

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4786201号
(P4786201)

(45) 発行日 平成23年10月5日(2011.10.5)

(24) 登録日 平成23年7月22日(2011.7.22)

(51) Int.Cl.

F 1

A63B 69/00	(2006.01)	A 63 B 69/00	505 Z
A63B 59/06	(2006.01)	A 63 B 59/06	Z
A63B 69/40	(2006.01)	A 63 B 69/40	501 Z

請求項の数 4 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2005-55028 (P2005-55028)
(22) 出願日	平成17年2月28日 (2005.2.28)
(65) 公開番号	特開2006-238957 (P2006-238957A)
(43) 公開日	平成18年9月14日 (2006.9.14)
審査請求日	平成20年1月22日 (2008.1.22)

(73) 特許権者	505073912 ハトリバンテック株式会社 群馬県伊勢崎市三室町5852-4
(74) 代理人	100086368 弁理士 萩原 誠
(72) 発明者	羽鳥 基宏 群馬県伊勢崎市三室町5852-4 ハトリバンテック株式会社内
(72) 発明者	田中 守 群馬県伊勢崎市三室町5852-4 ハトリバンテック株式会社内
(72) 発明者	吉田 祐介 群馬県伊勢崎市三室町5852-4 ハトリバンテック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】守備練習機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バットを有する打撃部とボール収容供給部と制御部とを備えた守備練習機において、打撃部は、回転する円板のクランクピンにより早戻り運動をする第1の打撃部材と、前記第1の打撃部材の先端部に係合され、一端の軸を回動支点とし、他端にバットを備えた第2の打撃部材とを備え、

前記第1の打撃部材は、終端部に設けられ前記第1の打撃部材の回動支点となる段付き軸と、中心部に開口された長穴とを有し、前記円板を回動させることにより前記クランクピンが前記長穴内を沿って滑ることにより回動してボールを打撃することを特徴とする守備練習機。

【請求項 2】

前記打撃部は、前記投出部により上方に投出されるボールの球心の軌道位置を中心とする第1の円弧状案内レールと第2の円弧状案内レールとに導かれて移動可能であることを特徴とする請求項1に記載の守備練習機。

【請求項 3】

前記ボール収容供給部は、
1個ずつボールを搬出するサーペンタイン形収容器と、
前記サーペンタイン形収容器に隣接し、搬出された前記ボールを載置するボール受けを上部に有するボール台と、前記ボール台を上昇及び下降させ上部に飛出し防止部品を備えたガイドレールとを含む投出部とからなり、

前記投出部は、前記ボール台が前記ガイドレールに沿って上昇し前記ボール受けが前記飛出し防止部品に衝突することによりボールを上方に投げ出すことを特徴とする請求項1又は2に記載の守備練習機。

【請求項4】

前記制御部は、前記ボール収容供給部の投出部から上方に投出されて反転し降下するボールの速度を計測するセンサーを備え、回動する前記バットによる所定の球種の打撃タイミングを制御することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の守備練習機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、野球（硬式、軟式を含む）やソフトボール等に使用する守備練習機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、硬式野球、軟式野球及びソフトボールなどで、守備位置についた選手に守備練習の球を打つノッカーの数が少なく、きちんと練習することが困難であった。

【0003】

所定の位置にボールを機械装置で打撃して、繰返して守備練習が可能であって、その基本動作が、a：打撃される前のボールをレフト、ライト、センターなどの3方向の何れかに向けて、ボールを供給する。b：バットをスイングさせる。c：3方向の何れかに供給されたボールをバットが打撃する。d：守備についた選手が打球を捕球し、一塁手に投球したり、又は、捕手に投球し得る。この様な練習が可能な機械装置に関連した公知技術として下記の特許文献1を挙げることが出来る。

【0004】

【特許文献1】特開2004 81494号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述の如く、従来技術に係る特開2004 81494号公報の開示技術の守備練習システムでは、スイングするバットのストップの位置変更により、バットのスイングの開始位置が変わり、バットのスイングスピードが変わる。これにより打撃されるボールの飛距離が変わり内外野に打球を打ち分ける。そして、保持部で吸着したボールの水平面内での落下させる位置（左右中央の何れかの位置）で、レフト、ライト、センターなどの3方向に打ち分けさせる。そして、打撃時のバットとボールとの鉛直方向の衝突位置（Z軸方向の高さ位置）をかえて、フライ、ライナー、ゴロ等の打球の種類を打ち分ける。

【0006】

即ち、ボール貯留部から保持部で吸着したボールを落下させるか、又は、保持部の下方のティー上においてバットにより打撃させる。実際の熟練したノッカーの打撃と異なるので、守備練習の選手達の戸惑いがあった。

【0007】

従って、本発明の目的は、実際の練習と同様に、ノッカーが、下方から投上げられて反転し降下するボールをバットで打撃して、守備位置についた選手の守備練習が可能な打球により、熟練したノッカーの代わりの働きをする守備練習機を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、バットを有する打撃部とボール収容供給部と制御部とを備えた守備練習機において、打撃部が、回転する円板のクランクピンにより早戻り運動をする第1の打撃部材の先端部に係合され、一端の軸を回動支点とし、他端に前記バットを備えた第2の打撃部材を回動させて打球することを特徴とする守備練習機である。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

上記請求項 1 の発明の場合、回転する円板のクランクピンにより早戻り運動をする第 1 の打撃部材が、一端の段付き軸を回動支点に他端にバットを備えた第 2 の打撃部材のバットを回動（スイング）させる。そして、このバットの回動（スイング）範囲は、振り板 B（第 2 の打撃部材）の一端の段付き軸を回動支点に、前記バットを有する振り板 B（第 2 の打撃部材）を反時計方向に回動させて、その回動するバットの中心位置において左右間で約 180 度ある。そして、上方に投出され反転して降下するボールの位置を中心に、このバットの打撃角度約 180 度の間ににおいて、打撃部を左右に移動させてボールを打撃する方向を選択することができる。即ち、ボールが投出される位置を中心に、打撃部を左右に移動させて、最大約 180 度の範囲で、任意の角度でボールと衝突させ得るバットの回動（スイング）が可能であり、これにより、容易に任意の方向の打球を飛ばせることが可能である。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 の発明は、バットを有する打撃部とボール収容供給部と制御部とを備えた守備練習機において、打撃部が、連続回転することを特徴とする守備練習機である。

【 0 0 1 1 】

上記請求項 2 の発明の場合、バットを有する打撃部が、連続回転するので、打撃時において、何時でも全力打撃のいわゆるフルスイングが可能であり、早い打球が可能である。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 の発明は、バットを有する打撃部とボール収容供給部と制御部とを備えた守備練習機において、前記打撃部が、前記ボール収容供給部の投出部により投出されるために上方に移動するボールの球心の軌跡位置を中心とする第1の円弧状案内レールと第2の円弧状案内レールとに導かれて移動可能な打撃部を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の守備練習機である。

【 0 0 1 3 】

上記請求項 3 の発明の場合、請求項 1 又は 2 の場合の作用の外に、センター方向（或いはセカンド方向）でも、ライト方向（或いはファースト方向）でも、レフト方向（或いはサード方向）でも滑らかに移動可能であり、且つ、各方向に容易に打ち分けることが可能である。更に、打撃時のボールと衝突するバットの部分は、バットの先端部分やバットの握り部に近いところではなく、丈夫に設計されているバットの太くなっている打撃専用部分で確実に打撃するので、同一の打撃個所の打球音が発生して、守備位置によって異なる音ではないので違和感のない守備練習が可能であり、しかも、バットが打撃時に折れにくい。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 の発明は、バットを有する打撃部とボール収容供給部と制御部とを備えた守備練習機において、ボール収容供給部が、1 個ずつボールを搬出するサーペンタイン形収容器と、前記サーペンタイン形収容器に隣接して搬出された前記ボールを載置して上方に投出するボール台を設けた投出部とからなることを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載の守備練習機である。

【 0 0 1 5 】

上記請求項 4 の発明の場合、請求項 1 乃至 3 の場合の作用の外に、サーペンタイン形収容器により、1 個ずつ搬出されたボールをボール台上に載置して、投出部により一度上に投出されたボールが、反転して降下する時にバットにより打撃され、実際のノックカーバイの同一のノックを守備練習で選手が受けられて、打撃される瞬間が視認出来るために、飛んで来るボールを見る動体視力の訓練も出来るし、それに反射的に反応する体の訓練も可能となり、一層良い守備練習が可能である。

【 0 0 1 6 】

請求項 5 の発明は、バットを有する打撃部とボール収容供給部と制御部とを備えた守備練習機において、制御部は、投出部から上方に投出されて反転し降下するボールの速度を計測するセンサーを備え、回動する前記バットによる所定の球種の打撃タイミングを制御

10

20

30

40

50

する制御部であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 記載の守備練習機である。

【 0 0 1 7 】

上記請求項 5 の発明の場合、請求項 1 乃至 4 の場合の作用の外に、ボールの速度を計測するセンサにより計測された降下するボールの速度に合わせて、打撃部のモータの回転速度を制御部により制御されて、選択された球種（フライ、ライナー、ゴロの何れか）に合致した位置でバットによる打撃が確実に繰返して可能であり、一流のノッカーの打球と同様に種々の打球による良い守備練習が可能である。

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

以上説明したように本発明の請求項 1 によれば、守備練習機は、回転する円板のクランクピンにより早戻り運動をする第 1 の打撃部材が、一端の段付き軸を回動支点に他端にバットを備えた第 2 の打撃部材を回動（スイング）させる。そして、バットの回動（スイング）範囲は、振り板 B（第 2 の打撃部材）の一端の段付き軸を回動支点に、バットを有する振り板 B（第 2 の打撃部材）を反時計方向に回動させる。その回動するバットの中心位置の角度は左右間で約 180 度ある。そして、上方に投出され反転して降下するボールの位置を中心に、このバットの打撃角度約 180 度の間ににおいて、打撃部を左右に移動させてボールを打撃する方向を選択することができる。即ち、ボールが投出される位置を中心に、打撃部を左右に移動させて、最大約 180 度の範囲で、任意の角度でボールと衝突させ得るバットの回動（スイング）が可能であり、これにより、容易に任意の方向の打球を飛ばせることが可能である。

【 0 0 1 9 】

上記請求項 2 によれば、バットを有する打撃部が、連続回転するので、ノックでは何時でも全力打撃のいわゆるフルスイングが可能であり、早い打球が可能なので練習時には好都合な守備練習機である。

【 0 0 2 0 】

上記請求項 3 によれば、請求項 1 又は 2 の場合の効果の外に、センター方向（或いはセカンド方向）でも、ライト方向（或いはファースト方向）でも、レフト方向（或いはサード方向）でも容易に打ち分けることが可能であり、更に、打撃時のボールと衝突するバットの部分は、バットの先端部分やバットの握り部に近いところではなく、丈夫に設計されているバットの太くなっている打撃専用部分で確実に打撃するので、同一の打撃個所の打球音が発生して、守備位置によって異なる音ではないので違和感のない守備練習が可能であり、しかも、バットが打撃時に折れにくいという利点もある。

【 0 0 2 1 】

請求項 4 によれば、請求項 1 乃至 4 の効果の外に、サーペンタイン形収容器により、1 個ずつ搬出されたボールをボール台上に載置して、投出部により一度上に投出されたボールが、反転して降下する時にバットにより打撃され、実際のノッカーによるのと同一のノックを守備練習で選手が受けられて、打撃される瞬間が視認出来るために、飛んで来るボールを見る動体視力の訓練も出来るし、それに反射的に反応する体の訓練も可能となり、一層良い守備練習が可能である。

【 0 0 2 2 】

上記請求項 5 によれば、請求項 1 乃至 4 の場合の効果の外に、ボールの速度を計測するセンサにより計測された降下するボールの速度に合わせて、打撃部のモータの回転速度を制御部により制御されて、選択された球種（フライ、ライナー、ゴロの何れか）に合致した位置でバットによる打撃が確実に繰返して可能であり、習熟した良い守備練習が可能であり、一流のノッカーの打球と同様に種々の打球による良い守備練習が可能である。

（フライ、ライナー、ゴロの何れか）に合致した位置でバットによる再現性の高い打撃が確実に繰返して可能である。習熟した良い守備練習が可能であり、一流のノッカーの打球と同様に種々の打球による良い守備練習が可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0024】

図1～図9は、本発明の第1の実施の形態に係り、図1は、その守備練習機1の外観斜視図である。図2は、上台枠2bを上げて、投出部40と収容部70を収容又は取出しの状態の守備練習機1の外観斜視図であり、図3は、投出部40と収容部70を収容状態の守備練習機1の外観斜視図である。

【0025】

図1～図3に示すように、守備練習機1は、打撃部3と、ボール69を収容し、且つ、1個ずつ搬出する収容部70と、搬出された前記ボール69を受けてから上方に投出する投出部40と、上方に投出され反転して降下するボール69の位置の変化を読み取り、そのボール69の速度を計測するセンサ74を前記投出部40の主側板上部に設け、センサ74の情報により制御部76が、このボール69の打撃位置への軌跡を予測させ得ると共に、打撃部3のモータ19速度を制御して、回動されるバット16により、選択された球種に応じた打撃を行えるように、これらを電気的に接続する制御部76(図9参照)とを備え、台枠2で支えられている。(制御部76は、図1～図3の棚板32上に載置するが、図示せず。)

10

【0026】

そして、図1～図3を参照して、台枠2は下台枠2aと上台枠2bとに分割されており、上台枠2bと下台枠2aとに渡って、後方にて蝶番2c(図示せず)を備え、左右両側に流体ダンパーを備えて、前記上台枠2bの前方を開閉可能とし、且つ、任意の位置にて停止可能としている。この守備練習機1の使用時には、下台枠2aと上台枠2bとがきちんと重ね合わさったかどうかの開閉状態検出スイッチ(図示せず)を設けている。そして、下台枠2aには、前記センサ74を備え、後述の前記収容部70から1個ずつ搬出された前記ボールを上方に投出する投出部40と、前記ボールを収容搬出する収容部70と、棚板32上に載置する制御部76(図示せず)と、後述する守備練習機1を移動時に使用する左右のキャスター装置31,31とが装着されている。そして、上台枠2bには、スイシングするバット16を有する打撃部3が装着されている。

20

【0027】

図2は、上台枠2bを上げて、投出部40と収容部70を収容又は取出しの状態の守備練習機1の外観斜視図である。投出部40と収容部70とは底板40aの下方端部を貫いたヒンジ軸41cが台枠2の軸穴2dに回動自在に枢支されている。底板41aの把手41bを手に持って、収納又は取出しが可能である。

30

【0028】

図3は、投出部40と収容部70とを台枠2内に収容状態の守備練習機1の外観斜視図である。図3を参照して、守備練習機1は投出部40と収容部70とが下方のヒンジ軸41cを回動支点にして折畳まれて台枠内に収まり、バット16も取外してある。この状態の守備練習機1を、下方の左右に一対の棚板32を設け、この棚板32の下向きに、一対のキャスター装置31が備えられていて、ねじ棒(図示せず)等に接続されたハンドル車33aを回して、ジャッキ33をのばして一対の足車34,34を下方に押出し接地させる。同様に、他方のキャスター装置31のハンドル車33aを回して、ジャッキ33をのばして一対の足車34,34を下方に押出し接地させる。そして、練習場のホームプレート近傍に守備練習機1を移動させ、任意の場所にて左右のジャッキ33を縮めて各足車34を上方に上げて台枠2を下に降ろして守備練習機1を設置する。守備練習機1を引上げる場合には、設置時と逆の操作を行えばよい。

40

【0029】

打撃部3は、上台枠2bの下方部において、支持箱20の底面20bに固着されている送り雌ねじ22に螺合し、且つ、上台枠2bの下方部にて左右に横架され、そして、左右端部を軸受24にて支承され、更に、右外端にはんどる車23が設けられた送りねじ21が配置されている。そして、この送りねじ21の前後に平行に配置された2本の案内棒25が、支持箱20の底面20bに固着された案内ブロック26aに挿通され支承されている

50

。更に、この2本の案内棒25は各々上台枠2bの下方部にて左右に横架され、且つ、夫々左右端部を軸受27にて支承されている。そして、はんどる車23を回すことにより打撃部3がこれ等2本の案内棒25と送りねじにより、水平に左右に案内され駆動されて滑らかに移動して、左右(図6参照)の所定の位置又は任意の位置にセットされて、サード側(或いはレフト側)の方向に、又は、ファースト側(或いはライト側)の方向に、又は、セカンド(或いはセンター側)の方向に打球を打ち分けることができる(図6参照)。

【0030】

ところで、後述するように、送りねじ21に設けられたはんどる車23の代わりにサーボモータ等を使用して、押下される守備位置の操作ボタンとの組合せにより自動的に送りねじ21が所定回数回転して、打撃部3が2本の前記案内棒25に左右水平に案内されて滑らかに移動して、打球の方向が決定されるようにしてもよいことは勿論である。

10

【0031】

上台枠2bの下方部において、打撃部3の支持箱20が2本の前記案内棒25に左右水平に案内されており、更に、この支持箱20上に載置台17を介して打撃部本体4が配置されていることは上述した。ところで、前記支持箱20の上面20aの内側からサーボモータである駆動モータ19がモータ軸19aを上に突出させてねじ19bにて固着されている。このモータ軸19aは軸継手18を介して、早戻り機構をなす円板6のクランクピン6eを直接駆動させる軸6aに接続されている。尚、軸継手18の位置は、載置台17のところになっていて、軸継手18にはフランジ継手等種々のものが考えられる。そして、外野と内野とに打球を打ち分けるには、この駆動モータ19に供給する電圧の強弱を制御することによる回転トルクの大小により可能である。

20

【0032】

図4は、打撃部3の上カバー13を省略した平面図である。図5は、図4の一部破断の左側面図である。図6は、打撃部3の台枠2における位置と打球方向を示す平面図である。図4～図6を参照して、打撃部本体4において、基板5が載置台17の上方に配置されている。そして、前記モータ軸19aが軸継手18を介して、回転して早戻り機構をなす円板6のクランクピン6eを直接回転駆動させる軸6aに接続されていることは上述した。この回転駆動される円板6の中心に固着された前記軸6aにおいては、基板5の穴5aに挿通され、且つ、ねじ6dにて基板5に固着された中空ブッシュ6cの上端部にその前記軸6aの段部6bを当接させて前記中空ブッシュ6cの中心穴内に挿通し、回動自在に枢支されている。この円板6の円周端近傍にクランクピン6eが固着され、ブッシュ6fを介して振り板A本体8aの二枚一組の振り板A(第1の打撃部材)8の中間位置のこのクランクピン6eは長穴8bに挿通されている。そして、振り板A本体8aの二枚一組の一端は、軸受スペーサ9をサンドイッチ状に挟持し、穴8cを有して、ねじ9aにて固着されている。

30

【0033】

そして、段付き軸7が基板5に固着されており、この段付き軸7にブッシュ7aが被挿され、前記振り板A(第1の打撃部材)8の一端の穴8cに挿通されて、前記振り板A(第1の打撃部材)8の一端が、この段付き軸7の先端にC形止め輪7bにて抜け止めされ、回動自在に枢支されている。そして、前記モータ軸19の前記モータ軸19aが軸継手18を介して、早戻り機構をなす円板6のクランクピン6eを直接円板6と同時に回転駆動させる軸6aに接続されていて、円板6が軸6aを中心に矢印Yの時計方向に回転して、クランクピン6eも同時に矢印Y方向に回転すると、このクランクピン6eはブッシュ6fを介して長穴8b内を滑らせながら、前記段付き軸7に嵌合する振り板A(第1の打撃部材)8の一端の穴8cを回動支点に早戻り運動を与える(図4、図5を参照)。

40

【0034】

振り板A本体8aの二枚一組の振り板A(第1の打撃部材)8の他端に穴8dが設けられ、この他端の各々の穴8dにはフランジ付きブッシュ10が内側から外向きに夫々先端を突出させてフランジ部をねじ10aにて固着されている。そして、二枚一組の振り板A本体8aの内の、下側の外向きに先端を突出させたフランジ付きブッシュ10において、振

50

り板 B 本体 11 a の二枚一組の振り板 B (第 2 の打撃部材) 11 の下側の振り板 B 本体 11 a の長穴 11 b が被挿されており、上側の外向きに突出させたフランジ付きブッシュ 10 にも、振り板 B 本体 11 a の二枚一組の振り板 B (第 2 の打撃部材) 11 の上側の振り板 B 本体 11 a の長穴 11 b が被挿している。ここで上下の振り板 B 本体 11 a の長穴 11 b が上下のフランジ付きブッシュ 10 から外れないように先端部に C 形止め輪や座金を介してねじ止めしておくと、振り板 B (第 2 の打撃部材) 11 が安定して水平に支持されてよい (図 5 には図示せず)。

【 0 0 3 5 】

振り板 B (第 2 の打撃部材) 11 を構成する振り板 B 本体 11 a は、一端に穴 11 c を設け、そこに段付き軸 11 d を外向きに突出させて固着してあり二枚一組の振り板 B 本体 11 a の下側では下向きに段付き軸 11 d を突出させ、上側では上向きに段付き軸 11 d を突出させている。そして、他端には一対の穴 11 e、11 e を設け、ここにバット 16 を挟持して固定させるバット固定部材 15 をねじ 15 a と座金 15 b とナット 15 c とで、上下 2 枚の振り板 B 本体 11 a を固定して二枚一組の振り板 B (第 2 の打撃部材) 11 を形成している。そして、中間部の長穴 11 b には、夫々振り板 A (第 1 の打撃部材) 8 のフランジ付きブッシュ 10 が外れないように挿通されていることは前述した。

【 0 0 3 6 】

そして、二枚一組の下側の振り板 B 本体 11 a の一端の前記段付き軸 11 d の先端には軸受 12 が装着され軸受保持板 14 に嵌入されて、前記基板 5 にねじ 14 a にて固着されている。同様に、上側の振り板 B 本体 11 a の一端の前記段付き軸 11 d の先端には軸受 12 が装着され軸受保持板 14 に嵌入されて、前記上カバー板 13 にねじ 14 a にて固着されている。即ち、振り板 B (第 2 の打撃部材) 11 は、一端の前記段付き軸 11 d を回動支点にして、回動自在に枢支されており、他端のバット固定部材 15 に挟持され固着されたバット 16 を滑らかに水平方向に回動 (スイング) させることができる。 (図 4 ~ 図 6 参照)

【 0 0 3 7 】

そして、円板 6 が軸 6 a を中心に矢印 Y の時計方向に回転して、クランクピン 6 e も回転すると、クランクピン 6 e はブッシュ 6 f を介して長穴 8 b 内を滑らせながら、段付き軸 7 に嵌合する振り板 A (第 1 の打撃部材) 8 の一端の穴 8 c を回動支点に反時計方向に早戻り運動を与える (図 4 参照)。更に、振り板 A (第 1 の打撃部材) 8 の他端のフランジ付きブッシュ 10 が反時計方向に早戻り運動をしながら、振り板 B (第 2 の打撃部材) 11 の長穴 11 b を滑りながら、一端の段付き軸 11 d を回動支点に振り板 B (第 2 の打撃部材) 11 を反時計方向に回転させて、同時に振り板 B (第 2 の打撃部材) 11 の他端に固着してあるバット 16 を反時計方向に回転させる。即ち、円板 6 のクランクピン 6 e により早戻り運動をする第 1 の打撃部材 8 が、一端の段付き軸 11 d を回動支点に他端にバット 16 を備えた第 2 の打撃部材バット 16 を回動 (スイング) させる。そして、円板 6 が一回転するとバット 16 も回動 (スイング) し、停止してから反転して時計方向に回動した打撃動作前の構え状態に戻って待機する。

【 0 0 3 8 】

図 4 を参照すると、バット 16 の打撃可能な回動 (スイング) 範囲は、振り板 B (第 2 の打撃部材) 11 の一端の段付き軸 11 d を回動支点に、振り板 B (第 2 の打撃部材) 11 を反時計方向に回転させる。そして、その場合のバット 16 の中心位置を示すと、P1, P2, P3, P4, P5 のように、その位置を変化させ得る。そして、最大 P1 ~ P5 まで約 180 度の範囲で、任意の角度でバット 16 の回動 (スイング) が可能であり、これにより、任意の方向で打球を飛ばせることが可能である。

【 0 0 3 9 】

即ち、図 6 を参照すると、打撃部 3 が台枠 2 に対して中央部に位置する場合には、ボール 6 9 の飛ぶ方向は D 2 のセンター方向 (或いはセカンド方向) であり、打撃部 3 が台枠 2 に対して左方に位置する場合には、ボール 6 9 の飛ぶ方向は D 1 のライト方向 (或いはファースト方向) であり、打撃部 3 が台枠 2 に対して右方に位置する場合には、ボール 6 9

10

20

30

40

50

の飛ぶ方向は D 3 のレフト方向（或いはサード方向）である。これ等は、ハンドル車 2 3 を左右の何れかの方向に回転させて、送りねじ 2 1 により、打撃部 3 を台枠 2 に対して左右または中央に移動させれば良い。勿論はんどる車 2 3 の代わりにサーボモータ等を使用して、押下される守備位置の操作ボタンとの組合せにより自動的に送りねじ 2 1 が所定回数回転して、打撃部 3 が送りねじ 2 1 と共に、2 本の前記案内棒 2 5 に左右の水平方向に案内されて滑らかに移動して、打球の方向が決定されるようにしてよい。

【 0 0 4 0 】

次に、図 7 は、投出部 4 0 の正面図である。図 8 は、投出部 4 0 の部分詳細図であり、図 8 (a) はガイドレール 5 8 に上下方向に移動案内されるボール台 6 0 の正面図であり、図 8 (b) は、図 8 (a) の右側面図であり、図 8 (c) は、図 8 (a) の平面図である。そこで、図 1、図 7、そして図 8 を参照して、ボール 6 9 をバット 1 6 にて打撃させるために、ボール 6 9 を上方に投げ上げてから、反転して落下させるための投出部 4 0 を説明する。主側板 4 1 の下方で左寄りに、第 1 の軸受カバー 4 6 内に収容され保持された軸受 4 6 a (図示せず) に回動自在に枢支された第 1 の軸 4 7 が、主側板 4 1 側から駆動ベルトプーリ 4 9 と被駆動傘歯車 4 8 との順に固着されて配置されている。更に、主側板 4 1 において、前記第 1 の軸 4 7 の上方に第 2 の軸受カバー 5 0 内に収容され保持された軸受 5 0 a (図示せず) に回動自在に枢支された第 2 の軸 5 1 が、被駆動ベルトプーリ 5 2 を固着させて配置されている。そして、主側板 4 1 の第 2 の軸 5 1 及び右方には、ベルト 5 6 の張力調整可能とするための長穴 5 3 a をねじ 5 3 b にて取付けられた取付板 5 3 に、第 3 の軸受カバー 5 4 内に収容され保持された軸受 5 4 a (図示せず) に回動自在に枢支された第 3 の軸 5 5 が、被駆動ベルトプーリ 5 2 を固着させて配置されている。ベルト 5 6 の張力の調整は、取付板 5 3 のねじ 5 3 c を緩めて長穴 5 3 a にて行い、第 3 の軸 5 5 の被駆動ベルトプーリ 5 2 の移動を適度にしてベルト 5 6 の張力を適正に調整して再び取付板 5 3 のねじ 5 3 c を締付けることにより行われる。

【 0 0 4 1 】

ベルト 5 6 は、V ベルトを平行に 2 本掛けとして、第 1 の軸 4 7 の駆動ベルトプーリ 4 9 と、第 2 の軸 5 1 の被駆動ベルトプーリ 5 2 と、第 3 の軸 5 5 の被駆動ベルトプーリ 5 2 とに、各々 2 つの V ベルト溝を有し、この各々の V ベルト溝に 2 本のベルト 5 6 を巻掛け、両ベルト 5 6 、 5 6 の水平方向の同じ高さに設けられたねじ用穴 5 6 a にリフト部品 5 7 を渡して、ねじ 5 6 b を挿通させて取付けている。尚、V ベルトはチェーンや歯付きベルトにて、そして、V ベルトプーリはスプロケットや歯付きプーリにて代用可能である。

【 0 0 4 2 】

さて、前記第 1 の軸 4 7 に駆動ベルトプーリ 4 9 と隣接して設けられた前記被駆動傘歯車 4 8 に噛合う駆動傘歯車 4 4 をモータシャフト 4 3 a に設け、取付金具 4 2 に取付けられたモータ 4 3 が投出部 4 0 の主側板 4 1 の右下方に設けられている。このモータ 4 3 により駆動される 2 本のベルト 5 6 、 5 6 にて、リフト部品 5 7 を時計方向に移動させる（図 7 参照）。このリフト部品 5 7 は、下方からボール 6 9 を載せたボール台 6 0 を持上げて案内レール 5 8 に滑らかに案内されて、上方にねじ 6 7 a にて止めてある飛出し防止部品 6 7 に、ボール 6 9 を載せたボール台 6 0 を衝突させると、ボール 6 9 は、慣性力により下方から上方に投出されてから、反転して降下する。そして、このボール 6 9 の位置の変化を読み取り、そのボール 6 9 の速度を計測するセンサ 7 4 は投出部 4 0 の主側板 4 1 の左方上端部に設けられている。この投出されるボール 6 9 の高さは後述するサーボモータ 4 3 の回転速度の制御によりなされる。

【 0 0 4 3 】

外野、内野への打球の打ち分けのために要求される前記バットの回動する速度（打撃部 3 の駆動モータ 1 9 の回転速度）と、これに合致するように、投出部 4 0 のサーボモータ 4 3 の回転速度が制御され、前記ボール 6 9 の投出高さと反転して降下する前記ボール 6 9 の位置の変化を読み取り、そのボール 6 9 の速度を計測するセンサ 7 4 の情報により制御部 7 6 が、このボール 6 9 の打撃位置への軌跡を予測させて、制御された前記打撃部 3 の

10

20

30

40

50

前記モータ19の速度でもって、回動されるバット16により、選択された打球の種類（フライ、ライナー、ゴロの何れかの球種）に応じた打撃を行う。

【0044】

図7、図8を参照して、投出部40について説明する。前記第1の軸47の駆動ベルトプーリ49と、前記第2の軸51の被駆動ベルトプーリ52に巻掛けられているベルト56に平行に、且つ、リフト部品57に干渉されない位置にて、上下に延在し、内部に両側角溝案内58aを有する案内レール58が主側板41にねじ58bにて取付てある。前記案内レール58に案内され、前方に突出するT字形アーム59aに連続してて、前記案内レール58の内部に位置するブロック部59bとからなる支持アーム59は、複数個の小型軸受59cを有してて、前記内部の両側角溝案内58aに案内されて、上下方向に滑らかに移動できる。この支持アーム59の前記案内レール58の前方に突出するT字形アーム59aに、ボール台60の取付ブラケット61がねじ61aにて取付けてある。

10

【0045】

このボール台60は、取付ブラケット61の上方に平板62を有し、この平板62の上面に4本の脚部材63aに支持された丸棒製の輪状のボール受け63が配置されている。そして、このボール受け63にボール69を載置して、ベルト56に取付けられているリフト部品57により下方から制御された速度でモータ43により上方に跳ね上げられるよう勢い良く移動して、主側板41にねじ58bにて取付てある案内レール58に案内され、そして、案内レール58の上端部に跨設され、ねじ67aにて主側板41に取付けてある飛出し防止部品67の下端部に、ボール受け63のブロック部59bが衝突してボール69が慣性力により上方に投出される。この上方に投出さて反転し降下する前記ボール69の位置の変化を読み取り、そのボール69の速度を計測するセンサ74の情報により制御部76が、このボール69の打撃位置への軌跡を予測させて、制御された前記打撃部3の前記モータ19の速度でもって、回動されるバット16により、選択された打球の種類（フライ、ライナー、ゴロの何れかの球種）に応じた打撃を行う。尚、前記ボールを投出させた後、前記ボール台60は、下方に案内レール58に案内され、底板41aにねじ64aにて固着されている取付座64に挿入された支柱65の上端に被着してある緩衝部材66に当接して待機状態となる。

20

【0046】

ところで、制御部76により制御された前記モータ軸19aが軸継手18を介して、早戻り機構をなす円板6のクランクピン6eを直接駆動させる軸6aに接続されてて、円板6が軸6aを中心に矢印Yの時計方向に回転して、クランクピン6eも回転し、このクランクピン6eはブッシュ6fを介して長穴8b内を滑らせながら、段付き軸7に嵌合する振り板A（第1の打撃部材）8の一端の穴8cを回動支点に制御された速度の早戻り運動を与える（図4参照）。更に、振り板A（第1の打撃部材）8の他端のフランジ付きブッシュ10が反時計方向に制御された速度の早戻り運動をしながら、振り板B（第2の打撃部材）11の長穴11bを滑りながら、一端の段付き軸11dを回動支点に振り板B（第2の打撃部材）11を反時計方向に回転させて、同時に振り板B（第2の打撃部材）11の他端に固着してあるバット16を反時計方向に回転させてボール69を打撃する。この場合、制御部76により、前記センサ74の情報による前記ボール69の軌跡予測と、前記打撃部3の制御された回動速度のバット16の軌跡を予測させて選択された球種に応じたバット16による降下する前記ボール69の高さ方向の打撃個所に合うように打撃タイミングを制御部76にて制御される。

30

【0047】

次に、図1、図7を参照して、投出部40に隣設された収容部70を説明する。取付枠71内に、上方に有するボール69の投入口72aと、下端に設けた出口72cとを繋ぐサーペンタイン通路72bとからなるサーペンタイン形収容器72と、このサーペンタイン通路72bの下端の出口72cに、開閉されるシャッタ部材73aと、搬出される1個手前のボール69の転動を阻止する阻止部材73b（図示せず）と、ソレノイド63（図示せず）と、ボールの有無検出スイッチ73d（図示せず）とを有する搬出器73が配置

40

50

されている。そして、打撃スイッチ 9 4 を押下すると、ソレノイド 6 3 が 1 回復帰ばね 7 3 e (図示せず) の張力に抗して作動し、阻止部材 7 3 b が動作して、搬出される 1 個手前のボール 6 9 の転動を阻止すると共に、シャッタ 7 3 a を開いて、シャッタ 7 3 a のところに待機していたボール 6 9 を 1 個、待機しているボール台 6 0 のボール受け 6 3 上に搬出する。1 個のボール 6 9 を搬出し終わると、ソレノイド 7 3 c への通電が遮断され、シャッタ 7 3 a と阻止部材 7 3 b が、復帰ばね 7 3 e (図示せず) の張力にて元の状態に復帰する。次に搬出されるボール 6 9 が、シャッタ 7 3 a のところまで転動して、次の打撃スイッチ 9 4 の押下まで待機状態となる。

【0048】

図 9 は守備練習機 1 の制御を示すブロック図である。電源 9 7 は 50/60 Hz の商用電源か、又は発電機か、又はバッテリー電源でも可能である。電源スイッチ 9 5 を介して、制御部 9 7 に接続されている。制御部 9 7 は、電源回路 9 7 a とマイコン 7 7 とよりなる。センサ 7 4 と、光電スイッチ 1 7 5 (これは第 3 実施形態の場合) と、打撃スイッチ 9 4 と、フライスイッチ 8 2 と、ライナースイッチ 8 3 と、ゴロスイッチ 8 4 と、ファーストスイッチ 8 6 と、セカンドスイッチ 8 7 と、ショートスイッチ 8 8 と、サードスイッチ 8 9 と、ライトスイッチ 9 1 と、センタースイッチ 9 2 と、レフトスイッチ 9 3 等はマイコン 7 7 に接続されていて、マイコン 7 7 の中では入力インターフェース 8 0 を介して CPU (中央処理装置) 7 8 とメモリ 7 9 に接続されている。その他に、マイコン 7 7 の CPU (中央処理装置) 7 8 は出力インターフェース 8 1 を介して、打撃部 3 、収容部 7 0 、投出部 4 0 に接続されている。そして、各種スイッチ類は制御部 7 6 の側面に設けても良いし、或いはスイッチボックスとして携帯可能にして無線でも有線でも制御部 7 6 と接続可能にしてもよい。図示してないが練習モードスイッチを設けて、メモリ 7 9 に記憶されているシートノックや、試合前ノックや、試合形式のランダムノック等の各種のモードが呼び出されて実行されるようにしても良い。

【0049】

ところで、ファーストスイッチ 8 6 と、セカンドスイッチ 8 7 と、ショートスイッチ 8 8 と、サードスイッチ 8 9 とを一まとめにして 1 個の内野スイッチ 8 5 とし、同様にライトスイッチ 9 1 と、センタースイッチ 9 2 と、レフトスイッチ 9 3 とを一まとめにして 1 個の外野スイッチ 9 0 とし、この内野スイッチ 8 5 或いは外野スイッチ 9 0 と図 6 に示すような打撃部 3 の位置 (位置スイッチとして左、右、中央の 3 箇所に設けておくとよい。) の情報を合わせれば、細かいスイッチの選択が省略可能である。例えば外野スイッチ 9 0 を押下し、打撃部 3 を左方に位置させれば左方位置スイッチにより、打球方向は D 1 のライト方向に飛ぶことになる。そして、球種スイッチにより、バット 1 6 に対するボール 6 9 の打撃位置を下部、中部、上部に制御されることにより、フライ、ライナー又はゴロがライト方向に打撃される。

【0050】

制御部 7 6 のメモリ 7 9 には、各守備位置に就く選手用の練習のモードが予めプログラムされて備えられている。練習モードスイッチにより呼び出されたモードによるノックが内野、外野の別、ライト (或いはファースト) 方向、センター (或いはセカンド) 方向、レフト (或いはサード) 方向の打球がセットされた球種により練習できる。そして、練習モードスイッチにより呼び出されたモードが、試合形式のランダムノックでは、予めプログラムされた球種の打球がランダムの方向に打球され、守備練習機 1 によりノックがなされ、あたかも紅白試合時のような守備の練習が出来る。

【0051】

図 10 は、第 2 の実施形態の守備練習機 1 0 1 の平面図である。バット 1 6 を有する打撃部 1 0 3 とボール 6 9 の収容部 7 0 とボール 6 9 の投出部 4 0 と制御部 7 6 (図示せず) とを備えた守備練習機 1 0 1 において、前記打撃部 1 0 3 が、前記投出部 4 0 により投出されるために上方に移動する前記ボール 6 9 の球心の軌跡位置を中心とする第 1 の円弧状案内レール 1 2 5 と第 2 の円弧状案内レール 1 2 6 とに導かれ、そして、前記第 1 の円弧状案内レール 1 2 5 の片側の側面部に沿って設けられている部分内歯歯車 1 2 7 (又は切

10

20

30

40

50

断された歯付きベルト 127 を固着したものでもよい。) に、噛合するピニオン 129 (又は歯付きブーリ 129 でもよい。図示せず) をモータ軸 128a (図示せず) に取付られている。そして、サーボモータ 128 (図示せず) は、支持箱 120 の底面 120a の内側から下方に向けてモータ軸 128a を突出させている。そして、後述する支持箱 120 の底面 120b に設けた T 字形部材 121 の下端部に段付き軸 123 とナット 124 により支持された一対のローラ 122 を、第 1 円弧状案内レール内に 2 箇所、第 2 の円弧状案内レール内に 1 箇所設けていて、各レール端部には飛び出し防止板 130 (図示せず) が設けられている。尚、前記打撃部 103 は前記打撃部 3 と同様であり、詳細を省略する。(図 12 参照)

【0052】

10

このサーボモータ 128 の駆動により、前記ピニオン 129 (又は歯付きブーリ 129) と部分内歯歯車 127 (又は切断された歯付きベルト 127) との噛合により左方、中央、右方と移動させて打球を D1 のライト方向 (或いはファースト方向) , D2 のセンター方向 (或いはセカンド方向) , D3 のレフト方向 (或いはサード方向) と各方向に打ち分けることが出来る。そして、打撃時のボールと衝突するバットの部分は、バットの先端部分やバットの握り部に近いところではなく、丈夫に設計されているバットの太くなっている打撃専用部分で確実に打撃するので、同一の打撃個所の打球音が発生して、守備位置によって異なる音ではないので違和感のない守備練習が可能であり、しかも、バットが打撃時に折れにくいという利点もある。

【0053】

20

図 11 は、第 3 の実施形態の守備練習機 201 の平面図である。図 12 は、前記守備練習機 201 の外観斜視図である。図 11 、図 12 を参照して、先端部にバット 16 を有する打撃部 203 とボール 69 の収容部 70 と前記ボール 69 を上方に投出する投出部 40 と制御部 76 (図示せず) とを台枠 202 に備えた守備練習機 201 において、前記バット 16 を有する打撃部 203 は、駆動モータ 19 (図示せず) に歯車 (図示せず) を介して回転される回転軸 207 により打撃部材 208 を連続回転させると共に、前記打撃部 203 が、前記投出部 40 により投出されるために上方に移動する前記ボール 69 の球心の軌跡位置を中心として、上面 202a にねじ 125a にて固着されている第 1 の円弧状案内レール 125 と第 2 の円弧状案内レール 126 とに導かれ、そして、前記第 1 の円弧状案内レール 125 の片側の側面部に沿って設けられている部分内歯歯車 127 (又は切断された歯付きベルト 127 を固着したものでもよい。) に、噛合するピニオン 129 (又は歯付きブーリ 129 でもよい。図示せず) をモータ軸 128a (図示せず) に取付られている。

30

【0054】

そして、サーボモータ 128 (図示せず) は、支持箱 120 の底面 120a の内側から下方に向けてモータ軸 128a を突出させている。そして、支持箱 120 の底面 120b に設けた T 字形部材 121 の下端部に段付き軸 123 とナット 124 により支持された一対のローラ 122 を、第 1 円弧状案内レール内に 2 箇所、第 2 の円弧状案内レール内に 1 箇所設けていることを特徴とする守備練習機 201 である。尚、各レール端部には飛び出し防止板 130 (図示せず) が設けられている。そして、前記バット 16 は X 方向に回転し、危険防止として、打球の出口の開口部 236a を有する保護網 236 を、打撃部 203 を中心に、支持箱 120 の上面 120a と回転軸 207 とを用いて、バット 16 の回転軌跡の周囲を覆っている。前記守備練習機 201 の移動は足車 134 で行い、据付は、左右にある取付板 132 に設けられている固定脚 133 のはんどる 133a によりねじ棒 133b をねじ込み、接地板 133c により足車 134 を浮かせて、前記守備練習機 201 を動かないように設置する。移動する場合には、はんどる 133a によりねじ棒 133b を緩めるように反時計方向に回して、接地板 133c を上方に引上げて足車 134 を接地させて移動させることが出来る。(図 12 参照)

40

【0055】

次に、前記センサ 74 が半導体レーザ速度計 176 である第 4 の実施形態の守備練習機

50

201について述べる。図13は、半導体レーザ速度計176の概念図である。図11も参照すると、バット16を有する打撃部203とボール69を収容する収容部70と、前記ボール69を上方に投出する投出部40と制御部76(図示せず)とを備えた守備練習機201において、制御部76は、投出部40から上方に投出されて反転し降下する前記ボール69の速度を計測するために、ケース176内に、半導体レーザ177のレーザ光を投光レンズ178を用いて前記ボール69に照射し、反射光を受光レンズ179を通して受光素子180で受光して前記ボールの変位を基に前記ボール69の速度計測をする半導体レーザ速度計176を投出部40の主側板41の左上端部に備え、回動する前記バット16による所定の球種の打撃タイミングを制御する制御部76であることを特徴とする守備練習機201である。尚、バット69の先端部に接する二点鎖線は、前記バット69の回転軌跡16aである。

10

【0056】

そして、回転する打撃部材208の打撃位置の120度手前に反射形の光電スイッチ175を打撃部203の上カバー板内に設け、穴213aを通して発光ダイオード175aの光を通過する打撃部材208で反射させて、その光を受光トランジスタ175bで検出する方式の光電スイッチ175である。これにより回転するバット69の回転速度の動力源である打撃部203の駆動モータ19の制御をより木目細かに確実に制御でき、且つ、ボールの速度を計測するのに半導体レーザ速度計を用いているので精度が高く、応答速度も速く、ボールの速度に合わせて、打撃部203のモータ19の回転速度を制御部76により確実に制御されて、選択された球種(フライ、ライナー、ゴロの何れか)に合致した位置でバットによる再現性の高い打撃が確実に繰返して可能である。

20

【0057】

次に、前記センサ74が超音波センサ182(図示せず)である第5の実施形態の守備練習機201について述べる。図11を参照して(図中の半導体レーザ176を超音波センサ182に読み替える。)、バット16を有する打撃部203と前記ボール69の収容部70と、前記ボール69を上方に投出する投出部40と制御部76(図示せず)とを備えた守備練習機201において、前記制御部76は、前記投出部40から上方に投出されて反転し降下する前記ボール69の速度を計測するために、送波素子(第1の圧電素子)183により発振する超音波を前記ボール69に発信し反射してくる超音波を受波素子(第2の圧電素子)184で受信して前記ボール69の速度計測をする超音波センサ182を備え、回動する前記バット16による所定の球種の打撃タイミングを制御する制御部76であることを特徴とする守備練習機201である。これにより、ボール69の速度を計測する超音波センサ182により計測された降下するボール69の速度に合わせて、打撃部203のモータ19の回転速度を制御部76により制御されて、選択された球種(フライ、ライナー、ゴロの何れか)に合致した位置でバット16による打撃が確実に繰返して可能であり、習熟した良い守備練習が可能である。

30

【0058】

次に、前記センサ74がCCDイメージセンサ186(図示せず)である第6の実施形態の守備練習機201について述べる。図13の受光素子180をCCDイメージセンサ186に読み替える。図11を参照して、バット16を有する打撃部203とボール69を収容する収容部70と、前記ボール69を上方に投出する投出部40と制御部76(図示せず)とを備えた守備練習機201において、制御部76は、投出部40から上方に投出されて反転し降下する前記ボール69の速度を計測するために、ケース176a内に、半導体レーザ177のレーザ光を投光レンズ178を用いて前記ボール69に照射し、反射光を受光レンズ179を通してCCDイメージセンサ190で受光して前記ボールの変位を基に前記ボール69の速度計測をするCCDイメージセンサ186を前記投出部40の主側板41の左上端部に備え、回動する前記バット16による所定の球種の打撃タイミングを可能とする制御部76であることを特徴とする守備練習機201である。

40

【0059】

上記受光素子にCCDイメージセンサ190を使用しているので、対象物であるボール6

50

9の全体像から球心等が分かり、表面の影響による誤差を押さえられるから確実な降下する前記ボール69の速度が計測されるので、前記ボール69の速度に合わせて、確実な打撃部203のモータ19の回転速度を制御部により制御可能であるので、選択された球種（フライ、ライナー、ゴロの何れか）に応じた前記ボール69と前記バット16との相対位置関係を時間的空間的に一致をさせて必要な球種の打撃を確実に行うことが出来き、一流のノッカーの打球と同様に種々の打球による良い守備練習が可能である。

【0060】

次に守備練習機1の使用時の動作を説明する。図3を参照して、守備練習機1は投出部40と収容部70とが下方のヒンジ軸41cを回動支点にして折畳まれて台枠内に收まり、バット16も取外してある。この状態の守備練習機1を下方の左右に一対備えられている内の方のキャスター装置31のハンドル車33aを回して、ジャッキ33をのばして一対の足車34,34を下方に押出す。同様に、他方のキャスター装置31のハンドル車33aを回して、ジャッキ33をのばして一対の足車34,34を下方に押出す。そして、練習場のホームプレート近傍に守備練習機1を運び、任意の場所にて左右のジャッキ33を縮めて各足車34を上方に上げて台枠2を下に降ろして守備練習機1を設置する。バット16を振り板（第2の打撃部材）11の他端にバット固定部材15に取付て、ねじ15a、座金15b、ナット15cにて固定する。

【0061】

次に、図2を参照して、上台枠2aを上げて、投出部40と収容部70を取出す。そして、電源97を接続して、電気を供給する準備をする。開始する場合には電源スイッチ95をONにして守備練習機1の各部に電気を供給する。その日の練習メニューに従い練習を開始する。例えば、ファーストスイッチ86と、セカンドスイッチ87と、ショートスイッチ88と、サードスイッチ89との中の1つの内野守備位置のスイッチを押下する。次に、フライスイッチ82と、ライナースイッチ83と、ゴロスイッチ84との何れか1の球種スイッチが押下される。

【0062】

次に、打撃スイッチ94が押下されると、内部にボール16を収容した収容部70のソレノイド63が復帰ばね73eの張力に抗して1回作動して、阻止部材73bが動作して、搬出される1個手前のボール69の転動を阻止すると共に、シャッタ73aを開いて、シャッタ73aのところに待機していたボール69を1個、投出部40のボール台60のボール受け63上に搬出する。1個のボール69を搬出し終わると、ソレノイド73cへの通電が遮断されて、シャッタ73aと阻止部材73bが、復帰ばね73eの張力にて元の状態に復帰する。そして、阻止されていた搬出される1個手前のボール69が転動してシャッタ73aのところで待機する。次の打撃スイッチ94の押下まで待機状態となる。

【0063】

投出部40の主側板41の右下方に取付金具42に取付けられたモータ43が回転して、モータシャフト43aに駆動傘歯車44を設け、これに噛合う第1の前記被駆動傘歯車48と駆動ベルトプーリ49が設けられた第1の軸47を回転させ、ベルト56を動かし、ベルト56に取付けられているリフト部品57により制御された速度でモータ43によりボール台60のボール受け63上に載置されたボール16をボール台60ごと上方に移動して、案内レール58に案内され、そして、案内レール58の上端部に跨設され、ねじ67aにて主側板41に取付けてある飛出し防止部品67の下端部に、ボール69が載っているボール受け63のブロック部59bが衝突して、ボール69が慣性力により上方に投出され反転して降下する。これと同時に、センサ74にて、この上方に投出され反転して降下するボール69の位置変化を読み取り、ボールの速度を計測し制御部76にて、打撃位置までの、このボールの軌跡を予測させる。

【0064】

そして、制御部76により制御された前記モータ軸19aが軸継手18を介して、早戻り機構をなす円板6のクランクピン6eを直接駆動させる軸6aに接続されていて、円板6が軸6aを中心に矢印Yの時計方向に回転して、クランクピン6eも回転し、このクラン

10

20

30

40

50

クピン 6 e はブッシュ 6 f を介して長穴 8 b 内を滑らせながら、段付き軸 7 に嵌合する振り板 A (第1の打撃部材) 8 の一端の穴 8 c を回動支点に制御された速度の早戻り運動を与える (図4参照)。更に、振り板 A (第1の打撃部材) 8 の他端のフランジ付きブッシュ 10 が反時計方向に制御された速度の早戻り運動をしながら、振り板 B (第2の打撃部材) 11 の長穴 11 b を滑りながら、一端の段付き軸 11 d を回動支点に振り板 B (第2の打撃部材) 11 を反時計方向に回転させて、同時に振り板 B (第2の打撃部材) 11 の他端に固着してあるバット 16 を反時計方向に回転させて打撃位置にてボール 6 9 を打撃を可能とする。投出部 4 0 により、上方に投出され反転し降下する前記ボール 6 9 の位置の変化を読み取り、そのボール 6 9 の速度を計測するセンサ 7 4 の情報により制御部 7 6 が、このボール 6 9 の打撃位置への軌跡を予測させて、制御された前記打撃部 3 の前記モータ 1 9 の速度もって、回転されるバット 16 により、選択された打球の種類 (フライ、ライナー、ゴロの何れかの球種) に応じた打撃を行う。

【0065】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明の守備練習機は、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【産業上の利用可能性】

【0066】

本発明の守備練習機は硬式野球、軟式野球及びソフトボールなどで、守備位置について選手に守備練習の球を打つノックの代役として、職域や各学校や、プロ野球の選手の練習機として有用な練習装置として、製造、販売する産業分野で利用することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る守備練習機の外観斜視図である。

【図2】本発明の守備練習機の、上台枠を上げて、投出部 4 0 と収容部 7 0 を収容又は取出しの状態を示す外観斜視図である。

【図3】本発明の守備練習機の、投出部 4 0 と収容部 7 0 との収容状態を示す外観斜視図である。

【図4】本発明の打撃部 3 の上カバー 1 3 を省略した平面図である。

【図5】図4の一部破断の左側面図である。

【図6】本発明の打撃部 3 の台枠 2 における位置と、打球方向を示す平面図である。

【図7】本発明の投出部 4 0 の正面図である。

【図8】本発明の投出部 4 0 の部分詳細図である。図8 (a) はガイドレール 5 8 に案内されたボール台 6 0 の正面図であり、図8 (b) は、図8 (a) の右側面図であり、図8 (c) は、図8 (a) の平面図である。

【図9】本発明の守備練習機 1 の制御を示すブロック図である。

【図10】本発明の第2の実施形態の守備練習機 10 1 の平面図である。

【図11】本発明の第3の実施形態の守備練習機 20 1 の平面図である。

【図12】本発明の守備練習機 20 1 の外観斜視図である。

【図13】本発明の半導体レーザ速度計 17 6 の概念図である。

【符号の説明】

【0068】

1 ... 守備練習機

3 ... 打撃部

6 ... 円板

6 e ... クランクピン

7 ... 段付き軸

8 ... 振り板 A (第1の打撃部材)

10 ... フランジ付きブッシュ

11 ... 振り板 B (第2の打撃部材)

10

20

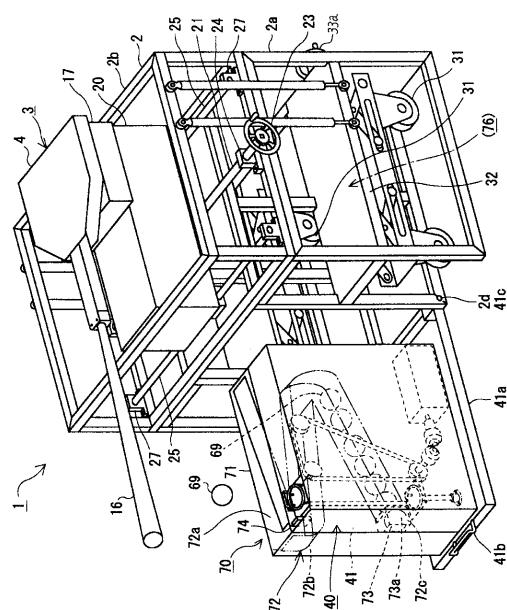
30

40

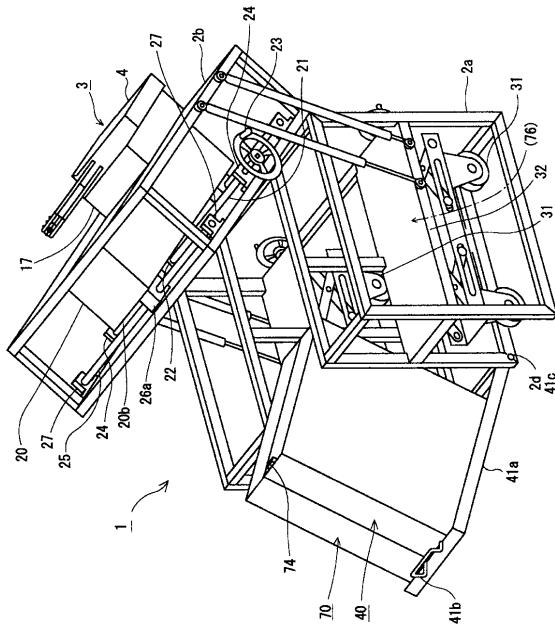
50

1 1 ... 振り板 B (第 2 の打撃部材)	
1 1 b ... 長穴	
1 1 c ... 穴	
1 3 ... 上カバー	
1 4 ... 軸受け保持版	
1 5 ... バット固定部材	
1 6 ... バット	
1 7 ... 載置台	
2 0 ... 仕儀箱	
3 1 ... キャスター装置	10
2 1 ... 送りねじ	
2 3 ... はんどる車	
4 0 ... 投出部	
5 6 ... ベルト	
5 8 ... 案内レール	
5 9 ... 支持アーム	
6 0 ... ボール台	
6 3 ... 特殊な受け	
6 9 ... (ボール)	
7 0 ... 収容部	20
7 2 ... サーベンタイン形収容器	
7 4 ... センサ	
7 6 ... 制御部	
9 4 ... 打撃スイッチ	
9 5 ... 電源スイッチ	
9 7 ... 電源	

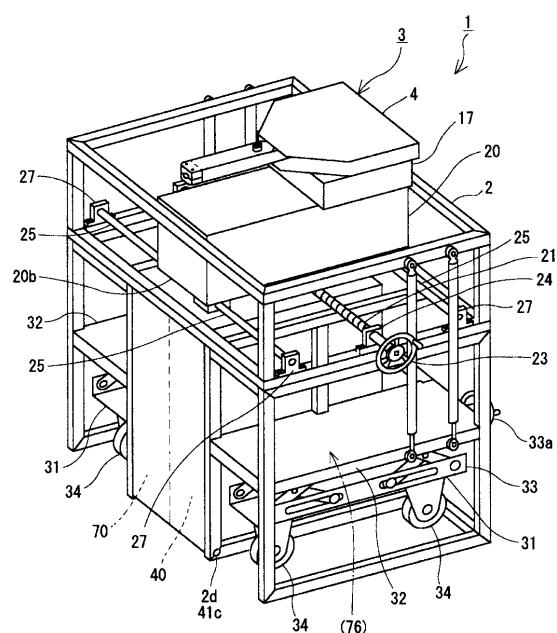
【図1】



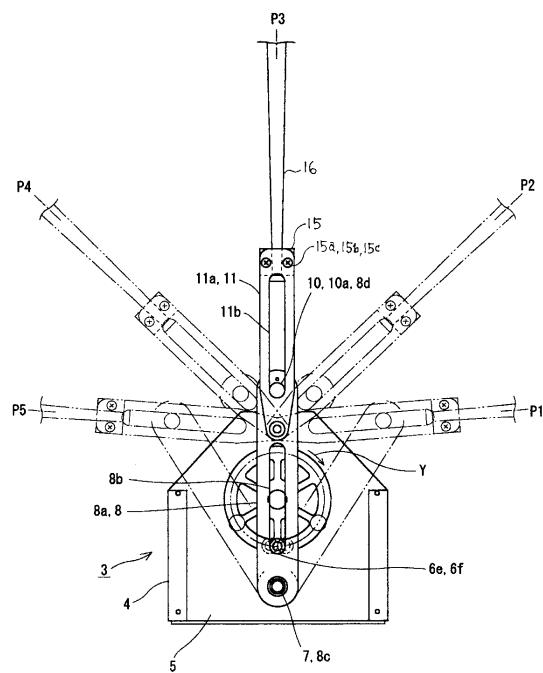
【図2】



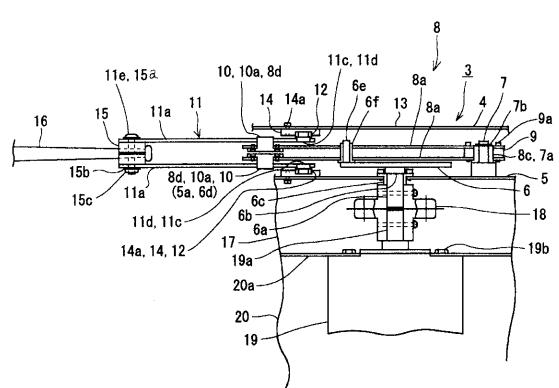
【図3】



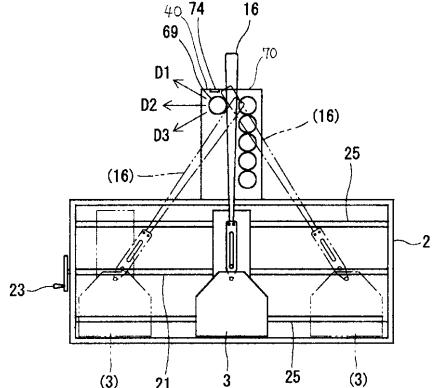
【図4】



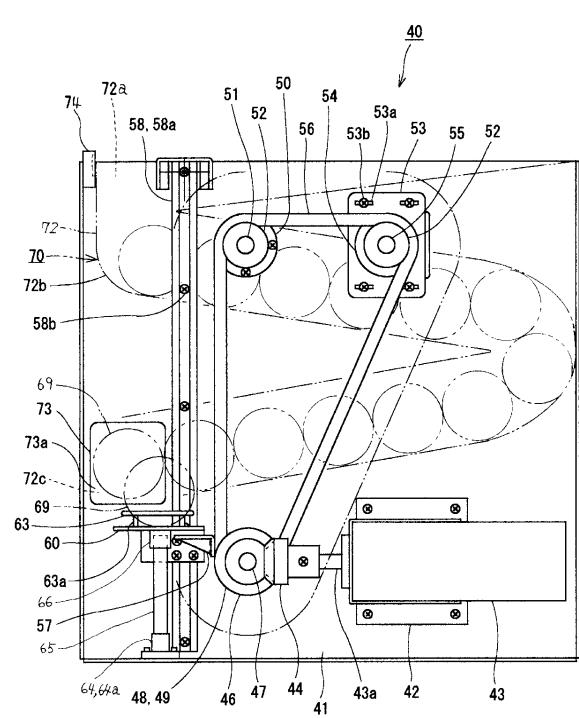
【 図 5 】



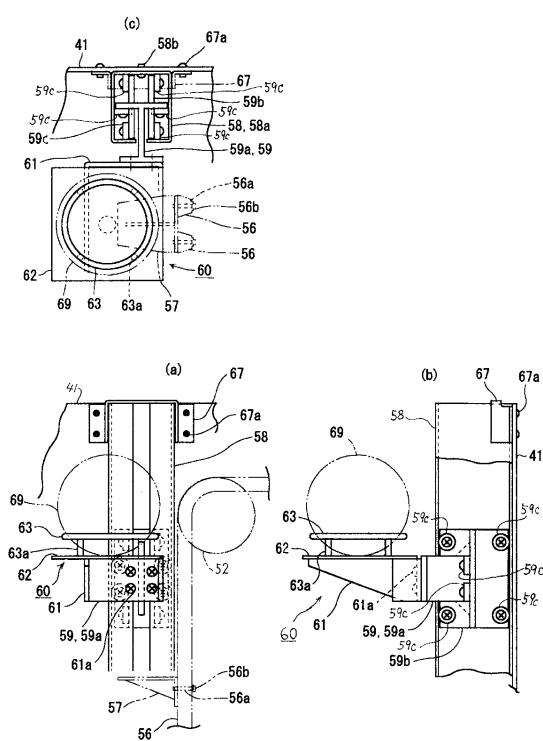
【 図 6 】



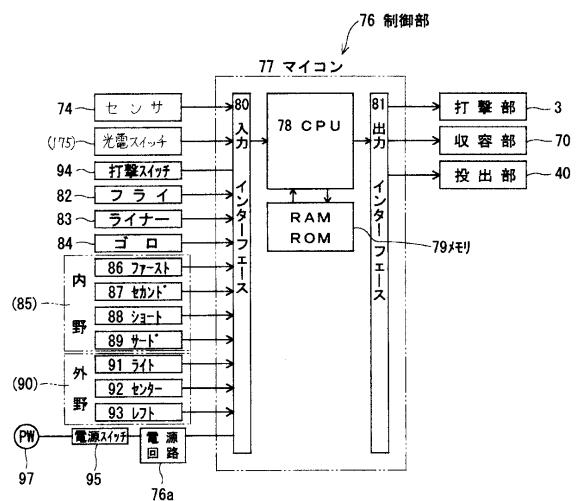
【図7】



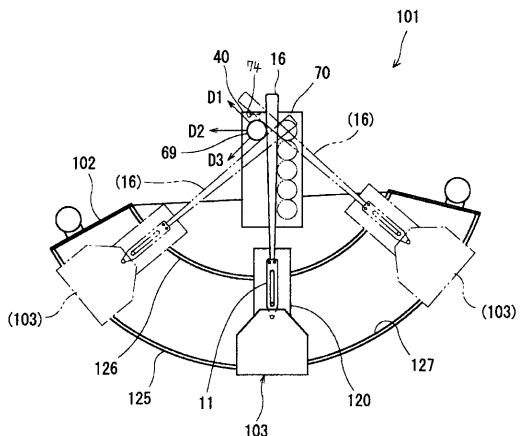
【 図 8 】



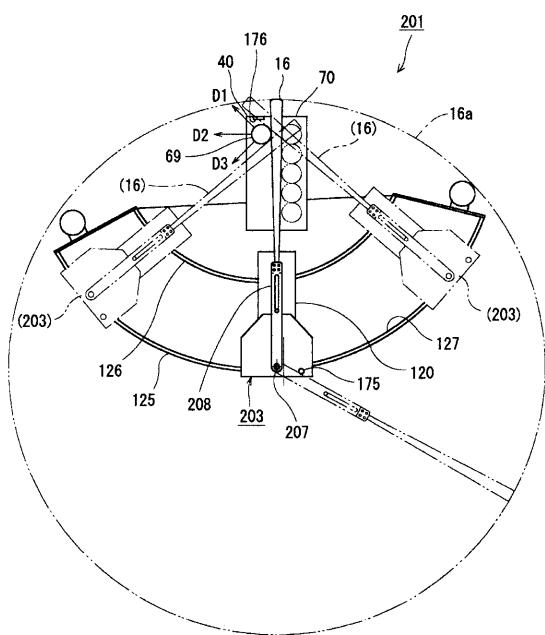
【図9】



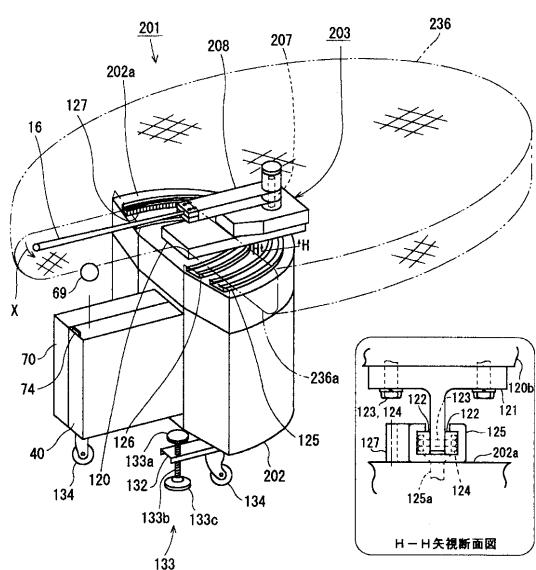
【図10】



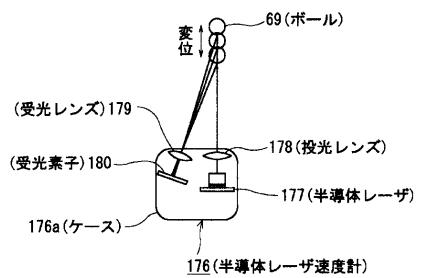
【図 1 1】



【図 1 2】



【図13】



フロントページの続き

審査官 檻本 研太郎

(56)参考文献 特開2004-081494(JP, A)

特開平03-012184(JP, A)

実開昭61-063266(JP, U)

特開2005-010120(JP, A)

特開平07-248213(JP, A)

実開昭59-100224(JP, U)

特開2001-224733(JP, A)

特開平04-023746(JP, A)

特開平04-029010(JP, A)

特開2001-000636(JP, A)

特開2000-070430(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 3 B 6 9 / 0 0

A 6 3 B 5 9 / 0 6

A 6 3 B 6 9 / 4 0