

(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

**A 6 3 B 69/00 (2006. 01)**

A 6 3 B 69/00 5 0 5 Z

**A 6 3 B 59/06 (2006. 01)**

A 6 3 B 59/06 Z

**A 6 3 B 69/40 (2006. 01)**

A 6 3 B 69/40 5 0 1 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 5 8 5 2 - 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 5 8 5 2 - 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 5 8 5 2 - 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 5 8 5 2 - 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、回転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、守備位置についての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：守備についての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。このよう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パの位置変更により、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、守備位置についての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、一端の軸を回転支点とし、他端に前記バットを備えた第 2 の打撃部材を回転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

## 【0009】

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到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到、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。

10

## 【0010】

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。

## 【0011】

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。

## 【0012】

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。

20

## 【0013】

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。

30

## 【0014】

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。

## 【0015】

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、実際のノッカーによるのと同じ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。

40

## 【0016】

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

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到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到、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、サーペントラ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じ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 】

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、これらを電氣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。）

【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装置31、31とが装着されている。そして、上台枠2bには、スイングするバット16を有する打撃部3が装着されている。

【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。

【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、下方の左右に一对の棚板32を設け、この棚板32の下向きに、一对のキャスタ装置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をのばして一对の足車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をのばして一对の足車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。

【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、右外端にはんだる車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

10

20

30

40

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、はんだる車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に設けられたはんだる車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。

#### 【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。

#### 【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。

#### 【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を回動支点到早戻り運動を与える（図４、図５を参照）。

#### 【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

り板 B 本体 1 1 a の二枚一組の振り板 B (第 2 の打撃部材) 1 1 の下側の振り板 B 本体 1 1 a の長穴 1 1 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 1 0 にも、振り板 B 本体 1 1 a の二枚一組の振り板 B (第 2 の打撃部材) 1 1 の上側の振り板 B 本体 1 1 a の長穴 1 1 b が被挿している。ここで上下の振り板 B 本体 1 1 a の長穴 1 1 b が上下のフランジ付きブッシュ 1 0 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、振り板 B (第 2 の打撃部材) 1 1 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) 1 1 を構成する振り板 B 本体 1 1 a は、一端に穴 1 1 c を設け、そこに段付き軸 1 1 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 1 1 a の下側では下向きに段付き軸 1 1 d を突出させ、上側では上向きに段付き軸 1 1 d を突出させている。そして、他端には一対の穴 1 1 e、1 1 e を設け、ここにバット 1 6 を挟持して固定させるバット固定部材 1 5 をねじ 1 5 a と座金 1 5 b とナット 1 5 c とで、上下 2 枚の振り板 B 本体 1 1 a を固定して二枚一組の振り板 B (第 2 の打撃部材) 1 1 を形成している。そして、中間部の長穴 1 1 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 1 0 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 1 1 a の一端の前記段付き軸 1 1 d の先端には軸受 1 2 が装着され軸受保持板 1 4 に嵌入されて、前記基板 5 にねじ 1 4 a にて固着されている。同様に、上側の振り板 B 本体 1 1 a の一端の前記段付き軸 1 1 d の先端には軸受 1 2 が装着され軸受保持板 1 4 に嵌入されて、前記上カバー板 1 3 にねじ 1 4 a にて固着されている。即ち、振り板 B (第 2 の打撃部材) 1 1 は、一端の前記段付き軸 1 1 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 1 5 に挟持され固着されたバット 1 6 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 1 0 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) 1 1 の長穴 1 1 b を滑りながら、一端の段付き軸 1 1 d を回動支点に振り板 B (第 2 の打撃部材) 1 1 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) 1 1 の他端に固着してあるバット 1 6 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 1 1 d を回動支点に他端にバット 1 6 を備えた第 2 の打撃部材バット 1 6 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 1 6 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 1 6 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) 1 1 の一端の段付き軸 1 1 d を回動支点に、振り板 B (第 2 の打撃部材) 1 1 を反時計方向に回転させる。そして、その場合のバット 1 6 の中心位置を示すと、P 1、P 2、P 3、P 4、P 5 のように、その位置を変化させ得る。そして、最大 P 1 ~ P 5 までで約 1 8 0 度の範囲で、任意の角度でバット 1 6 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。勿論はんだる車 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もよい。

#### 【 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内に收容され保持された軸受 4 6 a ( 図示せず ) に回転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リー 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内に收容され保持された軸受 5 0 a ( 図示せず ) に回転自在に枢支された第 2の軸 5 1が、被駆動ベルトプリー 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内に收容され保持された軸受 5 4 a ( 図示せず ) に回転自在に枢支された第 3の軸 5 5が、被駆動ベルトプリー 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の被駆動ベルトプリー 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の駆動ベルトプリー 4 9と、第 2の軸 5 1の被駆動ベルトプリー 5 2と、第 3の軸 5 5の被駆動ベルトプリー 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ベルトプリーはスプロケットや歯付きプリーにて代用可能である。

#### 【 0 0 4 2 】

さて、前記第 1の軸 4 7に駆動ベルトプリー 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転する速度 ( 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



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に連続していて、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、複数の小型軸受５９ｃを有して、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に勢い良く移動して、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。この上方に投出させ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を回動支点到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を回動支点到に振り板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

40

【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

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て、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。

#### 【 0 0 4 8 】

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 5 0 / 6 0 H z 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 C P U ( 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 C P U ( 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。図示してい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ロックや、試合前ロックや、試合形式のランダムロ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。

#### 【 0 0 4 9 】

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。 ) の情報とを合わせれば、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。

#### 【 0 0 5 0 】

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ロックが内野、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ロックでは、予めプログラムされた球種の打球がランダムの方に打球され、守備練習機 1 によりロックがなされ、あたかも紅白試合時のような守備の練習が出来る。

#### 【 0 0 5 1 】

図 1 0 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 1 2 7 を固着したものでよい。) に、噛合するピニオン 1 2 9 (又は歯付きプーリ 1 2 9 でもよい。図示せず) をモータ軸 1 2 8 a (図示せず) に取付られている。そして、サーボモータ 1 2 8 (図示せず) は、支持箱 1 2 0 の底面 1 2 0 a の内側から下方に向けてモータ軸 1 2 8 a を突出させている。そして、後述する支持箱 1 2 0 の底面 1 2 0 b に設けた T 字形部材 1 2 1 の下端部に段付き軸 1 2 3 とナット 1 2 4 により支持された一对のローラ 1 2 2 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 1 3 0 (図示せず) が設けられている。尚、前記打撃部 1 0 3 は前記打撃部 3 と同様であり、詳細を省略する。(図 1 2 参照)

#### 【 0 0 5 2 】

10

このサーボモータ 1 2 8 の駆動により、前記ピニオン 1 2 9 (又は歯付きプーリ 1 2 9) と部分内歯歯車 1 2 7 (又は切断された歯付きベルト 1 2 7) との噛合いにより左方、中央、右方と移動させて打球を D 1 のライト方向 (或いはファースト方向)、D 2 のセンター方向 (或いはセカンド方向)、D 3 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。

#### 【 0 0 5 3 】

20

図 1 1 は、第 3 の実施形態の守備練習機 2 0 1 の平面図である。図 1 2 は、前記守備練習機 2 0 1 の外観斜視図である。図 1 1、図 1 2 を参照して、先端部にバット 1 6 を有する打撃部 2 0 3 とボール 6 9 の收容部 7 0 と前記ボール 6 9 を上方に投出する投出部 4 0 と制御部 7 6 (図示せず) とを台枠 2 0 2 に備えた守備練習機 2 0 1 において、前記バット 1 6 を有する打撃部 2 0 3 は、駆動モータ 1 9 (図示せず) に歯車 (図示せず) を介して回転される回転軸 2 0 7 により打撃部材 2 0 8 を連続回転させると共に、前記打撃部 2 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して、上面 2 0 2 a にねじ 1 2 5 a にて固着されている第 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 (又は切断された歯付きベルト 1 2 7 を固着したものでよい。) に、噛合するピニオン 1 2 9 (又は歯付きプーリ 1 2 9 でもよい。図示せず) をモータ軸 1 2 8 a (図示せず) に取付られている。

30

#### 【 0 0 5 4 】

そして、サーボモータ 1 2 8 (図示せず) は、支持箱 1 2 0 の底面 1 2 0 a の内側から下方に向けてモータ軸 1 2 8 a を突出させている。そして、支持箱 1 2 0 の底面 1 2 0 b に設けた T 字形部材 1 2 1 の下端部に段付き軸 1 2 3 とナット 1 2 4 により支持された一对のローラ 1 2 2 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 2 0 1 である。尚、各レール端部には飛び出し防止板 1 3 0 (図示せず) が設けられている。そして、前記バット 1 6 は X 方向に回転し、危険防止として、打球の出口の開口部 2 3 6 a を有する保護網 2 3 6 を、打撃部 2 0 3 を中心に、支持箱 1 2 0 の上面 1 2 0 a と回転軸 2 0 7 とを用いて、バット 1 6 の回転軌跡の周囲を覆っている。前記守備練習機 2 0 1 の移動は足車 1 3 4 で行い、据付は、左右にある取付板 1 3 2 に設けられている固定脚 1 3 3 のはんだる 1 3 3 a によりねじ棒 1 3 3 b をねじ込み、接地板 1 3 3 c により足車 1 3 4 を浮かせて、前記守備練習機 2 0 1 を動かないように設置する。移動する場合には、はんだる 1 3 3 a によりねじ棒 1 3 3 b を緩めるように反時計方向に回して、接地板 1 3 3 c を上方に引上げて足車 1 3 4 を接地させて移動させることが出来る。(図 1 2 参照)

40

#### 【 0 0 5 5 】

次に、前記センサ 7 4 が半導体レーザ速度計 1 7 6 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を下方の左右に一對備えられている内の一方のキャスタ装置31のハンドル車33aを回して、ジャッキ33をのばして一對の足車34, 34を下方に押出す。同様に、他方のキャスタ装置31のハンドル車33aを回して、ジャッキ33をのばして一對の足車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 を回動支点到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 を回動支点到に振り板 B (第 2 の打撃部材) 11 を反時計方向に回轉させて、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 を反時計方向に回轉させて打撃位置にてボール 69 を打撃を可能とする。投出部 40 により、上方に投出され反轉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。

10

#### 【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、守備位置についた選手に守備練習の球を打つノッカーの代役として、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。

20

#### 【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 40 と収容部 70 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 40 と収容部 70 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 13 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。

30

【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 40 の正面図である。

【図 8】本発明の投出部 40 の部分詳細図である。図 8 (a) はガイドレール 58 に案内されたボール台 60 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 101 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 201 の平面図である。

【図 12】本発明の守備練習機 201 の外観斜視図である。

【図 13】本発明の半導体レーザ速度計 176 の概念図である。

40

#### 【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)

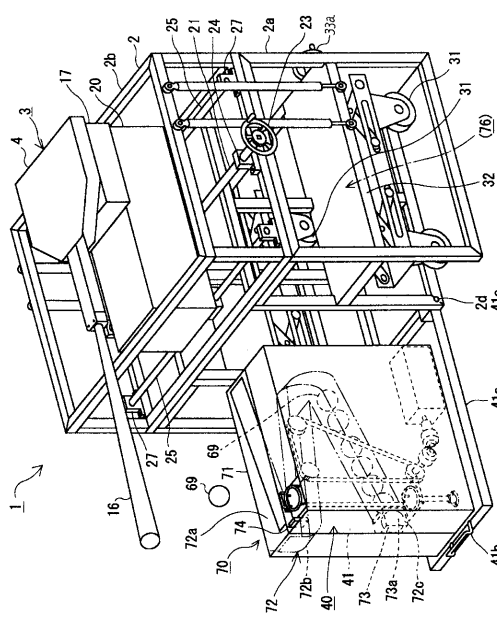
10 ... フランジ付きブッシュ

11 ... 振り板 B (第 2 の打撃部材)

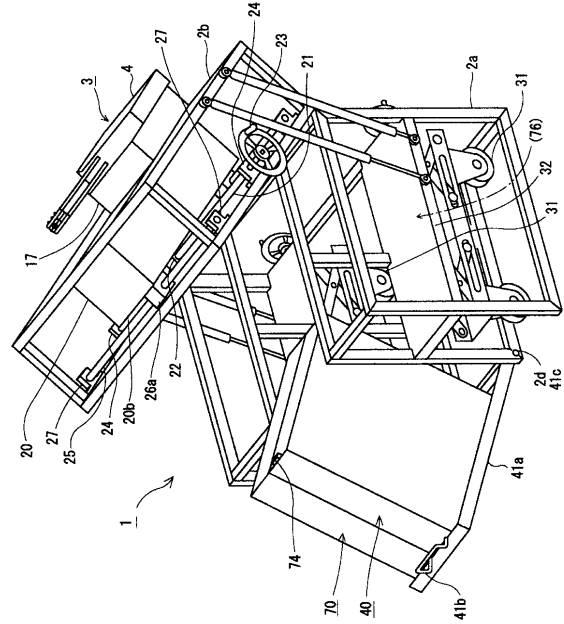
50

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 ...キャスト装置	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 ...サーペンタイン形収容器	
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	

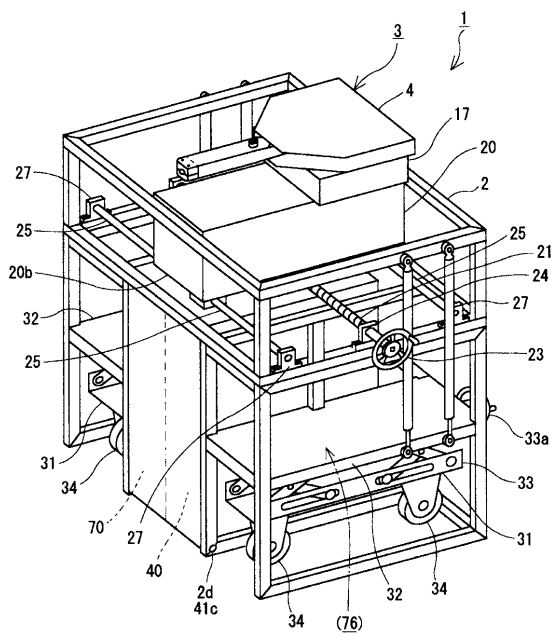
【図 1】



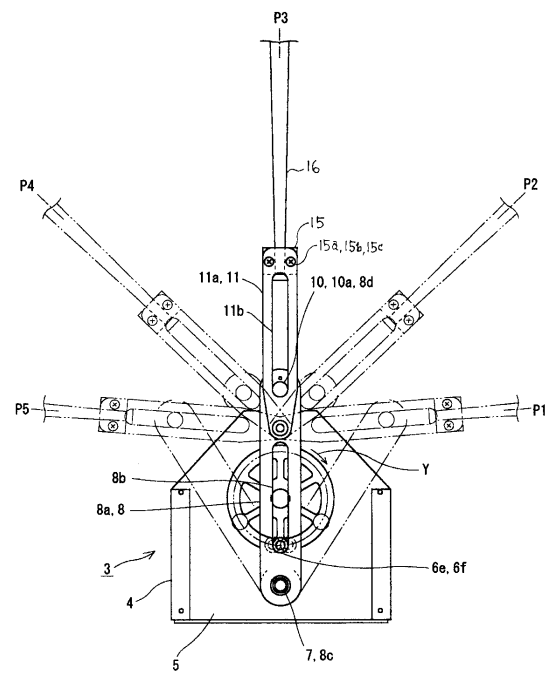
【図 2】



【図 3】

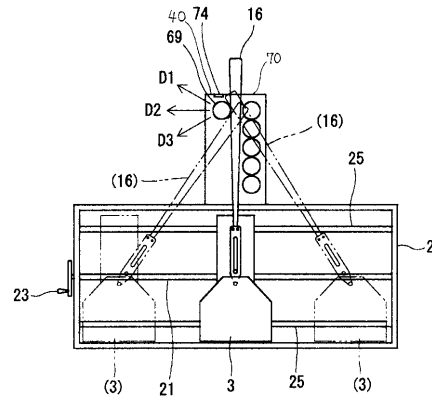


【図 4】

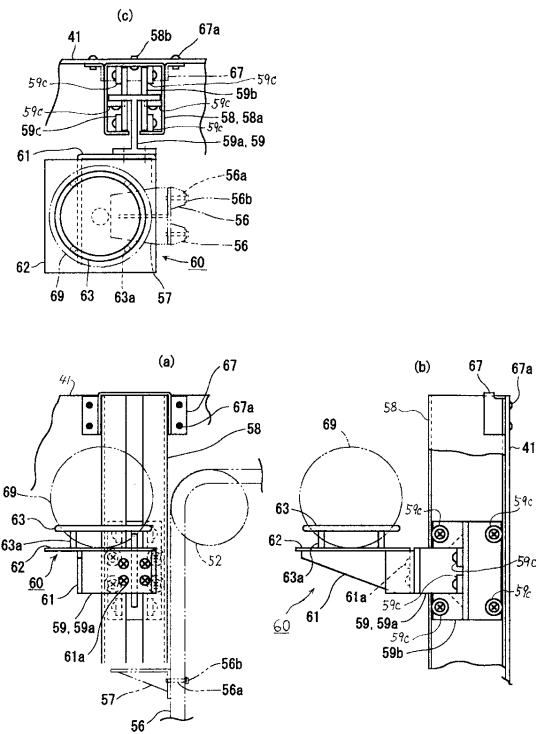




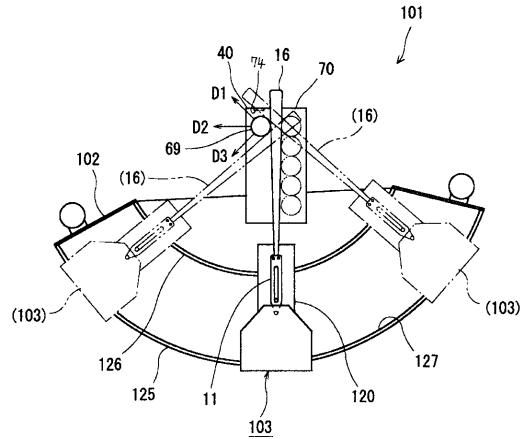
【 図 6 】



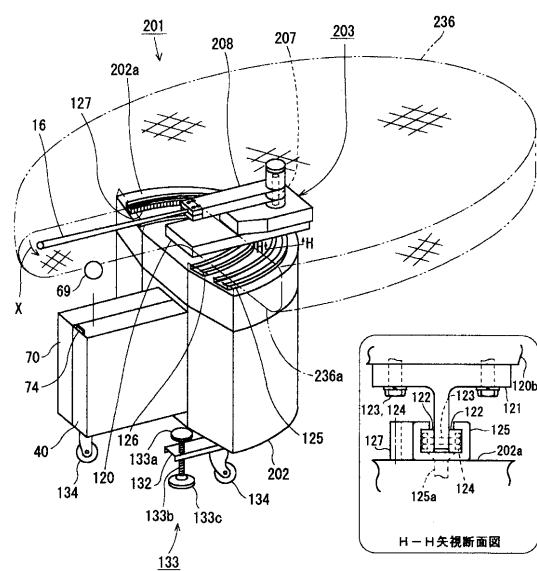
【 図 8 】



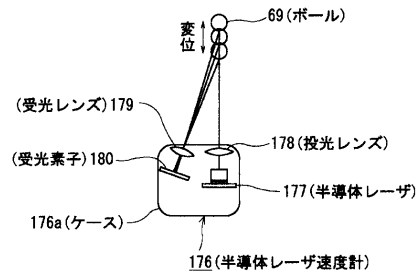
【 図 1 0 】



【圖 12】



【図 13】



---

フロントページの続き

審査官 櫃本 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)  
A63B 69/00  
A63B 59/06  
A63B 69/40