

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-131620

(P2017-131620A)

(43) 公開日 平成29年8月3日(2017.8.3)

(51) Int.Cl.  
A63B 69/40 (2006.01)

F I  
A63B 69/40 511B

テーマコード (参考)

審査請求 有 請求項の数 17 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-178725 (P2016-178725)  
 (22) 出願日 平成28年9月13日 (2016.9.13)  
 (31) 優先権主張番号 10-2016-0009776  
 (32) 優先日 平成28年1月27日 (2016.1.27)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 516276085  
 クラウドゲート コーポ.  
 CLOUDGATE CORP.  
 大韓民国 08389 ソウル クログ  
 デジタルロ 30ギル 28 1013  
 (74) 代理人 100083138  
 弁理士 相田 伸二  
 (74) 代理人 100189625  
 弁理士 鄭 元基  
 (74) 代理人 100196139  
 弁理士 相田 京子  
 (72) 発明者 キム ソンギン  
 大韓民国 05313 ソウル カンドン  
 グ チョンジュンロ 39ギル 69、1  
 01-601

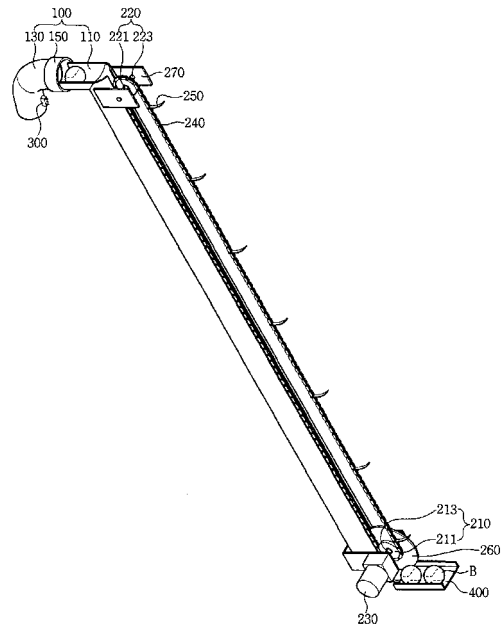
(54) 【発明の名称】 ボール供給装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 所定の高さまでボールを揚送し、ピッチングマシンにボールを供給可能なボール供給装置の提供。

【解決手段】 ボール上昇管及びボール供給管を含むボール移送管および、前記ボール上昇管に連結されてボールを移送するボール移送モジュールを含み、前記ボール移送モジュールは、前記ボール上昇管の両端に連結される第1の回転部及び第2の回転部、前記第1の回転部に連結された駆動モータ、前記第1の回転部と第2の回転部を連結するリンク、前記リンクに結合されて前記ボールを支持し、前記ボール上昇管を通過する主支持部を含む。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ボール上昇管及びボール供給管を含むボール移送管と、  
前記ボール上昇管に連結されてボールを移送するボール移送モジュールと、を含み、  
前記ボール移送モジュールは、  
前記ボール上昇管の両端に連結される第 1 の回転部及び第 2 の回転部と、  
前記第 1 の回転部に連結された駆動モータと、  
前記第 1 の回転部と第 2 の回転部を連結するリンクと、  
前記リンクに結合されて前記ボールを支持し、前記ボール上昇管を通過する主支持部と、  
を含むボール供給装置。

10

## 【請求項 2】

前記第 1 の回転部は、第 1 のスプロケット及び第 1 の回転軸と、  
前記第 2 の回転部は、第 2 のスプロケット及び第 2 の回転軸と、  
前記リンクは、チェーンと、を含む請求項 1 に記載のボール供給装置。

## 【請求項 3】

前記ボール上昇管に固定されたブラケットをさらに含み、  
前記第 1 の回転軸及び第 2 の回転軸のそれぞれの両端は、ブラケットによって支持される  
請求項 2 に記載のボール供給装置。

## 【請求項 4】

前記リンクの少なくとも一部は、  
前記ボール上昇管に挿入されて移動する請求項 1 に記載のボール供給装置。

20

## 【請求項 5】

前記ボール上昇管は、側面に第 1 の開口部を有し、  
前記リンクは、前記第 1 の開口部に挿入された請求項 4 に記載のボール供給装置。

## 【請求項 6】

前記ボール移送モジュールは、  
前記駆動モータに軸連結され、前記ボールを支持して一部が前記ボール移送管の第 1 の開  
口部に挿入された補助支持部をさらに含む、請求項 5 に記載のボール供給装置。

## 【請求項 7】

前記補助支持部は、  
円周の一側に支持溝を有する円板を含む、請求項 5 に記載のボール供給装置。

30

## 【請求項 8】

前記補助支持部は、  
外周面に支持突起を有する円板を含む、請求項 5 に記載のボール供給装置。

## 【請求項 9】

前記主支持部との間の間隔は、  
前記第 1 の回転部の外周の長さと同じである、請求項 6 に記載のボール供給装置。

## 【請求項 10】

前記主支持部は、  
前記リンクの移動方向に向かって凸曲面を有する、請求項 1 に記載のボール供給装置。

40

## 【請求項 11】

前記ボール上昇管は、上面に形成された第 2 の開口部を含む、請求項 1 に記載のボール供  
給装置。

## 【請求項 12】

前記ボール移送管に配置され、  
前記ボールが所定位置を通過することを感知するボール感知センサをさらに含む、請求項  
1 に記載のボール供給装置。

## 【請求項 13】

前記ボール移送管は、  
水平面に向かって所定の傾きを有する、請求項 1 に記載のボール供給装置。

50

## 【請求項 1 4】

前記上昇管に連結されたボールガイド部をさらに含む、請求項 1 に記載のボール供給装置。

## 【請求項 1 5】

前記ボール供給管に連結されてボールを投出するピッチングユニットと、前記ボール移送モジュール及び前記ピッチングユニットの動作を制御する制御部をさらに含む、請求項 1 に記載のボール供給装置。

## 【請求項 1 6】

前記制御部は、前記ピッチングユニットにボールを移送させる第 1 の信号を前記ボール供給装置に提供し、前記ボールを投出させる第 2 の信号を前記ピッチングユニットに提供する請求項 1 5 に記載のボール供給装置。

10

## 【請求項 1 7】

前記制御部は、前記第 1 の信号から所定の遅延時間後に前記第 2 の信号を提供する、請求項 1 6 に記載のボール供給装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ボール供給装置に関し、ボール上昇管を介して移動するボール支持部を含むボール供給装置に関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

ピッチング装置 (pitching device) は、野球で打撃練習にすることを打者にボールを投球するマシンである。ピッチングマシンは、野球選手だけでなく、野球を趣味とする一般人にも打撃の練習のためになる。

## 【0003】

最近、スクリーンに投手などの映像を投影してピッチングと打撃を行うことができるスクリーン野球ゲームが活性化されている。スクリーン野球ゲームにおいて、ピッチングマシンは、ユーザーの必要に応じてボールを投出する。

## 【0004】

したがって、ピッチングマシンの継続的なボール投出のため、ピッチングマシンにボールを供給するボール供給装置が使用される。このとき、ピッチングマシンのボール供給部は、地面から所定の高さを持つため、ボール供給装置は、地面に位置するボールを、少なくともボール供給部の高さだけ移送させる必要がある。

30

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

本発明の一実施例では、地面のボールを所定の高さに上昇させるためのボール供給装置を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

40

## 【0006】

本発明に係るボール供給装置の一実施例では、ボール上昇管とボール供給管を含むボール移送管および、前記ボール上昇管に連結されてボールを移送するボール移送モジュールを含み、前記ボール移送モジュールは、前記ボール上昇管の両端に連結される第 1 の回転部及び第 2 の回転部、前記第 1 の回転部に連結された駆動モータ、前記第 1 の回転部と第 2 の回転部を連結するリンク、前記リンクに結合されて前記ボールを支持し、前記ボール上昇管を通過する主支持部を含む。

## 【0007】

前記第 1 の回転部は、第 1 のスプロケット及び第 1 の回転軸、前記第 2 の回転部は、第 2 のスプロケット及び第 2 の回転軸、前記リンクは、チェーンを含んでもよい。

50

## 【0008】

前記ボール上昇管に固定されたブラケットをさらに含み、前記第1の回転軸及び第2の回転軸のそれぞれの両端は、ブラケットによって支持されてもよい。

## 【0009】

前記リンクの少なくとも一部は、前記ボール上昇管に挿入されて移動してもよい。

## 【0010】

前記ボール上昇管は、側面に第1の開口部を有し、前記リンクは、前記第1の開口部に挿入されてもよい。

## 【0011】

前記ボール移送モジュールは、前記駆動モータに軸連結され、前記ボールを支持し、一部が前記ボール移送管の第1の開口部に挿入された補助支持部をさらに含んでもよい。

10

## 【0012】

前記補助支持部は、円周の一侧に支持溝を有する円板を含んでもよい。

## 【0013】

前記補助支持部は、外周面に支持突起を有する円板を含んでもよい。

## 【0014】

前記主支持部との間の間隔は、前記第1の回転部の外周の長さと同じとしてもよい。

## 【0015】

前記主支持部は、前記リンクの移動方向に向かって凸曲面を有していてもよい。

## 【0016】

前記ボール上昇管は、上面に形成された第2の開口部を含んでもよい。

20

## 【0017】

前記ボール移送管に配置され、前記ボールが所定位置を通過することを検出するボール感知センサをさらに含んでもよい。

## 【0018】

前記ボール移送管は、水平面に向かって所定の傾きを持つことができる。

## 【0019】

前記上昇管に連結されたボールガイド部をさらに含んでもよい。

## 【0020】

前記ボール供給管に連結されてボールを投出するピッチングユニットと、前記ボール移送モジュールと、前記ピッチングユニットの動作を制御する制御部をさらに含んでもよい。

30

## 【0021】

前記制御部は、前記ピッチングユニットにボールを移送させる第1の信号を前記ボール供給装置に提供し、前記ボールを投出させる第2の信号を前記ピッチングユニットに提供することができる。

## 【0022】

前記制御部は、前記第1の信号から所定の遅延時間後に前記第2の信号を提供することができる。

## 【発明の効果】

## 【0023】

本発明の一実施例によれば、ボール供給装置は、ボールを所定の高さに移送することができる、ピッチングマシンにボールを供給することができる。

40

## 【0024】

また、ボール供給装置は、ボール供給管に連結されたピッチングユニット、及びボール移送モジュールとピッチングユニットの動作を制御する制御部をさらに含むことができる。制御部は、ボール移送モジュールとピッチングユニットを順次動作させる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0025】

【図1】本発明の一実施例に係るボール供給装置の斜視図である。

【図2】図1に示されたボール供給装置の第1の拡大図である。

50

【図 3】図 1 に示されたボール供給装置の第 2 の拡大図である。

【図 4】図 1 の補助支持部を示す平面図である。

【図 5】本発明の他の実施例に係るボール供給装置の拡大図である。

【図 6】本発明の他の実施例に係る補助支持部を示す平面図である。

【図 7】図 1 に示されたボール供給装置の動作を説明するための図である。

【図 8】本発明の一実施例に係る制御部とピッチングユニットを示す図である。

【図 9】本発明の一実施例に係る制御部とピッチングユニットを示す図である。

【図 10】図 9 に示された制御部の制御方法を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

10

実施例を中心に、本発明を詳細に説明する。しかし、本発明の範囲が下記に説明する図面や実施例により限定されるものではない。添付した図面は、様々な実施例の中、本発明を具体的に説明するために例示的に選択されただけである。

【0027】

発明を理解する手助けとなるように、図面では、各構成要素とその形状などが簡略に示されたり、または誇張して示したりすることがあり、実際の製品の構成要素が表現されず、省略されることもある。したがって、図面は、発明を理解する手助けのものと解釈しなければならない。一方、図面において同じ役割をする要素は、同一の符号で表示される。

【0028】

明細書全体において、ある部分が他の部分と「連結」されているとしたとき、これは「直接的に連結」されている場合だけでなく、その真ん中に他の素子を間に置いて、「電気的に連結」されている場合も含む。また、ある部分がある構成要素を「含む」としたとき、これは特に反対の記載がない限り、他の構成要素を除外するのではなく、他の構成要素をさらに含むことができることを意味する。

20

【0029】

本明細書において、第 1、第 2、第 3 などの用語は、様々な構成要素を説明するために使用することができるが、これらの構成要素は、前記用語によって限定されるものではない。前記用語は一つの構成要素を他の構成要素から区別するために使用される。例えば、本発明の権利範囲から逸脱することなく、第 1 構成要素が、第 2 または第 3 構成要素などと命名されることがあり、同様に、第 2 または第 3 構成要素も交互に命名することができる。

30

【0030】

以下、図面を参照すると、本発明の一実施例に係るボール供給装置 10 を説明する。

【0031】

図 1 は、本発明の一実施例に係るボール供給装置 10 の斜視図である。図 2 は、図 1 に示されたボール供給装置の第 1 の拡大図であり、図 3 は、図 1 に示されたボール供給装置の第 2 の拡大図である。

【0032】

図 1 ~ 図 3 を参照すると、本発明の一実施例に係るボール供給装置 10 は、ボール移送管 100、ボール移送モジュール 200、ボール感知センサー 300、及びボールガイド部 400 を含む。

40

【0033】

図 2 を参照すると、ボール移送管 100 は、ボール B を移動させることができる円筒状の通路である。ボール B は、ボール移送管 100 を通過して地面から上昇するようになり、上昇されたボール B は、ピッチングユニット 500 に供給されることができる。

【0034】

本発明の一実施例に係るボール移送管 100 は、ボール上昇管 110 とボール供給管 130 と、を含む。

【0035】

本発明の一実施例に係るボール上昇管 110 は、ボール B を移送経路から逸脱しないよう

50

にするため、後述するボール移送モジュール 200 の少なくとも一部を包む。この場合、ボール B は、ボール上昇管 110 の下端に流入されてボール上昇管 110 の上端に移動する。ボール上昇管 110 の下端は、後述するボールガイド部 400 に連結されることができ、ボール上昇管 110 の上端は、上昇されたボールの円滑な排出のために所定の角度で折り曲げられている。

【0036】

ボール上昇管 110 は、後述するピッチングユニット 500 にボール B を供給するための適切な高さを有し、移送されるボール B の直径よりも大きい幅を有する。また、ボール上昇管 110 は、ボール B の円滑な排出のために、地面を基準に所定の傾斜を有する。

【0037】

図 2 を参照すると、ボール上昇管 110 は、一側に高さ方向に沿って形成された第 1 の開口部 111 を有してもよい。本発明の一実施例に係る第 1 の開口部 111 は、ボール上昇管 110 の後面に高さ方向に沿って形成されていて、後述するリンク 240 が挿入される。

【0038】

また、ボール上昇管 110 は、上面に形成された第 2 の開口部 113 を有する。

【0039】

第 2 の開口部 113 は、後述するボール感知センサー 300 の動作異常によりボール移送モジュール 200 が無限に動作している場合、ボール供給管 130 にボール B の滞積現象を防止するために形成される。

【0040】

ボール供給管 130 は、ボール上昇管 110 の一端に連結される。詳細には、ボール供給管 130 は、ボール上昇管 110 の上端に連結されてボール B を望む方向に排出する。本発明の一実施例に係るボール供給管 130 は、地面に向かって折り曲げられているため、下方向にボール B を排出する。

【0041】

ボール移送管 100 は、連結管 150 をさらに含むことができ、この場合、ボール供給管 130 とボール上昇管 110 を安定的に結合させる。本発明の一実施例に係る連結管 150 の両端は、ボール上昇管 110 とボール供給管 130 に連結される。

【0042】

図 1 ~ 図 3 を参照すると、ボール移送モジュール 200 は、ボール移送管 100 の後面に配置することができる。ボール移送モジュール 200 は、第 1 の回転部 210、駆動モータ 230、第 2 の回転部 220、リンク 240、及び主支持部 250 を含む。

【0043】

第 1 の回転部 210 は、ボール移送管 100 に連結され、第 1 のスプロケット 211 及び第 1 のスプロケット 211 に連結される第 1 の回転軸 213 を含む。具体的には、第 1 の回転部 210 の少なくとも一部がボール移送管 100 に固定される。

【0044】

本発明の一実施例に係る第 1 のスプロケット 211 は、ボール上昇管 110 の下端に配置され、後述する駆動モータ 230 によって回転される。第 1 の回転軸 213 の両端は、ブラケット 270 に連結され、ブラケット 270 は、ボール上昇管 110 に連結されて第 1 の回転部 210 を固定する。

【0045】

他の実施例で、第 1 の回転軸 213 とブラケット 270 は、一体に形成することができる。

【0046】

第 2 の回転部 220 は、ボール移送管 100 に連結され、第 2 のスプロケット 221 及び第 2 のスプロケット 221 に連結される第 2 の回転軸 223 を含む。具体的に、第 2 の回転部 220 の少なくとも一部がボール移送管 100 に固定される。

【0047】

10

20

30

40

50

本発明の一実施例に係る第2の sprocket 221は、ボール上昇管110の上端に配置される。また、第2の回転軸223の両端は、ブラケット270に連結され、ブラケット270は、ボール上昇管110に連結されて第2の回転部220を固定する。

【0048】

駆動モータ230は、第1の回転軸213に連結され、第1の回転部210に駆動力を提供する。一実施例において、駆動モータ230は、固定子と回転子を含むステップモータ(step)でありうる。固定子は、複数の磁極対(pole pair)を形成させるために対向して配置された一対のコイルを含む。また、一対のコイルは、複数本配置される。したがって、複数のコイルのうち、ある一対のコイルに電流が流れると、回転子は、他の一対のコイルに向けて回転する。つまり、コイルの極性が連続的、交互的に変わると、回転子は、コイル極性の変化に対応して一定角度ずつ回転する。

10

【0049】

一方、駆動モータ230は、モータケースによって保護されうる。

【0050】

リンク240は、第1の回転部210と第2の回転部220を連結し、具体的に、リンク240は、第1の回転部210と第2の回転部220の外周面を囲みながら連結される。したがって、第1の回転部210が回転するとき、リンク240は、第1の回転部210の回転方向と同じ方向に移動するようになる。

【0051】

本発明の一実施例に係るリンク240は、チェーンであってもよい。チェーンの場合、チェーンに形成された溝の間隔は、第1の回転部210及び第2の回転部220の歯と噛み合うように設定される。

20

【0052】

また、リンク240の少なくとも一部は、ボール上昇管110に形成された第1の開口部111に挿入されることができる。この場合、リンク240の少なくとも一部は、リンク240の回転によってボール移送管100内で移動することができる。

【0053】

主支持部250は、リンク240に結合されて、駆動モータ230が回転することによりボールBを支持して移動する。リンク240の一部は、ボール上昇管110に挿入されて移動するので、主支持部250もボール上昇管110の内部を通過してボールを支持する。この場合、ボールBは、主支持部250によって支持され、ボール上昇管110によってガイドされるため、安定的にボール供給管130まで上昇される。

30

【0054】

本発明の一実施例に係る主支持部250は、リンク240の移動方向に向かって凸形状の曲面を有する。この場合、ボールBが主支持部250によって支持されてボール上昇管110の先端まで上昇するようになると、主支持部250の屈曲によりボールが自然にボール供給管130に移動するようになる。また、主支持部250の曲面は、ボールのガイドの役割をして、第2の開口部113を介してボール供給装置10の外部に離脱することを防止することができる。

【0055】

他の例として、主支持部250は、スティック(stick)やバー(bar)でもよい。この場合、主支持部250は、ボール上昇管110に挿入されるようにボール上昇管110の直径よりも短い長さを有する。

40

【0056】

主支持部250は、リンク240とアタッチメントによって結合することができる。具体的に、リンク240に主支持部250の連結用アタッチメントが所定の間隔ごとに配置され、主支持部250とボルトによって結合することができる。

【0057】

主支持部250のそれぞれの間隔は、第1の回転部210の外周の長さと同じ、またはこれの倍数でありうる。この場合、主支持部250と後述の補助支持部260の定着面が同

50

時にボール移送管 100 に挿入される。したがって、主支持部 250 と補助支持部 260 は、ボール B と同時に当接して効果的にボール B を上昇させることができる。

【0058】

ただし、これに限定されず、所定の間隔は、必要な範囲内で自由に設定することができる。

【0059】

図 4 は、図 1 の補助支持部を示す平面図である。

【0060】

図 3 及び図 4 を参照すると、補助支持部 260 は、第 1 の回転軸 213 に連結され、主支持部 250 とともにボール B を支持してボール移送管 100 に挿入させる。補助支持部 260 は、駆動モータ 230 から動力が伝達されて第 1 の回転部 210 とともに回転する。

10

【0061】

本発明の一実施例に係る補助支持部 260 は、支持溝 261 を有する円板状をなす。補助支持部 260 の一部は、上昇管の第 1 の開口部 111 に挿入されていて、第 1 の開口部 111 を通過して回転する。

【0062】

支持溝 261 は、ボール B を定着できるように形成されていて、上昇されるボール B は、支持溝 261 に定着されて移動される。したがって、補助支持部 260 は、ボール B よりも大きい幅の支持溝 261 を有する。

【0063】

図 5 は、本発明の他の実施例に係るボール供給装置の拡大図であり、図 6 は、本発明の他の実施例に係る補助支持部を示す平面図である。

20

【0064】

図 5 および図 6 を参照すると、本発明の他の実施例に係る補助支持部 260 は、支持突起 262 を有する円板状をなす。支持突起 262 は、補助支持部 260 の外周面に沿って少なくとも一つ以上配置される。一例として、支持突起 262 は、スティック (stick) やバー (bar) であってもよい。支持突起 262 は、駆動モータ 230 の回転により第 1 の開口部 111 を通過して回転する。

【0065】

他の例として、支持突起 262 は、所定の屈曲面を有する形状でもよい。支持突起 262 は、主支持部 250 と異なる方向に折り曲げられることができる。この場合、支持突起 262 は、ボール B をボール移送管 100 に効果的に移動させることができる。支持突起 262 の長さは、一例として、ボール B の外周面の 1/4 長さ以上となることができる。

30

【0066】

支持突起 262 は、ボール B を支持する。詳細には、駆動モータ 230 の回転により補助支持部 260 の支持突起 262 は、ボール B を支持してボール移送管 100 に移動させる。

【0067】

ボール感知センサー 300 は、ボール供給管 130 に配置され、ボール B が通過するかどうかを検出する。

40

【0068】

ボール感知センサー 300 は、接触式センサ (例えば、リミットスイッチ) でもよい。この場合、一実施例としてボール感知センサー 300 は、ボール供給管 130 の内側に配置される。ボールがボール供給管 130 を通過する過程で、ボール B がボール感知センサー 300 に接触すると、所定の時間の間に駆動モータ 230 の回転を停止させる。

【0069】

ボール感知センサー 300 は、超高速カメラセンサーでもよい。超高速カメラセンサーは、ボールの動きを超高速撮影して画像に変換し、画像処理を介してボールが通過するかどうかを認識することができる。

【0070】

50



また、ボール感知センサー 300 は、光学センサーでもよい。赤外線センサーは、ボール供給管 130 に配置された光送信部と光受信部を含む。送信部は、光を発射し、光学センサーの受信部は、ボールまたはボール供給管 130 によって反射される光を受信して認識する。したがって、光学センサーは、ボール B が通過するかどうかを認識することができる。

#### 【0071】

ボールガイド部 400 は、ボール上昇管 110 の下端に連結されてボール B をボール上昇管 110 に流入することができるように案内する。ボールガイド部 400 は、ボール上昇管 110 の入口部分と同じようなサイズに設定される。一例として、ボールガイド部 400 は、ボール上昇管 110 の外側と当接して連結することができる。ただし、これに限定されず、ボールガイド部 400 は、ボール上昇管 110 の内側と当接して連結することもできる。

10

#### 【0072】

以上のように本発明の一実施例に係るボール供給装置 10 の構成を説明した。以後、本発明の一実施例に係るボール供給装置 10 の動作を説明する。

#### 【0073】

図 7 は、図 1 に示されたボール供給装置の動作を説明するための図である。図 7 を参照すると、ボール感知センサー 300 がボール B を感知していない場合、ボール移送モジュール 200 を作動させる。駆動モータ 230 が作動されると、駆動モータ 230 は、第 1 の回転部 210 に動力を伝達する。第 1 の回転部 210 は、動力が伝達されてリンク 240 に噛み合っ

20

#### 【0074】

て回転し、リンク 240 を回転させる。リンク 240 は、例えば、時計回り(図面上、a 方向)に回転することができる。また、リンク 240 の少なくとも一部は、第 1 の開口部 111 に挿入されて、ボール上昇管 110 に沿って回転する。

#### 【0075】

第 1 の回転部 210 の回転に応じて主支持部 250 と補助支持部 260 もともに回転する。このとき、ボールガイド部 400 に位置するボール B は、主支持部 250 と補助支持部 260 に支持されて、ボール上昇管 110 の下端に流入される。流入したボール B は、リンク 240 の回転に応じて主支持部 250 に支持されて、ボール上昇管 110 を介して表示上昇管 110 の端部まで上昇するようになる。

30

#### 【0076】

次に、ボール B は、主支持部 250 の曲面に沿って落ちる。ボール上昇管 130 は、地面に向かって所定の角度で折り曲げられているので、ボール B は、ボール上昇管 110 からボール供給管 130 に向かって移動する。

#### 【0077】

次に、ボール B は、主支持部 250 の曲面に沿って落ちる。ボール上昇管 130 は、地面に向かって所定の角度で折り曲げられているので、ボール B は、ボール上昇管 110 からボール供給管 130 に向かって移動する。

40

#### 【0078】

図 8 ~ 図 9 を参照すると、ピッチングユニット 500 は、第 1 のピッチングホイール 501 と第 2 のピッチングホイール 503 を含む。第 1 のピッチングホイール 501 と第 2 のピッチングホイール 503 は、それぞれ第 1 のホイールモータと第 2 のホイールモータに連結される。第 1 のピッチングホイール 501 と第 2 のピッチングホイール 503 は、それぞれ第 1 および第 2 のホイールモータによって互いに異なる方向に回転される。したがって、ボールが第 1 のピッチングホイール 501 と第 2 のピッチングホイール 503 の間を通過して投出されることができる。

#### 【0079】

制御部 600 は、ボール移送モジュール 200 とピッチングユニット 500 の動作を制御

50

する。例えば、制御部 600 は、ボール移送モジュール 200 のうち駆動モータ 230 を制御する。制御部 600 は、第 1 の信号を駆動モータ 230 に送信する。駆動モータ 230 は、第 1 の信号の受信に応じて動作する。駆動モータ 230 は、第 1 の信号に応じてモータが第 1 の回転部 210 を回転させる。

【0080】

また、制御部 600 は、ピッチングユニット 500 に第 2 の信号を送信する。ピッチングユニット 500 は、第 2 の信号の受信に応じて動作する。つまり、ピッチングユニット 500 からボール B が投出される。

【0081】

図 10 は、図 9 に示された制御部の制御方法を説明するための図である。

10

【0082】

図 10 を参照すると、制御部 600 は、ボール移送モジュール 200 とピッチングユニット 500 を順次駆動することができる。例えば、制御部 600 は、第 1 の信号をボール移送モジュール 200 に送信する。制御部 600 は、設定時間の経過後に第 2 の信号をピッチングユニット 500 に送信する。つまり、制御部 600 は、第 2 の信号を第 1 の信号から所定の遅延時間後にピッチングユニット 500 に送信する。

【0083】

ここで、所定時間は、ボール移送モジュール 200 の動作以後にピッチングユニット 500 が動作するまで遅延させるために設定された時間である。所定時間は、制御部 600 を介して予め設定することができる。例えば、所定の時間は、2 秒～5 秒の間である。したがって、制御部 600 が第 1 の信号をボール移送モジュール 200 に送信すると、ボール移送モジュール 200 は、地面にあるボールを上昇させてピッチングユニット 500 にボールを供給する。また、制御部 600 は、既設定時間の経過後に第 2 の信号をピッチングユニット 500 に送信する。したがって、ボール供給装置 10 から供給されたボールは、ピッチングユニット 500 によって投出されることができる。

20

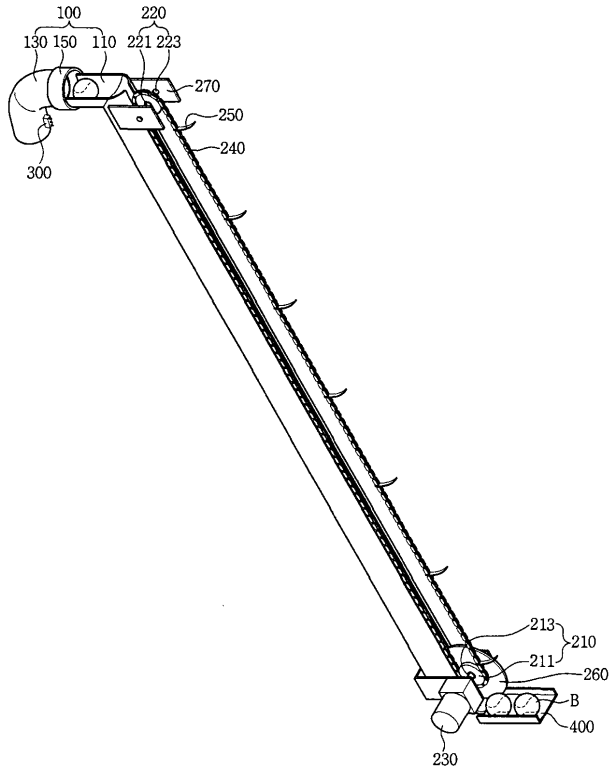
【符号の説明】

【0084】

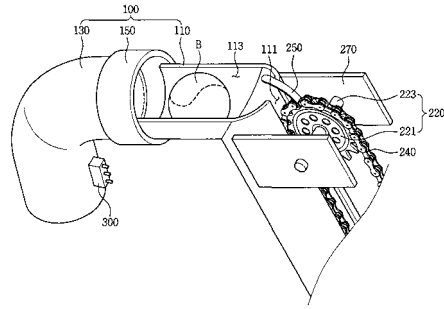
- 10 : ボール供給装置
- 100 : ボール移送管
- 200 : ボール上昇モジュール
- 300 : ボール感知センサー
- 400 : ボールガイド部
- 500 : ピッチングユニット
- 600 : 制御部

30

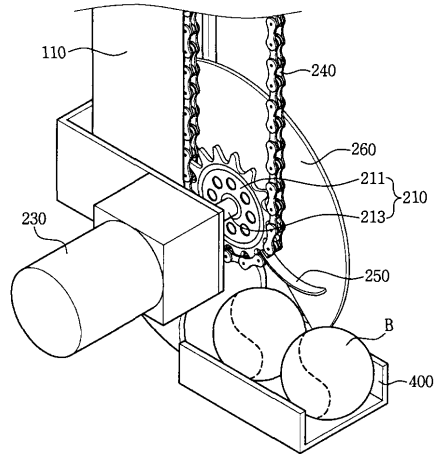
【 図 1 】



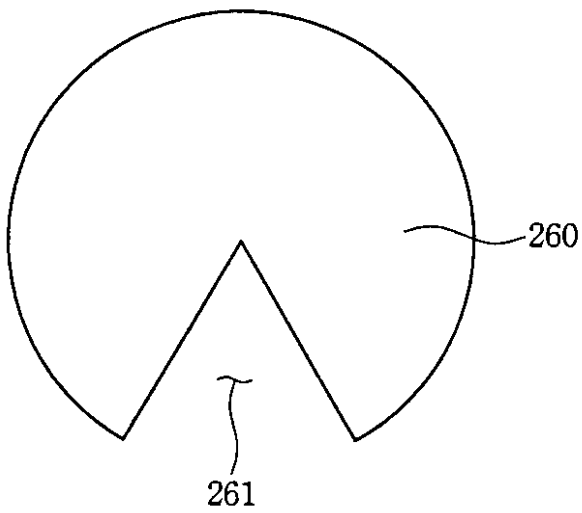
【 図 2 】



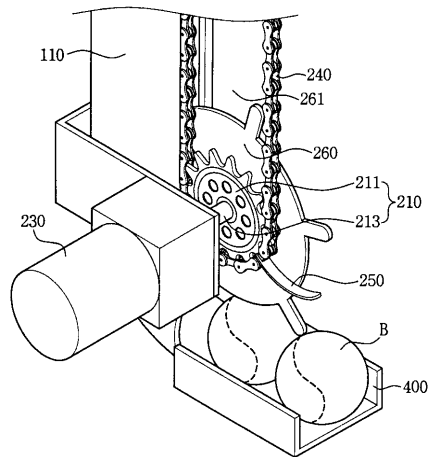
【 図 3 】



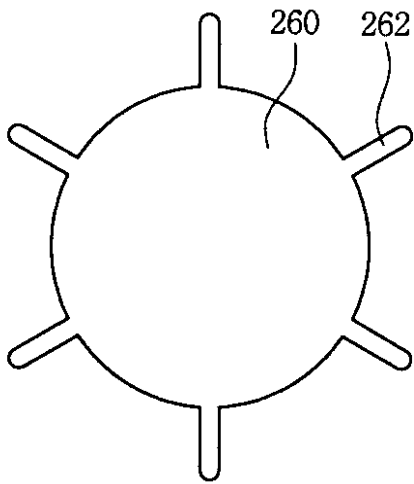
【 図 4 】



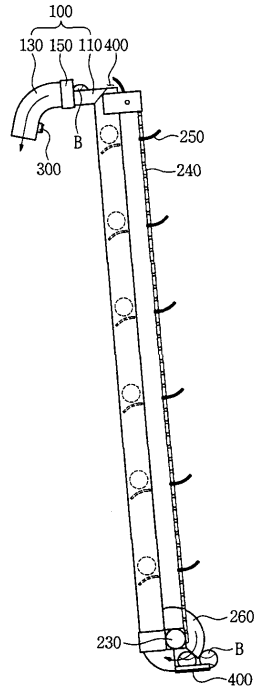
【 図 5 】



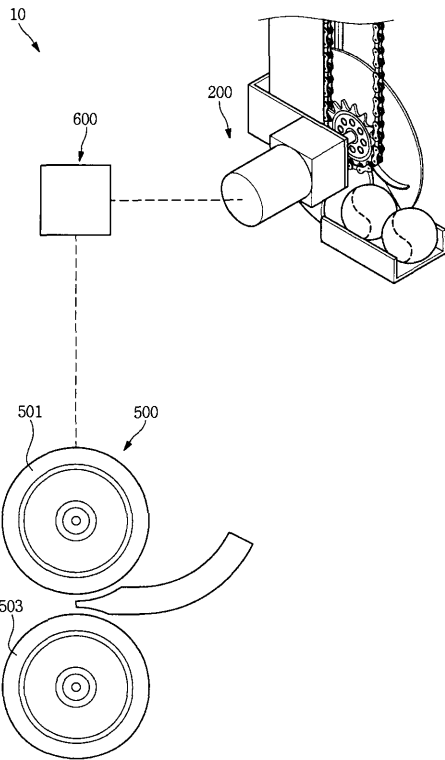
【 図 6 】



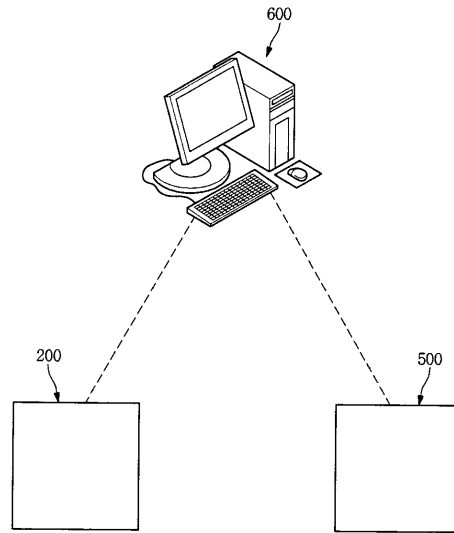
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】

