

(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2017-86482

(P2017-86482A)

(43) 公開日 平成29年5月25日(2017.5.25)

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

F1
A63B 69/40 501Z

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2015-220466 (P2015-220466)
(22) 出願日 平成27年11月10日 (2015.11.10)

(71) 出願人 597100170
スポーツ・ワン・インターナショナル株式会社
福岡県福岡市東区下原3-8-6
(74) 代理人 100114661
弁理士 内野 美洋
(72) 発明者 厚東 勝
福岡県福岡市東区下原3-8-6 スポーツ・ワン・インターナショナル株式会社内
(72) 発明者 厚東 賢一郎
福岡県福岡市東区下原3-8-6 スポーツ・ワン・インターナショナル株式会社内

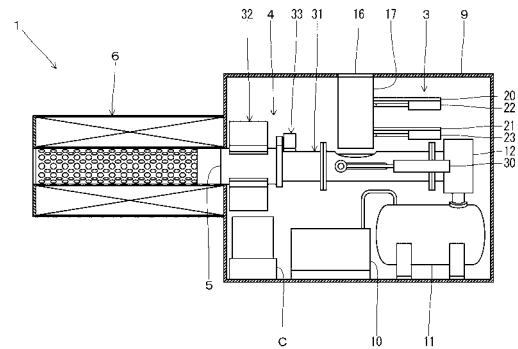
(54) 【発明の名称】 ピッチングマシン

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】使い勝手を向上させた、空気圧力でボールを投げ出す構成のピッチングマシンを提供する。

【解決手段】本発明では、空気噴射機構から噴射された空気の圧力でボールを投げ出すピッチングマシン1において、空気噴射機構は、ケーシング9の内部に、単位時間あたりに一定容量の空気を供給するためのコンプレッサー10と、コンプレッサー10に接続され、一定容量の空気を貯留するための定容タンク11と、定容タンク11とボールとの間に設けられた開閉バルブ12とを収容することにした。また、本発明では、コンプレッサー10を投げ出すボールの速度に応じた時間駆動してコンプレッサー10から定容タンク11に空気を供給させる制御装置Cを有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

空気噴射機構から噴射された空気の圧力でボールを投げ出すピッチングマシンにおいて、

前記空気噴射機構は、ケーシングの内部に、

単位時間あたりに一定容量の空気を供給するためのコンプレッサーと、

前記コンプレッサーに接続され、一定容量の空気を貯留するための定容タンクと、

前記定容タンクと前記ボールとの間に設けられた開閉バルブと、

を収容したことを特徴とするピッチングマシン。

【請求項 2】

前記コンプレッサーを投げ出すボールの速度に応じた時間駆動して前記コンプレッサーから前記定容タンクに空気を供給させる制御装置を有することを特徴とする請求項 1 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】**

本発明は、空気圧を利用してボールを投げ出すピッチングマシンに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来より、野球の練習具や遊具として、回転するアームによってボールを投げ出すピッチングマシンが広く利用されてきたが、近年では、アーム式のものに替わり空気圧を利用してボールを発射する空気圧式のピッチングマシンが開発されている。

【0003】

従来の空気圧式のピッチングマシンは、特許文献 1 に開示されているように、ケーシングの内部に空気を貯留するためのタンクを収容する一方、ケーシングの外部に一定圧力の空気を供給するコンプレッサーを設け、タンクとコンプレッサーとの間に圧力変換器を介設している。

【0004】

そして、従来のピッチングマシンでは、外部に設けられたコンプレッサーを稼働して一定圧力の空気を供給させるとともに、圧力変換器で所定圧力に減圧させてタンクに供給させ、タンクに貯留された所定圧力の空気をボールに噴射することで、ボールを投げ出すようにしている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開平 1 1 - 3 3 1 5 7 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

ところが、上記従来のピッチングマシンでは、ケーシングの外部に一定圧力の空気を供給するための大型のコンプレッサーを用意する必要があり、移動して使用することが困難であり、使い勝手が悪いものであった。

【0007】

また、上記従来のピッチングマシンでは、コンプレッサーとタンクとの間に高価な圧力変換器が必要であり、ピッチングマシンのコストを増大させていた。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

そこで、請求項 1 に係る本発明では、空気噴射機構から噴射された空気の圧力でボールを投げ出すピッチングマシンにおいて、空気噴射機構は、ケーシングの内部に、単位時

10

20

30

40

50

間あたりに一定容量の空気を供給するためのコンプレッサーと、コンプレッサーに接続され、一定容量の空気を貯留するための定容タンクと、定容タンクとボールとの間に設けられた開閉バルブとを収容することにした。

また、請求項 2 に係る本発明では、前記請求項 1 に係る本発明において、コンプレッサーを投げ出すボールの速度に応じた時間駆動してコンプレッサーから定容タンクに空気を供給させる制御装置を有することにした。

【発明の効果】

【0009】

そして、本発明では、以下に記載する効果を奏する。

【0010】

すなわち、本発明では、空気噴射機構から噴射された空気の圧力でボールを投げ出すピッチングマシンにおいて、空気噴射機構は、ケーシングの内部に、単位時間あたりに一定容量の空気を供給するためのコンプレッサーと、コンプレッサーに接続され、一定容量の空気を貯留するための定容タンクと、定容タンクとボールとの間に設けられた開閉バルブとを収容することにして、大型のコンプレッサーを用意する必要がなくなり、ピッチングマシンの設置場所を容易に移動させることができ、ピッチングマシンの使い勝手を向上させることができる。また、高価な圧力変換器を設ける必要がなくなり、ピッチングマシンの低廉化を図ることができる。

【0011】

特に、コンプレッサーを投げ出すボールの速度に応じた時間駆動してコンプレッサーから定容タンクに空気を供給させる制御装置を有することにした場合には、様々な球速に容易に制御することができ、これによってもピッチングマシンの使い勝手を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】ピッチングマシンを示す側面断面図。

【図 2】同側面拡大断面図。

【図 3】同平面拡大断面図。

【図 4】制球手段を示す側面拡大断面図。

【図 5】同正面拡大断面図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下に、本発明に係るピッチングマシンの具体的な構成について、図面を参照しながら説明する。

【0014】

図 1 ~ 図 5 に示すように、ピッチングマシン 1 は、空気圧で無回転状のボール 2 を発射するためのボール発射手段 3 の前端部に、ボール発射手段 3 から発射された無回転状のボール 2 に回転を与える制球手段 4 を接続しており、制球手段 4 の前端部（先端部）に形成した投球口 5 からボール 2 を前方（先方）へ向けて投げ出すように構成している。また、ピッチングマシン 1 は、ボール発射手段 3 からボール 2 を発射する時に生じる破裂音を吸収することで音量を低減させる消音手段 6 を制球手段 4 の前端部に接続している。

【0015】

ボール発射手段 3 は、高圧の圧縮空気を噴射する空気噴射機構 7 と、ボール 2 を供給するボール供給機構 8 とで構成している。

【0016】

空気噴射機構 7 は、中空箱形状のケーシング 9 の内部にコンプレッサー 10 と定容タンク 11 と開閉バルブ 12 とを収容している。ここで、コンプレッサー 10 は、単位時間あたりに一定容量の空気を定容タンク 11 に供給する。定容タンク 11 は、コンプレッサー 10 に接続されており、一定容量の空気を所定の圧力で貯留する。開閉バルブ 12 は、定容タンク 11 とボール 2（ボール供給機構 8）との間に設けられている。これらコンプレッサー 10 と定容タン

10

20

30

40

50

ク11と開閉バルブ12には、制御装置Cが接続されている。

【0017】

この空気噴射機構7は、制御装置Cで開閉バルブ12を閉塞させるとともにコンプレッサー10を駆動させると、コンプレッサー10から定容タンク11に空気が供給される。その際に、コンプレッサー10から単位時間あたりに一定容量の空気が供給されるために、コンプレッサー10の駆動時間に応じて定容タンク11の内部の空気の圧力が増加する。たとえば、定容タンク11として1Lの容量のものをいい、コンプレッサー11として1秒間に500ccの空気を供給できるものを用いた場合、コンプレッサー11を2秒間駆動させると、1Lの定容タンク11にさらに1Lの空気が供給されるために、定容タンク11の内部の空気の圧力が2気圧に増加し、コンプレッサー11を6秒間駆動させると、1Lの定容タンク11にさらに3Lの空気が供給されるために、定容タンク11の内部の空気の圧力が4気圧に増加することになる。その状態から制御装置Cで開閉バルブ12を開放すると、定容タンク11に貯留された圧縮空気(コンプレッサー11の駆動時間に応じた圧力で圧縮された空気)を開閉バルブ12の前端に設けた噴射管13からボール供給機構8の内部のボール2に向けて噴射させることができる。

10

【0018】

ボール供給機構8は、ボール2を一球毎供給する供給装置14とボール2を一球毎セットするセット装置15とで構成している。

【0019】

供給装置14は、ケーシング9の天井部に形成したボール供給口16に上下に伸延させた供給管17の上端部を接続し、供給管17に仕切板18,19を上下に概ねボール一個分の間隔を開けて開閉自在(前後方向に進退自在)に取付けるとともに、供給管17の外周部に取付けられたブラケット20,21で支持された電動シリンダ-22,23を仕切板18,19に接続している。電動シリンダ-22,23には、制御装置Cが接続されている。

20

【0020】

この供給装置14は、上下の仕切板18,19を適宜連動させることで、供給管17の下端から下方のセット装置15へとボール2を一球毎供給する。

【0021】

セット装置15は、開閉バルブ12の噴射管13の前端部に前後に伸延させた外筒24の後端部を接続し、外筒24の内部に前後に伸延させた内筒25を前後摺動自在に収容している。外筒24の前側上部には、供給装置14の供給管17の下端開口に連通する連通口26が形成されている。また、内筒25の左右側部には、外筒24に形成した前後に伸延する長孔27,27に挿通させた左右一対のアーム28,28が接続されており、このアーム28,28には、外筒24の外周部に取付けられたブラケット29,29で支持された電動シリンダ-30,30が接続されている。電動シリンダ-30,30には、制御装置Cが接続されている。

30

【0022】

このセット装置15は、電動シリンダ-30,30で内筒25を後方に移動させることで、連通口26を開放し、供給装置14から供給されたボール2を外筒24の内部に受け入れ、その後、電動シリンダ-30,30で内筒25を前方に移動させることで、内筒25の前端部でボール2を外筒24の前端部に押し出すとともに、外筒24に形成された連通口26や長孔27,27を閉塞して内部を気密状態に保持する。

40

【0023】

ボール発射手段3は、以上に説明したように構成しており、ボール2を供給装置14からセット装置15へと供給するとともにセット装置15で外筒24の前端部にセットするとともに、そのボール2に向けて空気噴射機構7から高圧の圧縮空気を噴射することで、空気圧でボール2を外筒24の前端部から前方へ向けて発射する。その際に、ボール2は、空気圧に応じた速度、たとえば、2気圧では時速80km、4気圧では時速100km、6気圧では時速120kmなどの速度で投げ出される。また、ボール2は、空気圧で均等に押し出されるために、ほとんど回転していない状態で前方に発射される。そのため、そのままでは無回転状のボール2が投げ出されるために、予期しない方向に変化してしまう。そこで

50

、ボール 2 に回転を与えて所望の方向に投球できるようにするために、制球手段 4 が必要となる。

【 0 0 2 4 】

制球手段 4 は、ボール 2 の発射方向を定める制球機構 31 と、ボール発射手段 3 から発射されるボール 2 に接触してボール 2 に回転を与える回転機構 32 と、回転機構 32 を左右に回動させる回動機構 33 とで構成している。

【 0 0 2 5 】

制球機構 31 は、ボール 2 の外径と概ね同一の内径を有する中空円筒状の制球管 34 を前後に伸延させた状態でボール発射手段 3 の外筒 24 の前端部に接続している。

【 0 0 2 6 】

この制球機構 31 は、ボール発射手段 3 から発射されたボール 2 が制球管 34 の内部を通過する際に、ボール 2 の外周部と制球管 34 の内周部とが接触することで、ボール 2 の発射方向を制球管 34 の伸延方向と一致させるように定めている。

【 0 0 2 7 】

回転機構 32 は、制球管 34 の前端部にボール 2 の外径よりも拡張した内径を有する中空円筒状の連結管 35 を回動自在に挿入し、連結管 35 の上部と下部に対向する貫通孔 36, 37 を形成するとともに、連結管 35 の外周に貫通孔 36, 37 を被覆する支持体 38, 39 を取付けている。支持体 38, 39 は、回転軸 40, 41 を回動自在に支持している。回転軸 40, 41 には、支持体 38, 39 の外部に取付けたモーター 42, 43 を接続するとともに、支持体 38, 39 の内部に配置した回転体 44, 45 を取付けている。回転体 44, 45 は、貫通孔 36, 37 から連結管 35 の内側に張り出しており、連結管 35 を通過するボール 2 の外周が接触するようになっている。

【 0 0 2 8 】

なお、回転機構 32 は、2 個の回転体 44, 45 を対向させて配置しているが、ボール 2 の上半部と下半部とにそれぞれ少なくとも 1 個の回転体が接触するように配置されていればよく、3 個以上の回転体を配置してもよい。また、回転機構 32 は、回転体 44, 45 を連結管 35 の半径方向に沿って配置して、それぞれの回転体 44, 45 が均等にボール 2 の外周に接触するのが好ましい。

【 0 0 2 9 】

この回転機構 32 は、モーター 42, 43 で回転体 44, 45 を強制的に回転させることで、ボール発射手段 3 から発射された無回転状のボール 2 の外周に回転体 44, 45 が接触し、ボール 2 に回転を与えるようにしている。その際に、回転体 44, 45 の回転速度を相違させることで、ボール 2 に回転を与えている。この回転機構 32 は、制球管 34 の前端に設けられていることから、ボール発射手段 3 から発射させる全てのボール 2 に対して回転を与えることができるようになっている。また、この回転機構 32 は、ボール 2 の外径よりも拡張した内径の連結管 35 の内周に回転体 44, 45 を張り出させているために、ボール 2 が回転体 44, 45 に接触しながら通過し、その後、ボール 2 が連結管 35 の略中心部を通過する。これにより、ボール発射手段 3 から噴射された圧縮空気は、連結管 35 の内部においてボール 2 の外周面と連結管 35 の内周面との間の隙間からボール 2 を追い越して流れることになり、圧縮空気を均等に円滑に排出することができるとともに、ボール 2 を連結管 35 の中心線に沿って通過させることができる。なお、ボール 2 は、制球管 34 と連結管 35 の中心軸線上を通過することにより、制球管 34 と連結管 35 によってボール 2 が通過する通路（ボール通過通路 46）を形成する。

【 0 0 3 0 】

回動機構 33 は、制球管 34 の上部にモーター 47 を取付けるとともに、モーター 47 にラック 48 を取付け、一方、連結管 35 の後端外周部に円環上のピニオン 49 を取付け、ラック 48 とピニオン 49 とを噛み合せている。

この回動機構 33 は、モーター 47 によって連結管 35 を制球管 34 に対して左右に回動させることで、回転機構 32 がボール通過通路 46 を中心に円周方向に向けて左右に回動するようにしている。

【 0 0 3 1 】

10

20

30

40

50

制球手段4は、以上に説明したように構成しており、制球機構31の制球管34と回転機構32の連結管35の内部に前後に伸延するボール通過通路46を形成し、このボール通過通路46に沿ってボール発射手段3から発射されたボール2が通過することで、ボール2の発射方向や回転が定められるようになっている。

【0032】

ピッチングマシン1は、ボール発射手段3などの各部が制御装置C(コンピューター)によって制御されている。そのため、制御装置Cによってボール発射手段3から投げ出すボール2の球速に応じて回転機構32の回転体44,45の回転速度を制御することもでき、また、ボール発射手段3からボール2を投げ出す際に回動機構33によって回転機構32を連結管35の円周方向に向けて移動させることもできる。たとえば、制御装置では、回転体44,45の回転速度をボール2の球速の増加に伴って増大させることができ、球速の増加割合よりも回転体44,45の回転速度の増加割合の方が大きくなるようにすることもできる。

10

【0033】

上記ピッチングマシン1では、ボール発射手段3から空気圧で無回転状のボール2を発射させ、制球手段4で無回転状のボール2に回転を与え、制球手段4に形成したボール通過通路46の先端からボール2を投げ出すように構成している。そして、制球手段4は、ボール通過通路46にボール2の上半部及び下半部と接触する速度の異なる回転体44,45を設け、ボール通過通路46を通過するボール2に回転体44,45を接触させることでボール2に回転を与えるように構成している。そのため、上記構成のピッチングマシン1では、ボール2に良好にスピンを与えることができ、実際の投手が投げるいわゆるキレのあるボール2を投げ出すことができる。

20

【0034】

また、上記ピッチングマシン1では、ボール2の下半部に接触する回転体45をボール2の進行方向に向けてボール2の進行速度よりも速い速度で回転させるとともに、ボール2の上半部に接触する回転体44をボール2の進行方向に向けてボール2の進行速度よりも遅い速度で回転させるように構成している。そのため、上記構成のピッチングマシン1では、バックスピがかかったボール2を投げ出すことができる。

【0035】

さらに、上記ピッチングマシン1では、ボール通過通路46を中心軸として制球手段4を左右に回動するように構成している。そのため、上記構成のピッチングマシン1では、シュート系のボールやカーブ系のボールなどといった変化に富んだボール2を投げ出すことができる。

30

【0036】

ピッチングマシン1は、以上に説明したように構成しており、ボール2を投げ出す前にコンプレッサー10から一定圧力の空気を定容タンク11に所定時間(投げ出すボール2の速度に応じた時間)供給することで定容タンク11の内部の空気圧を所定圧力(投げ出すボール2の速度に応じた圧力)とし、その空気圧の空気をボール2に噴射することでボール2を所定の速度で投げ出すようにしている。そのため、コンプレッサー10は、常時稼働しているのではなく、ボール2を投げ出す前の必要な時間だけ駆動させればよい。また、所定のインターバルタイムをあけて連続してボール2を投げ出す場合には、インターバルタイムの開始と同時にコンプレッサー10を所定時間駆動し、その後、インターバルタイムの終了と同時に開閉バルブ12を開放してボール2を投げ出すようにしてもよく、また、インターバルタイムの開始後に時間をあけてコンプレッサー10を所定時間駆動するとともにインターバルタイムの終了と同時にコンプレッサー10の駆動を停止し開閉バルブ12を開放してボール2を投げ出すようにしてもよい。

40

【0037】

以上に説明したように、上記ピッチングマシン1の空気噴射機構7は、ケーシング9の内部に、単位時間あたりに一定容量の空気を供給するためのコンプレッサー10と、コンプレッサー10に接続され、一定容量の空気を貯留するための定容タンク11と、定容タンク11とボール2(ボール供給機構8)との間に設けられた開閉バルブ12とを収容した構成と

50

なっている。

【 0 0 3 8 】

そのため、上記構成のピッチングマシン 1 では、ピッチングマシン 1 とは別個に大型のコンプレッサーを用意する必要がなくなり、設備投資費用を低廉化することができるとともに、ピッチングマシン 1 の設置場所を容易に移動させることができ、ピッチングマシン 1 の使い勝手を向上させることができる。また、上記構成のピッチングマシン 1 では、高価な圧力変換器を設ける必要がなくなり、ピッチングマシン 1 の低廉化を図ることができる。

【 0 0 3 9 】

また、上記ピッチングマシン 1 では、コンプレッサー 10 を投げ出すボール 2 の速度に応じた時間駆動してコンプレッサー 10 から定容タンク 11 に空気を供給させる制御装置 C を有する構成となっている。

10

【 0 0 4 0 】

そのため、上記構成のピッチングマシン 1 では、コンプレッサー 10 から定容タンク 11 に供給する空気の圧力を直接調整したり制御する必要がなく、コンプレッサー 10 から定容タンク 11 に空気を供給する時間（コンプレッサー 10 の駆動時間）を直接制御すればよくなり、様々な球速に容易に制御することができ、これによってもピッチングマシン 1 の使い勝手を向上させることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 1 】

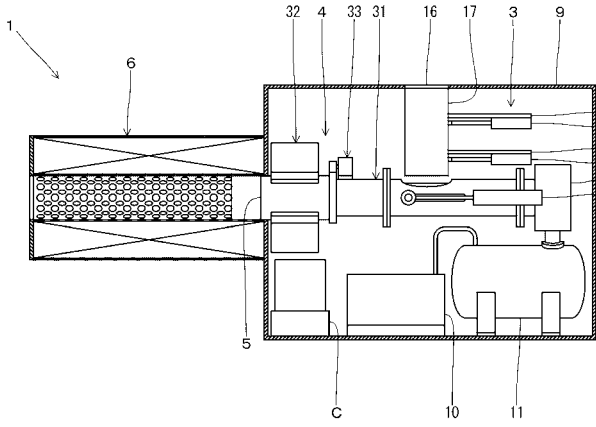
20

1	ピッチングマシン	2	ボール
3	ボール発射手段	4	制球手段
5	投球口	6	消音手段
7	空気噴射機構	8	ボール供給機構
9	ケーシング	10	コンプレッサー
11	定容タンク	12	開閉バルブ
13	噴射管	14	供給装置
15	セット装置	16	ボール供給口
17	供給管	18, 19	仕切板
20, 21	ブラケット	22, 23	電動シリンダー
24	外筒	25	内筒
26	連通口	27	長孔
28	アーム	29	ブラケット
30	電動シリンダー	31	制球機構
32	回転機構	33	回動機構
34	制球管	35	連結管
36, 37	貫通孔	38, 39	支持体
40, 41	回転軸	42, 43	モーター
44, 45	回転体	46	ボール通過通路
47	モーター	48	ラック
49	ピニオン	C	制御装置

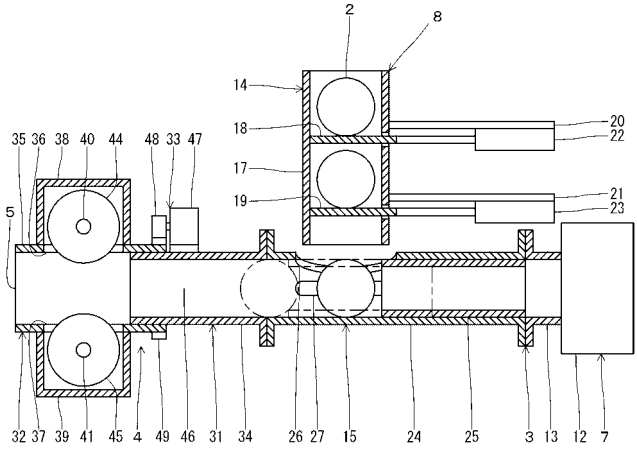
30

40

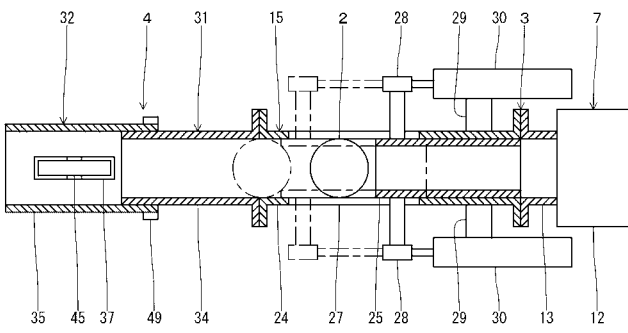
【 図 1 】



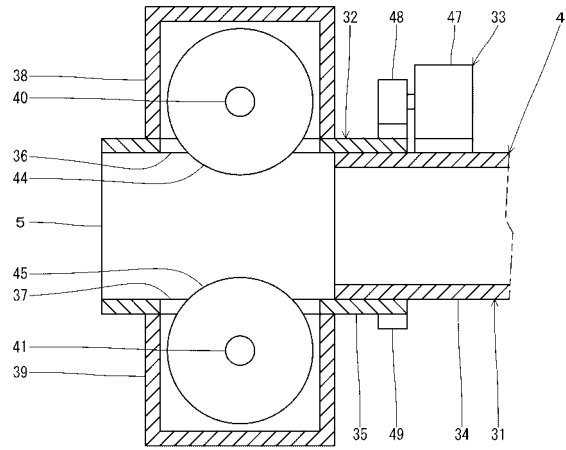
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

