下，稱「自由滾珠」）3a。該自由滾珠 3a 是與排列在上述保持帶 30 之袋體 34 的滾珠 3 相同，與其他的滾珠 3 同樣在上述軌道軌 1 與上述塊主體之間負荷著負載。並且，該自由滾珠 3a 的球面是與上述保持帶的末端間隔部 31a 的凹面座 33 抵接。因此，在上述無限循環路 6 內以相當於上述間隔部 31 的厚度的一定的間隔排列有多數個滾珠 3。

[0023] 由於上述自由滾珠 3a 與上述末端間隔部 31a 的凹面座 33 經常地接觸，因此上述無限循環路 6 的路徑長 A 是設定小於上述保持帶 30 的全長 B 與上述自由滾珠 3a 的直徑 C 的和。亦即，

$$(B+C) > A$$

。在此，上述無限循環路 6 的路徑長是在該無限循環路內滾珠 3 的中心所描繪軌跡之一周量的長度。又，上述保持帶 30 的全長 B 是在上述末端間隔部 31a 形成有與上述自由滾珠 3a 接觸之凹面座 33a 的場合，該保持帶的一旦從凹面座 33a 的最深部到另一端部之凹面座 33a 的最深部為

止的距離。

[0024] 因此，只要滿足以下的式，

$$\delta = (B + C) - A > 0$$

上述保持帶 30 即可以朝著其長方向推壓緊縮的狀態組入於上述無限循環路 6，位在該保持帶 30 兩端的一對末端間隔部 31a 形成經常與上述自由滾珠 3a 接觸。

[0025] 另一方面，朝上述無限循環路 6 組入上述保持帶 30 及自由滾珠 3a 時，有將該保持帶 30 的全長朝著長方向僅推壓緊縮上述長度  $\delta$  的必要。關於此點，將上述保持帶 30 的各袋體 34 的直徑 X 設定比收容在其中的滾珠 3 的直徑 Y 大，收容在該袋體 34 的滾珠 3 與上述間隔部 31 之間存在有間隙 ( $X - Y$ )。因此，排除該間隙，可藉此推壓緊縮上述保持帶 30，此時的各個結合帶部 32 形成僅稍微被壓縮而彎曲的狀態。

[0026] 設排列於上述保持帶 30 之滾珠 3 的總數為 Z 的場合，為排除各滾珠 3 與間隔部 31 的間隙而推壓緊縮該保持帶 30 時，其最大量為  $\delta_{\max} = (X - Y) Z$ 。亦即，上述間隔部 31 至此  $\delta_{\max}$  為止不致被壓潰，可以使上述保持帶 30 的全長順利朝其長方向推壓緊縮。

[0027] 從以上說明可得知，為滿足以下的條件，

$$(X - Y) \times Z > (B + C) - A > 0$$

而設定無限循環路 6 的路徑長 A、保持帶 30 的全長 B、自由滾珠 3a 的直徑 C、保持帶 30 的袋體 34 的直徑 X、滾珠 3 的直徑 Y、排列於上述保持帶 30 之滾珠 3 的總數

時，在組入於上述無限循環路 6 的保持帶 30 的兩端部之間可一邊夾著 1 個自由滾珠 3a，並預先將該保持帶 30 的末端間隔部 31a 經常壓接於上述自由滾珠 3a。

[0028] 在上述無限循環路 6 內上述保持帶 30 與滾珠 3 一起朝著一方向循環的場合，該保持帶 30 是藉著在上述負載通路 60 內滾動的滾珠而移動，對應無限循環路 6 內之保持帶 30 兩端部的位置，有著大的拉伸力作用於該保持帶 30。

[0029] 此時，為滿足上述的條件只要在上述無限循環路 6 內組入保持帶 30 與自由滾珠 3a，在該無限循環路 6 內的保持帶 30 的循環方向，將上述保持帶 30 的前端經常地朝後端推壓，因此可減輕作用於上述保持帶 30 之拉伸力的變動，可防止無限循環路 6 內之上述保持帶 30 的偏磨損。

[0030] 再者，本發明不僅是以滾珠作為滾動體的運動引導裝置，也可運用在以滾子作為滾動體的運動引導裝置。並且，使用第 1 圖具體表示的運動引導裝置亦僅為其中一例，可運用本發明之運動引導裝置的形狀不限於此。

### 【符號說明】

[0031]

1：軌道軌

2：移動塊

3：滾珠

3a：自由滾珠

4，5，7：密封構件

6：無限循環路

11：滾動面

12：螺栓安裝孔

21：塊主體

22：端板

23：滾動面

30：保持帶

31：間隔部

31a：末端間隔部

32：結合帶部

33：凹面座

34：袋體

60：負載通路

61：返回通路

62：方向轉換路

## 申請專利範圍

【請求項 1】一種運動引導裝置，其特徵為，具備：  
軌道軌（1）；在上述軌道軌滾動的多數個滾動體（3）；  
具有上述滾動體的無限循環路（6）並沿著上述軌道軌自由運動的移動塊（2）；及

形成有以預定間隔收容上述滾動體的袋體，並組裝於上述無限循環路與上述滾動體一起在該無限循環路內移動的保持帶（30），

上述保持帶（30）是由以一定間隔排列成一列的複數間隔部（31），及連結該等間隔部並具有撓性的一對結合帶部（32）所構成，上述滾動體的收容袋體（34）是設置在彼此鄰接的一對間隔部之間，

上述保持帶是在上述無限循環路內使一對端部透過 1 個自由滾動體（3a）彼此相對，滿足以下的條件

$$(X-Y) \times Z > (B+C) - A > 0$$

A：無限循環路的路徑長      X：袋體徑

B：保持帶全長      Y：滾動體的直徑

C：自由滾動體的直徑      Z：排列於上述保持帶的滾動體數。

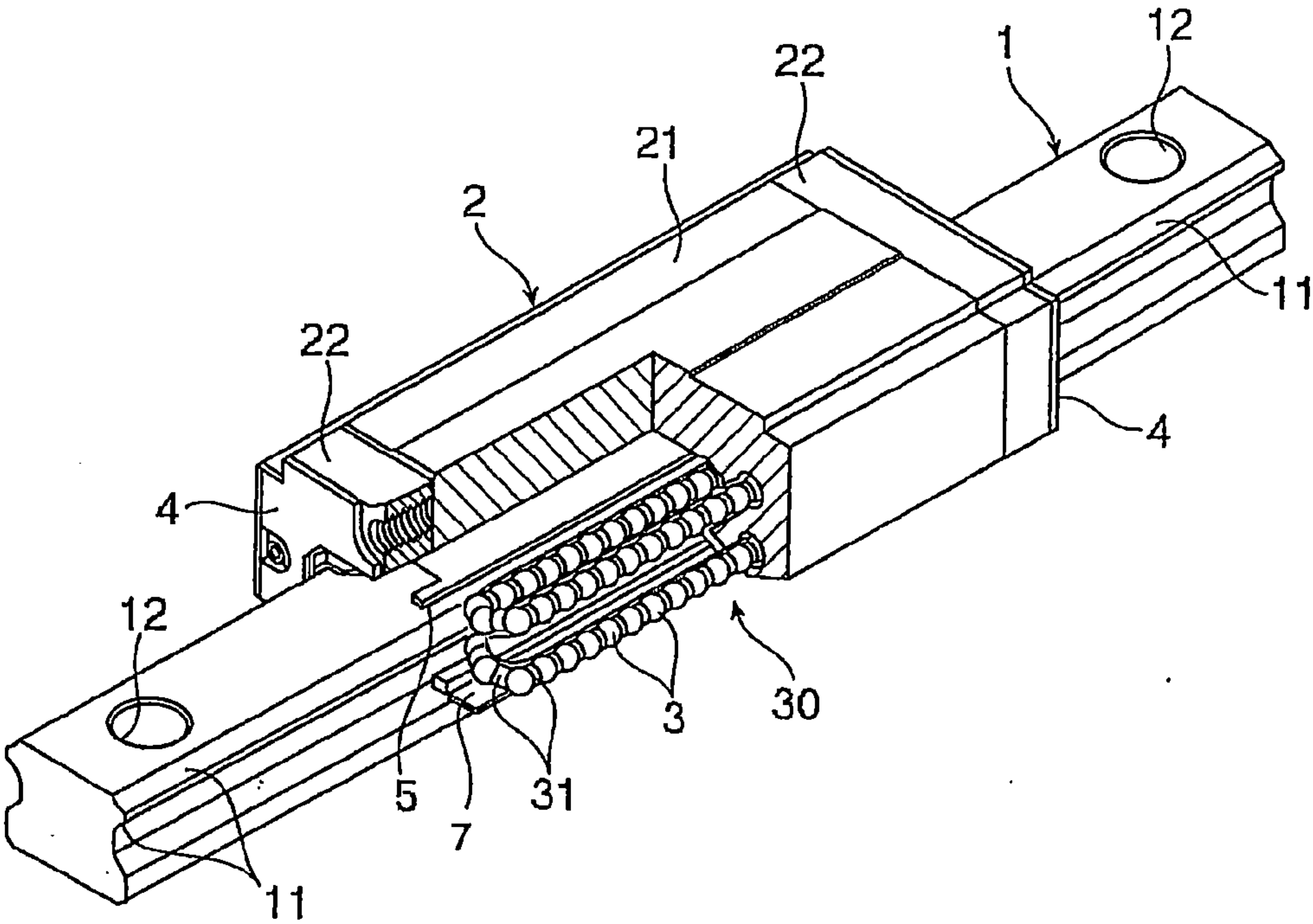
【請求項 2】如請求項 1 記載的運動引導裝置，其中，各間隔部（31）具有上述滾動體（3）接觸的凹面座（33），位在上述保持帶的端部的末端間隔部（31a）具有與上述自由滾動體（3a）接觸的凹面座（33a）。

【請求項 3】如請求項 1 記載的運動引導裝置，其

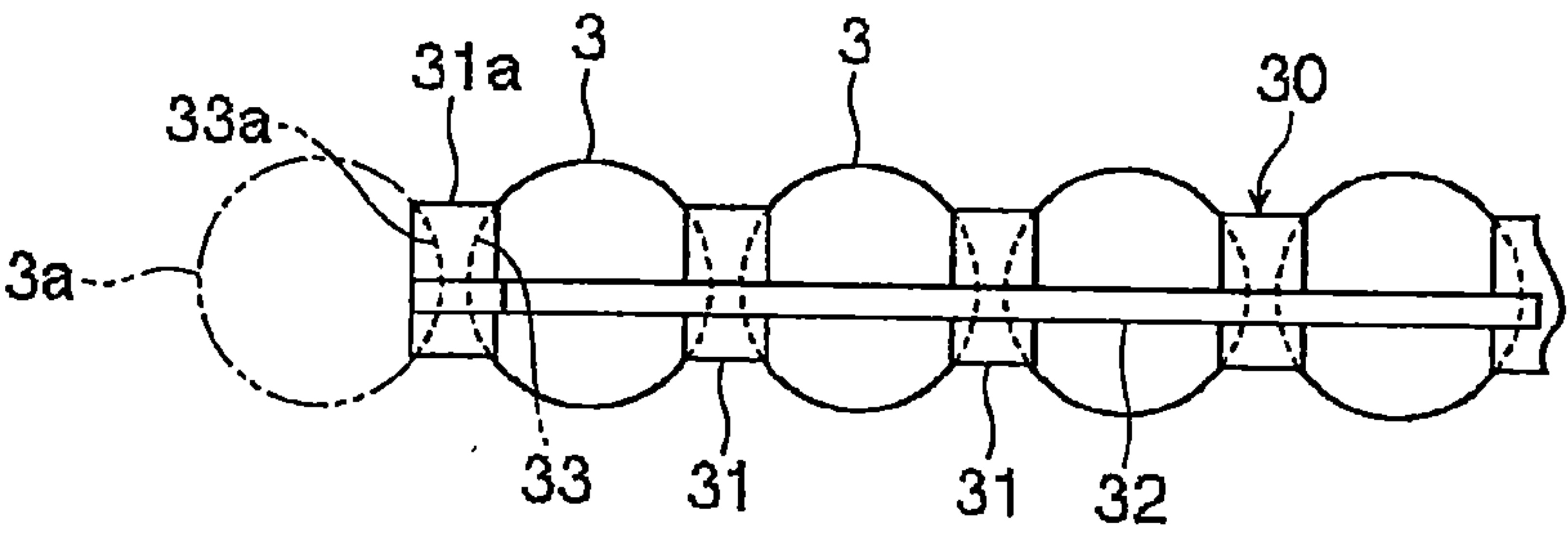
中，自由滾動體（3a）是與收容在上述保持帶（30）之收容袋體（34）的滾動體（3）相同直徑，在上述軌道軌（1）與上述移動塊（2）之間負荷著負載。

圖式

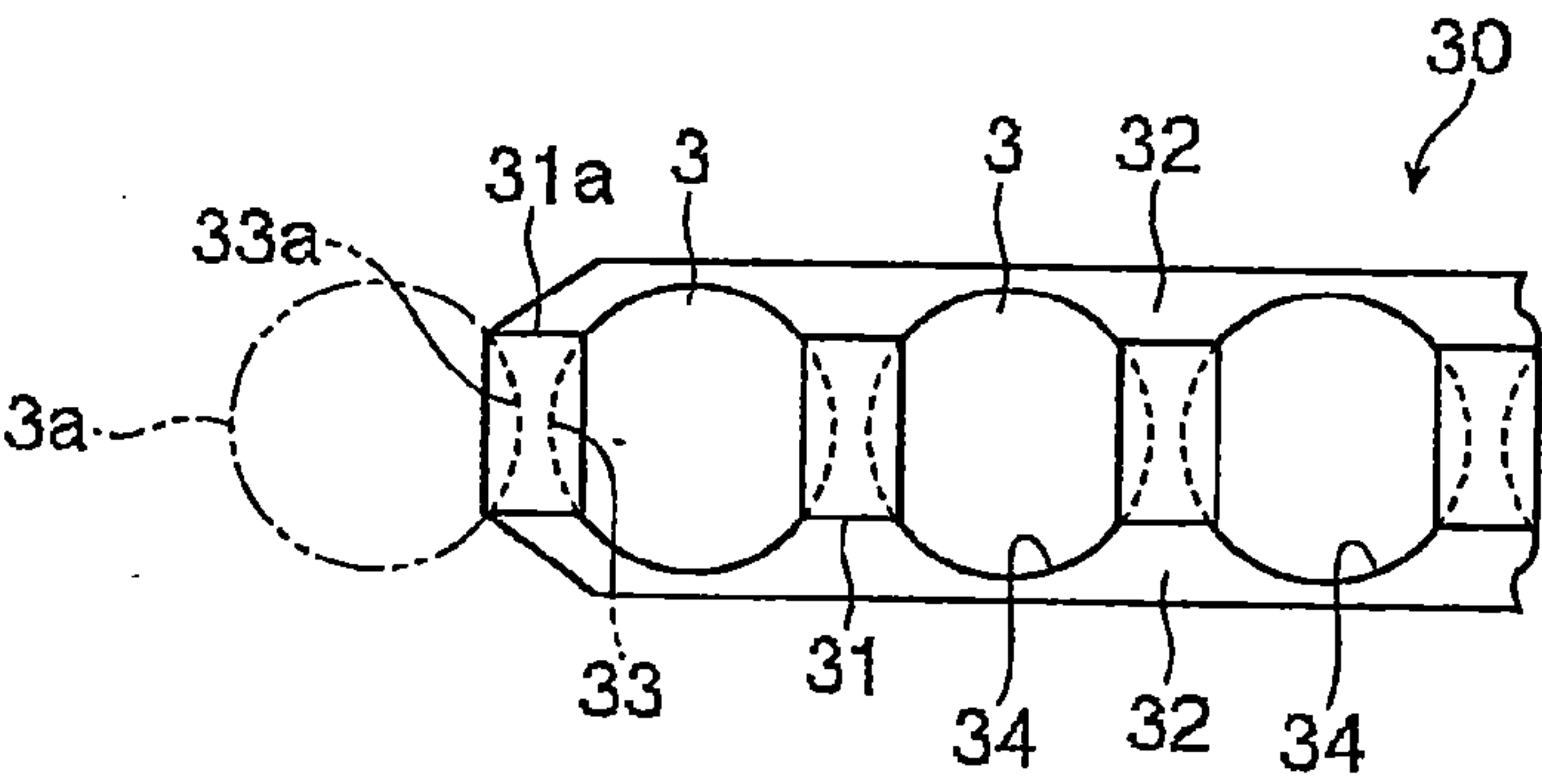
第 1 圖

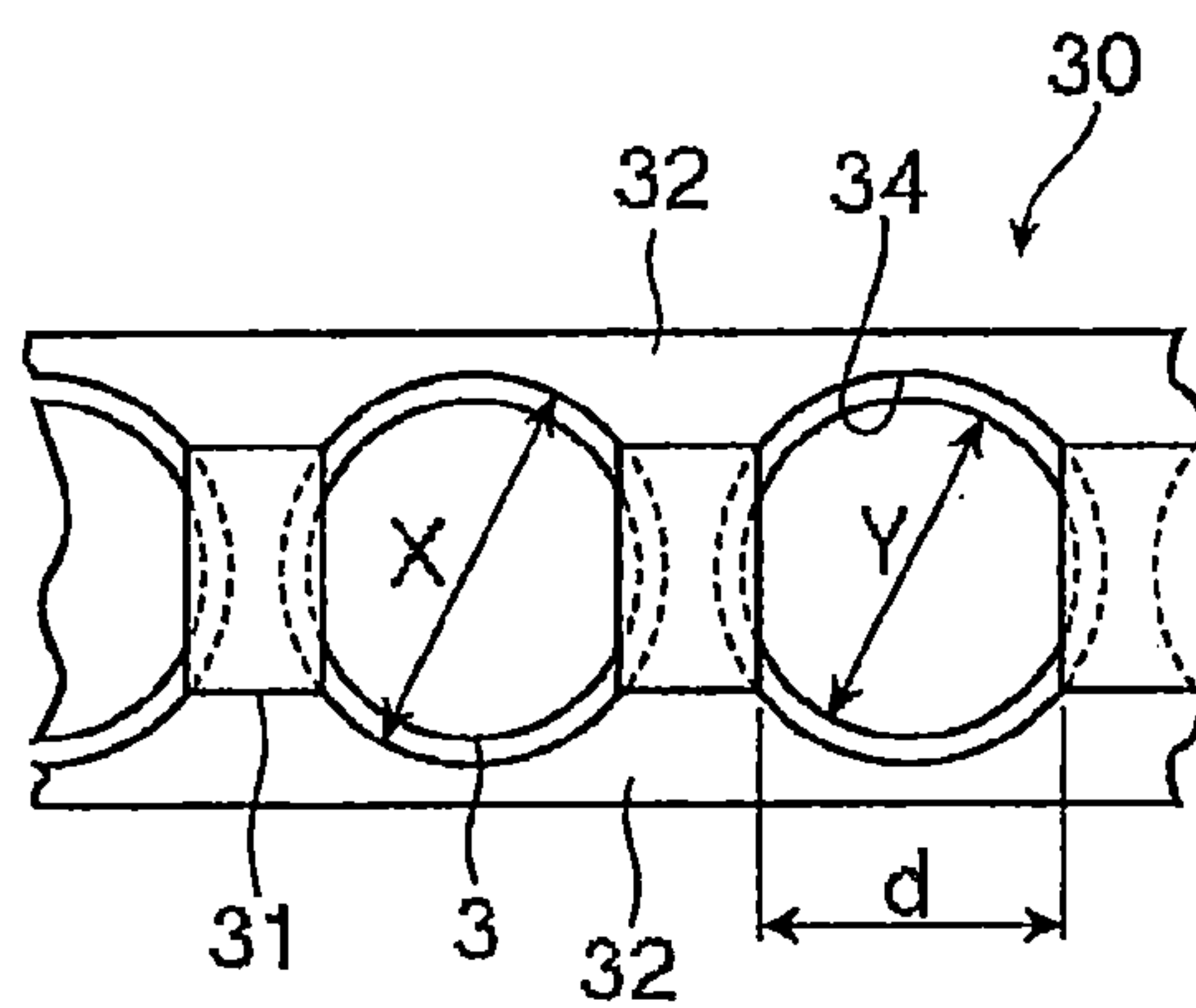


第 2 圖



第 3 圖





第 5 圖

