

(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2014-200417

(P2014-200417A)

(43) 公開日 平成26年10月27日(2014.10.27)

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

F1
A63B 69/40 501B

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2013-78178 (P2013-78178)
(22) 出願日 平成25年4月4日 (2013.4.4)

(71) 出願人 592046002
株式会社キンキクレスコ
大阪府池田市城南3丁目3番12号
(74) 代理人 100085291
弁理士 鳥巢 実
(74) 代理人 100117798
弁理士 中嶋 慎一
(74) 代理人 100166899
弁理士 鳥巢 慶太
(72) 発明者 堀川 三郎
大阪府池田市城南3丁目3番12号 株式
会社キンキクレスコ内
(72) 発明者 鈴木 耕治
大阪府池田市城南3丁目3番12号 株式
会社キンキクレスコ内

最終頁に続く

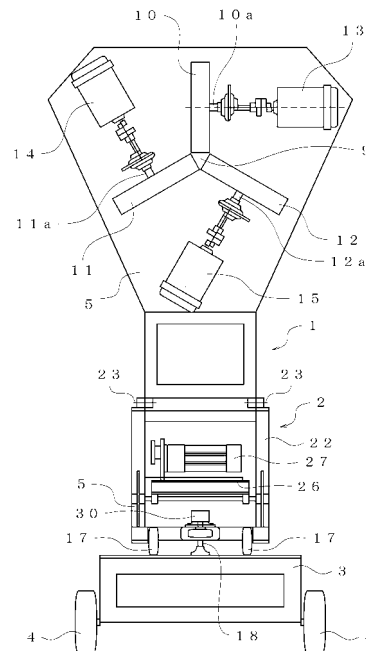
(54) 【発明の名称】 3ローター式ピッチングマシン

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 構造が比較的簡単な3つのローター式ピッチングマシンにおいて、球速を120 km/h以上に速くしても特に直球がホームベース上でおじきすることがなく、ボールがホップアップするように伸び、スピンのきいた、切れのよい投球ができるピッチングマシンを提供する。

【解決手段】 ボールの投球路9の周りに3つのローター10~12を配置した3ローター式ピッチングマシン1において、3つのローター10~12は正面より見て逆Y型に配置され、各ローター10~12はそれぞれの回転を制御する回転駆動装置13~15を備え、3つのローター10~12で挟持してボールを投球する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ボールの投球方向周りに 3 つのローターを配置した 3 ローター式ピッチングマシンにおいて、

3 つの前記ローターは正面より見て逆 Y 型に配置され、各ローターはそれぞれの回転を制御する回転駆動装置を備え、3 つの前記ローターで挟持してボールを投球することを特徴とするピッチングマシン。

【請求項 2】

前記各ローターの全周面に、ウレタン樹脂層を有する請求項 1 記載のピッチングマシン。

10

【請求項 3】

前記各ローターとそれらの回転駆動装置を共通の支持枠内に支持し、前記支持枠を支持台上に水平旋回可能に設置するとともに、前記支持枠の前記ボール投球方向を前記支持台に対し上下方向に調整可能に構成した請求項 1 または 2 記載のピッチングマシン。

【請求項 4】

中央上の前記ローターの回転速度に比べて左右下の前記ローターの回転速度が速くなるように設定する請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のピッチングマシン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

この発明は、3 ローター式ピッチングマシンの改良に関するもので、詳しくは、3 つのローターによりボールを挟持し、それらのローターの回転速度を制御することにより、任意の球種・球速で投球する 3 ローター式ピッチングマシンに関する。

【背景技術】

【0002】

ボールを中心に左上ローターと右上ローターと中央下ローターとを、正面より見て Y 型に配置し、3 つの前記ローターによりボールを挟持するとともに、前記各ローターの回転速度を制御することにより、直球や変化球を任意の球速で投球するピッチングマシンが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

30

そのほか、上下一対ずつの 4 つのローター（ホイール）を備えたピッチングマシンが提案されている。この装置は、マシンフレームに軸受を介して回転可能に内側軸端が対向状態になるように、軸承された一対の 2 組の軸と、これら各組の一対の軸の対向内端部に相互に近接状態に取付けられた一対の 2 組のホイールと、これらホイールの各外周面に沿って取付けられた弾性変形可能なタイヤと、上記 4 本の軸を各対で同方向に且つ組相互に反対方向に個別に変速可能に回動する駆動手段と、上記 4 つのホイールの近接箇所においてボールを供給するボール供給手段とから構成されている。上記一対の 2 組の軸は上記 4 つのホイールの近接箇所においてボールを上記タイヤが圧接できる間隔で隔設されている。したがって、対向並置された左右の一対 2 組の計 4 ケのホイールの個々の回転速度を個別に制御することによって、直球から大きく曲がる変化球まで無段階に微妙に投球することができる。このため、有名ピッチャーを想定したシミュレーション投球もプログラム制御することも簡単に行い得るようになり、バッティング技術の向上に大いに役立てることが可能になるとともに、従来の左右の一対の水平円盤方式に比べて幅方向の省スペース化を図ることができる（例えば、特許文献 2 参照）。

40

【0004】

前者は、ボールの上側に左右一対のローターを備え、中央下のローターとの 3 つのローターでボールを挟持しながら各ローターの回転速度を制御して投球するので、上側が 2 つのローターで下側が 1 つのローターによって回転力が与えられ、どうしても上側の回転力が強くなる傾向がある。このため、球速を特に 110 km/h 以上にとすると、回転速度が上がるので、下側のローターが滑って回転力をボールに十分に付与できず、ボールが重力

50

でおじきする。この傾向は直球の場合に強く、球速が上がるほど顕著になる。また、ボールに対し下側ローターが滑ってグリップが悪いので、コントロールが定まりにくい。

【0005】

後者は、上下それぞれ一対ずつのローターでボールを挟持するが、上下のローターが対向的に水平に配置されているので、各ローターからボールに対して回転力を十分に伝達しにくい。このため、構造が複雑になるだけで、4つのローターを使用することによる利点が発揮されない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

10

【特許文献1】特開2010-57544号公報

【特許文献2】特開平5-208059号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

この発明は上述の点に鑑みてなされたもので、構造が比較的簡単な3つのローター式ピッチングマシンにおいて、球速を例えば110km/h以上に速くしても特に直球がホームベース上でおじきすることがなく、ボールがホップアップするように伸び、スピンのきいた、切れのよい投球ができるピッチングマシンを提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

20

【0008】

上記の目的を達成するためにこの発明に係るピッチングマシンは、ボールの投球方向周りに3つのローターを配置した3ローター式ピッチングマシンにおいて、3つの前記ローターは正面より見て逆Y型に配置され、各ローターはそれぞれの回転を制御する回転駆動装置を備え、3つの前記ローターで挟持してボールを投球することを特徴としている。

【0009】

上記の構成を有する3ローター式ピッチングマシンによれば、従来の上側2つ・中央下1つのY型ローターと違ってボールに対して下側ローターの滑りが生じにくい。つまり、ボールには下側の左右のローターによる回転力が確実に伝達され、正面より見てボールの下側から上向きへの回転（スピン）が十分に効いた状態の投球がなされる。したがって、球速を例えば120km/h以上に速くしても特に直球がホームベース上でおじきすることがなく、ボールがホップアップするように伸び、スピンのきいた切れのよい投球ができる。

30

【0010】

請求項2に記載のように、前記各ローターの全周面に、ウレタン樹脂層を有することができる。

【0011】

このようにすれば、ボールとローターとの滑りを防止してローターの回転力を確実にボールへ与えられる。

【0012】

40

請求項3に記載のように、前記各ローターとそれらの回転駆動装置を共通の支持枠内に支持し、前記支持枠を支持台上に水平旋回可能に設置するとともに、前記支持枠の前記ボール投球方向を前記支持台に対し上下方向に調整可能に構成することが望ましい。

【0013】

このようにすれば、球種・球速に応じて投球方向を調整でき、任意のコースゾーンに投入できる。

【0014】

請求項4に記載のように、中央上の前記ローターの回転速度に比べて左右下の前記ローターの回転速度が速くなるように設定することが望ましい。

【0015】

50

このようにすれば、下側のローターが2つで上側中央の1つのローターに比べてボールに対し回転力を確実に付与できるとともに、ボールの下側の回転速度を上側に与える回転速度よりも速くしたので、投球の際にボールを上向きに回転させられるので、マグナス効果による力が働き、この力が重力による下方向の力と相殺し合う。

【発明の効果】

【0016】

本発明による3ローター式ピッチングマシンには、次のような優れた効果がある。すなわち、投手が投球する場合、スピンの効いたボールを投げるには、ボールが人差し指と中指の指先からリリースさせる瞬間が重要であるが、本発明のピッチングマシンでは投手の人差し指の指先と中指の指先とが下側の2つのローターに相当する。直球の場合には投手の人差し指と中指で押し出すようにリリースし、ボールにしっかりと指をかけることによって回転がかかり、伸びのあるストレートとなる。ボールは指先からリリースされた後、重力によって下方向への力が発生するので、ボールは前進するにしたがってどんどん下に落ちていってしまうが、スピンの効いたストレートにはボールの重力による落下に抵抗する力がある。それがボールの上方向への回転によって生み出されるマグナス効果による力である。マグナス効果とは、一様流中に置かれた回転する円柱又は球が一様流に対して垂直方向の力が働く現象のこと、つまり流れの中で回転している球体には、流速と回転軸の両者に垂直で、回転によって流れが加速される側に向く力が働くという現象のことである。ボールに対し上向きの回転を与えることによって、マグナス効果による力が働き、この力が重力による下方向の力と相殺し合う。人の力で生み出せるマグナス効果による力では下方向への力をすべて相殺することはできないため、ボールは沈んでしまうことになる。マグナス効果は球の回転速度や球速が速ければ速いほど発生する力が大きくなる。つまり、回転速度も球速も速い球を投げれば、沈む幅を小さくできる。また、マグナス効果は変化球にも密接に関係していて、このマグナス効果による力がボールを変化させていると言える。本発明のピッチングマシンによれば、ボールに対し上向きの力を十分に与えられるから、マグナス効果を有効に引き出せる。このため、特に球速の速い直球を沈まないように、つまりホップアップするように投球できるとともに、変化球についても安定して投球できる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施例に係るピッチングマシンを正面より見て内部を断面で表した説明図である。

【図2】本発明の実施例に係るピッチングマシンを左側面より見て内部を断面で表した説明図である。

【図3】本発明の実施例に係るピッチングマシンにおける球速・球種用コントローラを概念的に示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明の実施の形態を実施例を示す図面に基づいて説明する。

【0019】

図1および図2に示すように、本実施例に係るかかる3ローター式ピッチングマシン1は、前後両側にキャスター4を備えた架台3上に支持台2を備えている。支持台2上には支持枠5を備えている。この支持枠5内に、3つのローター（ホイール）10、11、12が正面より見て逆Y型に配置されている。本例では、ボール投球路9を中心にして中央上ローター10、右下ローター11および左下ローター12が正面より見て略120°の角度で逆Y型には位置されている。各ローター10～12はそれぞれ回転駆動装置13～15を備え、支持枠5内のフレーム（図示せず）に回転駆動装置13～15が固定され、回転駆動軸10a、11a、12aを介して各ローター10～12が回転可能に支持されている。各ローター10～12はアルミ合金などの金属製ローター本体の全周面に本例ではウレタン樹脂層が巻装されており、図3に示すコントローラ41の各ダイヤル31～

33の回転量を調節することによりインバータ34～36を介して回転速度が制御される。支持枠5の後方にはボール供給筒16を後方上向きに備え、供給筒16の上端開口16aから挿入されたボールが投球路9に順に投入される。

【0020】

支持台2は複数のキャスター17を介してその前端部センターの回転支軸18を中心に水平方向に旋回可能に載置されている。架台3に旋回用ギヤードモーター19が設置され、その回転軸(図示せず)を架台3の上方に突出させ、クランクシャフト20の一端に回転可能に接続されている。一方、クランク20の他端が支持台2のセンター位置付近に支持されたクランクシャフト20aに回転可能に接続され、ギヤードモーター19の回転により支持台2が前端の回転支軸18を中心に左右に揺動回転する。支持台2の旋回角度を測るエンコーダ21が支持台2の前端部に設置されている。

10

【0021】

一方、支持枠5の前端下部が支持台2の門型枠22の上端に支軸23を介して枢着され、支持枠5は支軸23を中心に上下方向に傾斜する。支持枠5の後端下部がロール24を介して支持台5側の変形カム25上に支持されている。変形カム25は門型枠22に沿って上下可能に支持された昇降板26上に回転可能に支持され、昇降板26上に設置された高低用ギヤードモーター27により回転し、支持台5が上下方向に傾斜する。また、昇降板26はその後部に螺合するボルト状ネジ杆28の回転により昇降する。ネジ杆28の上端には手動式ハンドル29が一体回転可能に固定されている。支持枠5の傾斜角度を測るエンコーダ30が昇降板26の一侧に設置されている。なお、図2中の符号37は支持台2の回転を固縛するためのストッパーハンドル、38は手押し具、39はキャスター4の固定用ブレーキである。

20

【0022】

続いて、上記のように構成される実施例に係る3ローター式ピッチングマシン1の使用態様について説明する。

【0023】

ボール供給筒16から挿入されたボールが3つの逆Y型ローター10～12により構成されるボール投球路9内に送り込まれる。ボールは3つのローター10～12のウレタン樹脂層によって挟持された状態で、一斉に回転力が付与される。本例の場合、各ローター10～12の回転速度は、インバータ34～36の10Hz当たり285rpmで、150km/hのストレートでは中央上ローター10のインバータ34が80Hz(約2280rpm)、左右の下ローター11・12の各インバータ35・36が90Hz(約2560rpm)にダイヤル31～33によって設定される。これにより、ボールは上向きに回転しながら投球されるので、マグナス効果により上向きの力が働き、この力が重力による下向きの力と相殺し合って直進するため伸びのある投球となる。変化球の場合にも、中央上ローター10の回転速度よりも下側ローター11・12の回転速度を速めた状態で、左右のローター11・12の間に回転速度差を与えて変化させるので、マグナス効果が有効に働き変化球についても安定した投球ができる。コースを含めた投球位置の調整は、エンコーダ21・30により上下の傾斜角および左右の向きを制御しながら行う。なお、各ローターの回転速度を制御するためのコントローラ40(図3参照)は架台3後方のボックス41(図2参照)内に収納されている。

30

40

【0024】

上記に本発明の3ローター式ピッチングマシンの実施例について説明したが、下記のように実施することもできる。

- ・左右の下ローター11・12の間の角度を110°以下に狭めたり、逆に125°以上に広げたりする。
- ・3つのローター10～12をボール投球路9の中心軸線に対して平行に配置した上記実施例の状態から、わずかに傾斜させた状態に配置する。
- ・上記実施例では下側2つのローター11・12の回転速度を上側1つのローター10の回転速度より速く設定したが、これに限定するものではなく、球種によっては上側のロー

50

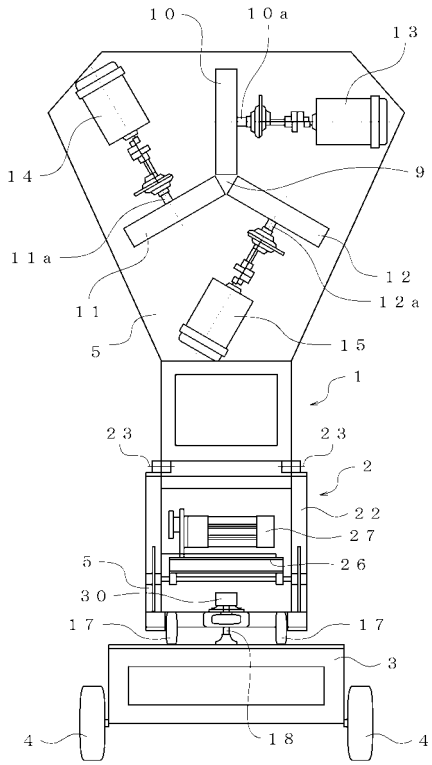
ター 10 の回転速度を下側に比べて速く設定することがある。この場合にも、下側ローター 11・12 からの回転力がボールに確実に付与されるので、投球が安定する。

【符号の説明】

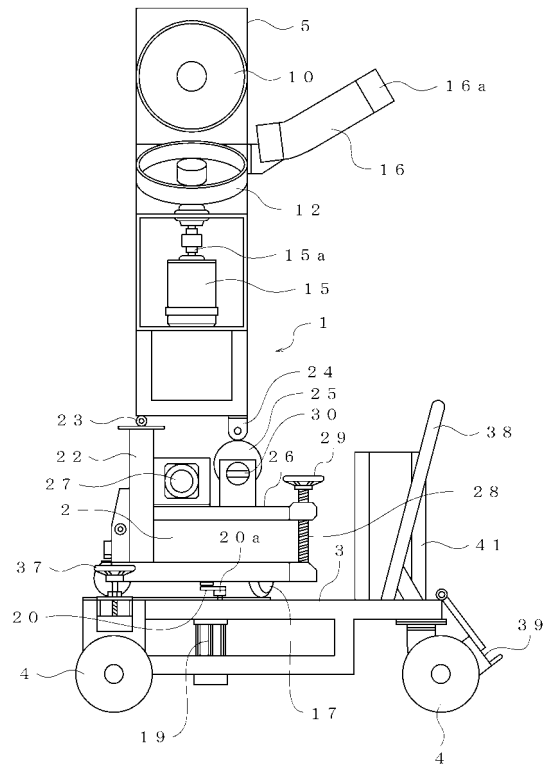
【0025】

1	3ローター式ピッチングマシン	
2	支持台	
3	架台	
4	キャスター	
5	支持枠	
9	ボール投球路	10
10	中央上ローター	
11	右下ローター	
12	左下ローター	
13 ~ 15	回転駆動装置	
16	ボール供給筒	
17	キャスター	
18	回転支軸	
19	旋回用ギヤードモーター	
19 a	回転軸	
20	クランクシャフト	20
20 a	クランク	
21・30	エンコーダ	
22	門型枠	
23	支軸	
24	ローラー	
25	変形カム	
26	昇降板	
27	高低用ギヤードモーター	
28	ボルト状ネジ杆	
29	手動式ハンドル	30
31 ~ 33	回転速度調節用ダイヤル	
34 ~ 36	インバータ	
37	ストッパーハンドル	
38	手押し具	
39	キャスター4の固定用ブレーキ	
40	コントローラ	

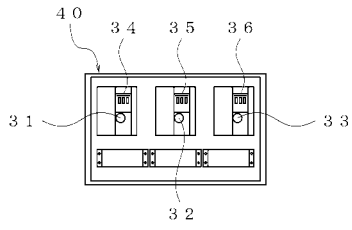
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 菅尾 健治

大阪府池田市城南3丁目3番12号 株式会社キンキクレスコ内