

(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2010-201364

(P2010-201364A)

(43) 公開日 平成22年9月16日(2010.9.16)

(51) Int.Cl.
B01D 46/42 (2006.01)

F I
B O I D 46/42 C

テーマコード(参考)
4 D O 5 8

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-50691(P2009-50691)
(22) 出願日 平成21年3月4日(2009.3.4)

(71) 出願人 000229047
日本スピンドル製造株式会社
兵庫県尼崎市潮江4丁目2番30号
(74) 代理人 100107308
弁理士 北村 修一郎
(74) 代理人 100128901
弁理士 東 邦彦
(74) 代理人 100144761
弁理士 中条 均
(72) 発明者 平井 哲也
兵庫県尼崎市潮江4丁目2番30号 日本
スピンドル製造株式会社内
Fターム(参考) 4D058 JA12 MA33 MA47 MA51

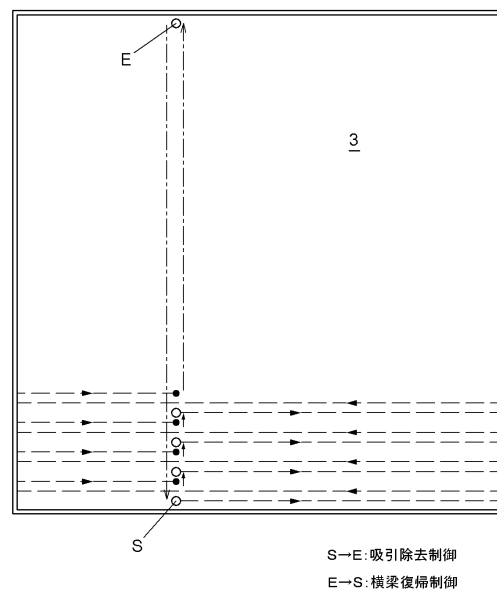
(54) 【発明の名称】 エアフィルタ装置

(57) 【要約】

【課題】装置を信頼性の高いものとするとともに、合理的で無駄のないクリーニングを自動的に行えるエアフィルタ装置を提供する。

【解決手段】エアフィルタ装置において、制御手段が、吸引ノズルの左右移動及び横梁部材の上昇移動に伴って塵埃の吸引除去を実行する吸引除去制御を実行した後、上昇移動用駆動手段による横梁部材の上下方向位置保持を解除して、横梁部材をケーシングの最下部に移動させる横梁復帰制御を実行するように構成されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ケーシングに固定された集塵フィルタに付着した塵埃を吸込み口から吸引除去する吸引ノズルと、

前記吸引ノズルを左右方向に移動自在に保持し且つ前記ケーシングの上下方向に移動自在に保持される横梁部材と、

前記吸引ノズルを左右方向に移動操作する左右移動用駆動手段と、

前記横梁部材を上方向に移動操作する上昇移動用駆動手段と、

前記左右移動用駆動手段にて前記吸引ノズルを左右方向に往復移動させ、且つ、前記上昇移動用駆動手段にて前記横梁部材を上方向に移動させて前記塵埃の吸引除去を実行させる制御手段とが設けられ、

前記制御手段が、

前記吸引ノズルの左右移動及び前記横梁部材の上昇移動に伴って前記塵埃の吸引除去を実行する吸引除去制御を実行した後、前記上昇移動用駆動手段による前記横梁部材の上下方向位置保持を解除して、前記横梁部材を前記ケーシングの最下部に移動させる横梁復帰制御を実行するエアフィルタ装置。

【請求項 2】

前記制御手段が前記吸引除去制御において、前記左右移動用駆動手段により前記吸引ノズルを前記横梁部材に沿って、起点から前記集塵フィルタの左右端の一方を経て前記起点に戻り、当該起点から前記左右端の他方を経て当該起点に戻るよう左右移動させ、その後、前記上昇移動用駆動手段により前記横梁部材を上昇移動させる制御を繰り返し実行する請求項 1 に記載のエアフィルタ装置。

【請求項 3】

前記横梁部材の上昇移動による前記吸引ノズルの上昇移動に関し、上昇移動前の前記吸引ノズルの吸引領域と上昇移動後の前記吸引ノズルの吸引領域とに重複する領域を有する請求項 1 又は 2 に記載のエアフィルタ装置。

【請求項 4】

前記左右移動用駆動手段が、少なくとも横送りモータと、その横送りモータにて循環駆動される左右移動用ローラチェーンとを備えて構成され、且つ、前記上昇移動用駆動手段が、少なくとも縦送りモータと、その縦送りモータにて循環駆動される昇降用ローラチェーンとを備えて構成されている請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のエアフィルタ装置。

【請求項 5】

前記上昇移動用駆動手段が、前記横梁部材の一端側に係合されて前記横梁部材を上下駆動し、且つ、前記横梁部材の他端側には、前記上昇移動用駆動手段による前記横梁部材の上下駆動と釣り合いをとるカウンターウェイト機構が設けられている請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のエアフィルタ装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ケーシングに固定された集塵フィルタに付着した塵埃を吸込み口から吸引除去する吸引ノズルを、左右方向、及び、上方向に移動させて、前記塵埃の吸引除去を実行するエアフィルタ装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、ビルや地下鉄、工場などの空調用に、集塵フィルタに付着した塵埃を吸引ノズルで自動的に吸引除去（以降清掃と称する場合がある）するようにした自動クリーニング機能付エアフィルタ装置が広く利用されている（例えば、特許文献 1 参照）。

このようなエアフィルタ装置は、集塵フィルタの洗浄・交換等の保守作業の必要がなく、集塵フィルタが塵埃の付着量が少ない状態に常時保たれるため、塵埃の捕集効率が安定するという利点がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

例えば、特許文献 1 に開示のエアフィルタ装置は、正面視四角形のケーシングと、ケーシングの中央開口部に組み付けられる集塵フィルタと、ケーシングの左右両側部に配される昇降ガイドレールに沿って案内される横梁部材と、横梁部材を昇降駆動する昇降移動用駆動手段と、集塵フィルタに吸込み口を臨ませた状態で左右方向に移動自在な状態で横梁部材に保持される吸引ノズルと、横梁部材に内設され、吸引ノズルを左右方向に往復駆動する左右移動用駆動手段と、昇降移動用駆動手段と左右移動用駆動手段との作動を制御する制御手段とを備えて構成されている。

【 0 0 0 4 】

そして、吸引ノズルがフレキシブルホースや配管継手等を介して吸引装置に接続されており、この吸引装置が作動している状態で、上記エアフィルタ装置が吸引ノズルを左右移動用駆動手段にて左右方向に移動させ、且つ、昇降移動用駆動手段にて上下方向に移動させることにより、集塵フィルタに付着した塵埃を除去して、この集塵フィルタを清掃できるように構成されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 2 6 1 4 5 5 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

このようなエアフィルタ装置は、例えば、吸引装置の作動音が大きいこと等の理由により、工場や地下鉄等の操業が停止している間（例えば夜間等）に清掃を実行することが多い。従って、装置を信頼性の高いものとするとともに、合理的で無駄のないクリーニングを自動的に行えるエアフィルタ装置とする必要がある。

【 0 0 0 7 】

〔 信頼性の確保 〕

例えば、集塵フィルタの全面を清掃しながらその清掃時間を極力短くするために、エアフィルタ装置に吸引ノズルの位置を検出するセンサ類（例えば、リミットスイッチやエンコーダ等）を設け、このセンサ類により吸引ノズルの現在位置を検出して、集塵フィルタにおける一つの角部をクリーニングの開始位置としその対角となる角部がクリーニングの終了位置となるように、吸引ノズルを移動操作する構成が考えられる。

しかしながら、エアフィルタ装置の内部は塵埃がたまり易いものであるため、センサ類に塵埃が堆積或いは付着して吸引ノズルの現在の位置の正確な検出が困難となり易く、また、それらを補修する等のメンテナンスも必要となる等、使い勝手の悪いものとなる。

【 0 0 0 8 】

〔 無駄のないクリーニング 〕

また、例えば、エアフィルタ装置に上記のようなセンサ類を使用せず、タイマによって吸引ノズルが左右移動に要する時間と上下移動に要する時間とを管理して、集塵フィルタの全面を清掃するに要する所定時間の間、吸引ノズルを左右及び上下に移動操作するようにして、集塵フィルタを清掃する構成を採用することも考えられている。

しかしながら、エアフィルタ装置をそのように構成した場合、吸引ノズルの現在の位置を把握することが困難となり、吸引ノズルの移動の開始位置及び終了位置を特定することができず、以下のような問題を生じるおそれがある。

【 0 0 0 9 】

上記所定時間としての集塵フィルタ 1 0 3 の全面をクリーニングするのに必要な時間を単位クリーニングの時間とすると、その最小時間は、吸引ノズルを左右方向でフィルタ 1 0 3 の片側端から反対側端まで（例えば左側端から右側端まで）、つまり左右方向に片道分の距離の移動操作をし、その左右方向の移動操作の後に、吸引ノズルを所定の高さ移動

10

20

30

40

50

させることを順次繰り返しながら、吸引ノズルをフィルタ103の上下方向の片側端から反対側端まで（例えば下端から上端まで）、つまり上下方向に片道分の距離の移動操作をして、集塵フィルタ103を清掃するのに要する時間である。

このように移動操作する場合において、図6(a)に示すように、集塵フィルタ103の最上部あるいは最下部から離れた開始位置（図6(a)におけるSの位置）からクリーニングを開始する形態で、集塵フィルタ103の最上部方向に上記最小時間だけクリーニングした場合、集塵フィルタ103の全面（特に、開始位置Sよりも下部領域の集塵フィルタ103）をクリーニングできないものとなる。尚、図6(a)では集塵フィルタ103の左右方向の端部から離れた位置からクリーニングを開始しているが、吸引ノズルを左右方向で片道分の距離だけ移動操作させる場合には、さらに左右方向においてもクリーニングされていない部分が残るものとなる。

10

一方、単位クリーニングの時間を上記最小時間の2倍の時間として、この最小時間の2倍の時間の間クリーニングした場合、吸引ノズルは左右方向に片道分、且つ、上下方向に往復分の移動操作をすることとなり、図6(b)に示すように、集塵フィルタ103の上下方向にて全面のクリーニングを行うことができるものの、クリーニングの完了に長い時間を要するものとなる。

ここで、吸引ノズルを、集塵フィルタ103の左右方向で往復分の距離だけ移動操作させ、且つ、集塵フィルタ103の上下方向で往復分の距離だけ移動操作させるようにすれば、集塵フィルタ103の全面を漏れなくクリーニングできるものとなるが、この場合、単位クリーニングの時間として上記最小時間の4倍の時間を要することとなり、クリーニングの完了にさらに長い時間を要するものとなる。

20

【0010】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、装置を信頼性の高いものとするとともに、合理的で無駄のないクリーニングを自動的に行えるエアフィルタ装置を得ることにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するための本発明に係るエアフィルタ装置の

特徴構成は、ケーシングに固定された集塵フィルタに付着した塵埃を吸込み口から吸引除去する吸引ノズルと、前記吸引ノズルを左右方向に移動自在に保持し且つ前記ケーシングの上下方向に移動自在に保持される横梁部材と、前記吸引ノズルを左右方向に移動操作する左右移動用駆動手段と、前記横梁部材を上方向に移動操作する上昇移動用駆動手段と、前記左右移動用駆動手段にて前記吸引ノズルを左右方向に往復移動させ、且つ、前記上昇移動用駆動手段にて前記横梁部材を上方向に移動させて前記塵埃の吸引除去を実行させる制御手段とが設けられ、

30

前記制御手段が、前記吸引ノズルの左右移動及び前記横梁部材の上昇移動に伴って前記塵埃の吸引除去を実行する吸引除去制御を実行した後、前記上昇移動用駆動手段による前記横梁部材の上下方向位置保持を解除して、前記横梁部材を前記ケーシングの最下部に移動させる横梁復帰制御を実行する点にある。

【0012】

40

上記特徴構成によれば、吸引ノズルの左右移動及び横梁部材の上昇移動に伴って塵埃の吸引除去を実行する吸引除去制御を実行した後、上昇移動用駆動手段による横梁部材の上下方向位置保持を解除する事によって、横梁部材は例えば自重によりケーシングの最下部、つまり、集塵フィルタの最下部に移動する。すなわち、塵埃の吸引除去が終了したときには、その都度、横梁部材に保持された吸引ノズルは集塵フィルタの最下部に移動されることとなり、その集塵フィルタの最下部にて、次の清掃に備えて待機する状態となる。

【0013】

そして、次の清掃においては、常に集塵フィルタの最下部から吸引ノズルの上昇移動を開始させることとなるので、吸引ノズルが集塵フィルタの最下部から最上部まで移動するために必要な最小限の時間（少なくとも上下方向の移動に関し片道分の時間）である単

50

位クリーニングの時間だけ吸引ノズルによる清掃を実行することにより、集塵フィルタを清掃することができることとなる。

従って、吸引ノズルの位置を検出するセンサを使わない構成としながらも、極力短い時間で集塵フィルタ全面を清掃することが可能となるエアフィルタ装置を提供することができ、信頼性が高く、且つ、合理的で無駄のないクリーニングを自動的に行えるエアフィルタ装置が得られるものとなった。

【0014】

本発明に係るエアフィルタ装置の更なる特徴構成は、前記制御手段が前記吸引除去制御において、前記左右移動用駆動手段により前記吸引ノズルを前記横梁部材に沿って、起点から前記集塵フィルタの左右端の一方を経て前記起点に戻り、当該起点から前記左右端の他方を経て当該起点に戻るよう

10

【0015】

左右移動させ、その後、前記上昇移動用駆動手段により前記横梁部材を上昇移動させる制御を繰り返し実行するように構成されている点にある。上記特徴構成によれば、制御手段が吸引除去制御において、左右移動用駆動手段により吸引ノズルを横梁部材に沿って、起点から集塵フィルタの左右端の一方を経て起点に戻り、当該起点から左右端の他方を経て当該起点に戻るよう

20

【0016】

左右移動させ、その後、上昇移動用駆動手段により横梁部材を上昇移動させるものであるから、集塵フィルタの最下部から最上部までにおける左端から右端に亘って、全面をほとんど漏れのない状態で確実に清掃を行うことができるものとなった。

【0017】

上記特徴構成によれば、横梁部材の上昇移動による吸引ノズルの上昇移動に関し、上昇移動前の吸引ノズルの吸引領域と上昇移動後の吸引ノズルの吸引領域とに重複する領域を有する、すなわち、上昇移動前に吸引ノズルが、左右移動用駆動手段による左右移動によって集塵フィルタを清掃した領域の上端部分と、上昇移動後に吸引ノズルが、左右移動用駆動手段による左右移動によって集塵フィルタを清掃した領域の下端部分とに重複する領域を有することになる。

30

従って、横梁部材の上昇移動による吸引ノズルの上昇移動を実行した場合であっても、その上昇移動前後の集塵フィルタの清掃領域に漏れのない状態で、確実に清掃を行うことができるものとなった。

【0018】

本発明に係るエアフィルタ装置の更なる特徴構成は、前記左右移動用駆動手段が、少なくとも横送りモータと、その横送りモータにて循環駆動される左右移動用ローラチェーンとを備えて構成され、且つ、前記上昇移動用駆動手段が、少なくとも縦送りモータと、その縦送りモータにて循環駆動される昇降用ローラチェーンとを備えて構成されている点にある。

【0019】

上記特徴構成によれば、左右移動用駆動手段が、少なくとも横送りモータとその横送りモータにて循環駆動される左右移動用ローラチェーンとを備えるものであるので、横送りモータで回転駆動されるスプロケットと左右移動用ローラチェーンとの噛み合いによって、滑りのない状態で確実に左右移動用駆動手段を駆動することが可能となる。同様に、上昇移動用駆動手段が、少なくとも縦送りモータとその縦送りモータにて循環駆動される昇降用ローラチェーンとを備えるものである

40

ので、縦送りモータで回転駆動されるスプロケットと昇降用ローラチェーンとの噛み合いによって、滑りのない状態で確実に上昇移動用駆動手段を駆動することが可能となる。

50

つまり、本発明のエアフィルタ装置の置かれる環境においては、塵埃が蓄積し易く、プーリとベルトを使用するような構成では、そのプーリとベルトの間に塵埃を挟みこんで滑

りが発生したり、ベルトが脱落するような状態が発生し得るのであるが、ローラチェーンを用いる構成とすることによって、そのような滑りや脱落を抑制する状態で、横送りモータ及び縦送りモータの回転を確実に横梁部材及び吸引ノズルの上昇移行および左右移動に用いることができるものとなる。よって、エアフィルタ装置内において塵埃が存在する場合であっても、吸引ノズルの移動を確実に行うことが可能となった。

【0020】

本発明に係るエアフィルタ装置の更なる特徴構成は、前記上昇移動用駆動手段が、前記横梁部材の一端側に係合されて前記横梁部材を上下駆動し、且つ、前記横梁部材の他端側には、前記上昇移動用駆動手段による前記横梁部材の上下駆動と釣り合いをとるカウンターウェイト機構が設けられている点にある。

10

【0021】

上記特徴構成によれば、上昇移動用駆動手段が、横梁部材の一端側に係合されて横梁部材を上下駆動し、且つ、横梁部材の他端側に設けられたカウンターウェイト機構によって、横梁部材の上下移動と釣合を取るものであるので、上昇移動用駆動手段を横梁部材の一端側だけに設ける簡易な構成としながらも、横梁部材を安定して上下移動させることができるものとなった。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の第1実施形態における集塵フィルタ再生式エアフィルタ装置を示す正面図

20

【図2】上昇移動用駆動手段による横梁部材の上昇移動を説明する図

【図3】左右移動用駆動手段による吸引ノズルの左右移動を説明する図

【図4】本発明における吸引ノズルの移動状態を示す模式図

【図5】本発明の第2実施形態における集塵フィルタ再生式エアフィルタ装置を示す正面図

【図6】従来の方式における吸引ノズルの移動状態を示す模式図

【発明を実施するための形態】

【0023】

〔第1実施形態〕

本発明の第1実施形態について図面に基づいて説明する。

30

図1に示す集塵フィルタ再生式エアフィルタ装置1（エアフィルタ装置の一例、以下、本装置1という場合がある）は、正面視四角棒状のケーシング2と、ケーシング2の中央開口部に固定される集塵フィルタ3と、ケーシング2の左右両側部に配される昇降ガイドレール（図示せず）に沿って案内される横梁部材4と、横梁部材4を上方向に移動操作する上昇移動用駆動手段5と、集塵フィルタ3に吸込み口を臨ませた状態で左右方向に移動自在に横梁部材4に保持され、集塵フィルタ3に付着した塵埃を吸込み口から吸引除去する吸引ノズル6と、横梁部材4に内設され、吸引ノズル6を左右方向に移動操作する左右移動用駆動手段7と、左右移動用駆動手段7にて吸引ノズル6を左右方向に往復移動させ、且つ、上昇移動用駆動手段5にて横梁部材4を上方向に移動させて塵埃の吸引除去制御を実行させる制御手段H（図示せず）と、を備えて構成されている。

40

【0024】

この本装置1においては、吸引ノズル6がフレキシブルホースや配管継手等を介して吸引装置（図示せず）に接続されており、制御手段Hが、この吸引装置を作動させながら上昇移動用駆動手段5及び左右移動用駆動手段7の協働にて吸引ノズル6を上下左右に移動させることにより、集塵フィルタ3に付着した塵埃を集塵フィルタ3の全面に亘って吸引除去（以降、清掃と称することがある）することができるようになっている。

【0025】

（上下移動のための機構）

図1及び図2に示すように、上昇移動用駆動手段5は、電動機と減速機とが一体的に組み合わされ且つブレーキ機能を備える駆動源としての縦送りモータ50と、ケーシング2

50

の右側部に設けられる昇降移動用チェーン伝動機構 10 と、ケーシング 2 の左側部に設けられる昇降移動用チェーン伝動機構 10' と、昇降移動用チェーン伝動機構 10 と 10' との間で縦送りモータ 50 の回転を伝動する左右間チェーン伝動機構 9 とを備えて構成されている。

【0026】

縦送りモータ 50 は、例えば電磁ブレーキ付の電動機を備えて構成され、後述するように、電動機を作動させることによって横梁部材 4 を上昇移動させる。また、その電磁ブレーキを作動させることによって横梁部材 4 を必要な位置に停止させ、横梁部材 4 の上下方向位置を保持可能に構成されている。さらに、電動機を作動を停止させ且つ電磁ブレーキの作動を停止することによって、横梁部材 4 の上下方向位置保持を解除し、横梁部材 4 をその自重により下降移動させることが可能に構成されている。なお、横梁部材 4 の上下方向位置保持については、電動機への供給電力を調整して電動機のトルクを横梁部材 4 の自重と釣り合わせることによって実現することも可能である。

10

【0027】

図 1 に示すように、昇降移動用チェーン伝動機構 10 は、縦送りモータ 50 の回転軸と一体回転する駆動スプロケット 51 と、その駆動スプロケット 51 と所定の軸間距離を隔てて下側に配置される従動スプロケット 52 と、これらスプロケット 51, 52 に無端状に巻き掛けられる昇降用ローラチェーン 53 とにより構成されている。

【0028】

また、左右間チェーン伝動機構 9 が、縦送りモータ 50 の回転軸と一体回転するように設けられた主伝動スプロケット 91 と、その主伝動スプロケット 91 と所定の軸間距離を隔てて左方に配置される従伝動スプロケット 92 と、これらスプロケット 91, 92 に無端状に巻き掛けられる伝動用ローラチェーン 93 とにより構成されている。

20

【0029】

昇降移動用チェーン伝動機構 10' は、左右間チェーン伝動機構 9 の従伝動スプロケット 92 の回転軸と一体回転されることによって縦送りモータ 50 の回転を伝動される駆動スプロケット 51' と、その駆動スプロケット 51' と所定の軸間距離を隔てて下側に配置される従動スプロケット 52' と、これらスプロケット 51', 52' に無端状に巻き掛けられる昇降用ローラチェーン 53' とにより構成されている。

【0030】

横梁部材 4 の左右両側部には、左右方向に所要長さの長孔 42, 42' が形成されてなるガイド部材 41, 41' がそれぞれ固着されている。ガイド部材 41, 41' は、長孔 42, 42' に係合する滑車とその滑車を回転自在に支承する支承ピンとから構成される支承機構 54, 54' を介して、昇降用ローラチェーン 53, 53' のリンクのうちの 1 つに連結されている。

30

【0031】

図 2 に昇降移動用チェーン伝動機構 10 の動作を示す。図示は省略するが、昇降移動用チェーン伝動機構 10' の動作も同様である。上昇移動においては、駆動スプロケット 51, 51' が縦送りモータ 50 により一方向（図 2 (a) 中の実線矢印方向）に回転駆動され、これにより昇降用ローラチェーン 53, 53' が一方向に周回運動される。

40

昇降用ローラチェーン 53, 53' の周回運動において、支承機構 54, 54' が駆動スプロケット 51, 51' 又は従動スプロケット 52, 52' を通過する際には、支承機構 54, 54' の滑車がガイド部材 41, 41' の長孔 42, 42' に沿って左右方向にスライドして支承機構 54, 54' の進行方向が反転される。

横梁部材 4 を上昇移動させるときには、上記のように縦送りモータ 50 を回転駆動することにより、ガイド部材 41, 41'、及び、そのガイド部材 41, 41' に固着された横梁部材 4 は、図 2 (a) の白抜き矢印の方向に移動されることとなる。

また、横梁部材 4 を下降移動させるときには、縦送りモータ 50 の電動機を作動を停止させ且つ電磁ブレーキの作動を停止することによって、横梁部材 4 の上下方向位置保持を解除する。これにより、横梁部材 4 は自重により下降移動を行い、図 2 (b) の白抜き矢

50

印の方向に移動されることとなる。尚、このとき、横梁部材 4 の下降移動は縦送りモータ 50 の減速機の作用により急激な移動が制限され、安全な速度でケーシング 2 の最下部まで下降することとなる。

したがって、横梁部材 4 は縦送りモータ 50 の回転駆動により、少なくとも上昇方向に移動可能に構成されている。

【0032】

(左右移動のための機構)

図 1 に示すように、左右移動用駆動手段 7 は、電動機と減速機とが一体的に組み合わされてなる駆動源としての横送りモータ 70 と、横梁部材 4 に内設されて設けられる左右移動用チェーン伝動機構 11 とを備えて構成されている。

10

【0033】

横送りモータ 70 は、電動機を作動させることによって吸引ノズル 6 を保持する吸引ノズル保持部 60 を左右移動させる。また、電動機を作動を停止させることによって吸引ノズル保持部 60 の移動を停止させるように構成されている。なお、この電動機に、例えば電磁ブレーキ等を設けて吸引ノズル保持部 60 を停止させるように構成してもよい。

【0034】

左右移動用チェーン伝動機構 11 は、横送りモータ 70 の回転軸と一体回転する駆動スプロケット 71 と、この駆動スプロケット 71 に対し所定の軸間距離を隔てて左方に配置される従動スプロケット 72 と、これらスプロケット 71、72 に無端状に巻き掛けられる左右移動用ローラチェーン 73 とにより構成されている。

20

【0035】

横梁部材 4 には、上下方向に所要長さの長孔 62 が形成されてなるガイド部材 61 が横梁部材 4 の長手方向にスライド可能な状態で保持され、その下部には、吸引ノズル 6 を保持する吸引ノズル保持部 60 が固着されている。ガイド部材 61 は、長孔 62 に係合する滑車とその滑車を回転自在に支承する支承ピンとから構成される支承機構 74 を介して、左右移動用ローラチェーン 73 のリンクのうちの 1 つに連結されている。

吸引ノズル 6 は、集塵フィルタ 3 にその吸込み口（本実施形態では円形に形成されているが、その他の形状でもよい）を対向させる状態で設けられている。そして、吸引装置を作動させることによって、その吸込み口が集塵フィルタ 3 に対向している領域の塵埃を吸引する。したがって、集塵フィルタ 3 における吸引ノズル 6 が対向する領域が吸引領域となる。

30

【0036】

図 3 に示すように、左右移動用駆動手段 7 においては、駆動スプロケット 71 が横送りモータ 70 により一方向（例えば、図 3 (a) (b) 中の実線矢印方向）に回転駆動され、これにより左右移動用ローラチェーン 73 が一方向に周回運動される。左右移動用ローラチェーン 73 の周回運動において、支承機構 74 が駆動スプロケット 71 又は従動スプロケット 72 を通過する際には、滑車がガイド部材 61 の長孔 62 に沿って上下方向にスライドして支承機構 74 の進行方向が反転され、ガイド部材 61、及び、そのガイド部材 61 に固着された吸引ノズル保持部 60 は、図 3 (a) (b) の白抜き矢印の方向に移動されることとなる。このように、ガイド部材 61 及び支承機構 74 は、支承機構 74 の各支承ピンが駆動スプロケット 71 及び従動スプロケット 72 を通過する際に、ノズル保持部 60 の進行方向を反転させる反転機構として機能する。

40

したがって、吸引ノズル保持部 60 に保持される吸引ノズル 6 は、横送りモータ 70 の回転駆動により左右方向に移動可能に構成されている。

【0037】

(吸引除去制御について)

次に、図 4 に基づいて、制御手段 H による吸引除去制御の実行について説明する。

この吸引除去制御は、吸引装置を作動させている状態で、上昇移動用駆動手段 5 および左右移動用駆動手段 7 の作動状態を制御することによって実現される。以降、この吸引除去制御時には吸引装置を作動させているものとして、上昇移動用駆動手段 5 および左右移

50

動用駆動手段 7 の制御に関してのみ説明する。

【 0 0 3 8 】

図 4 において、清掃開始時の吸引ノズル 6 の位置を開始位置 S、終了時の吸引ノズル 6 の位置を終了位置 E で表す。

清掃の開始が指令され吸引除去制御が開始されると、制御手段 H は、縦送りモータ 5 0 により、横梁部材 4 の上下方向位置を保持させた状態で、左右移動用ローラチェーン 7 3 が 1 周する時間（すなわち、吸引ノズル 6 が集塵フィルタ 3 の左右方向で左右端間を一往復する時間）の間、左右移動用駆動手段 5 を駆動させる。この時間（以降、左右往復時間と称する場合がある）は、吸引ノズル 6 の左右方向の移動速度、集塵フィルタ 3 の左右方向の長さ等によって適切に設定され、予め制御手段 H の記憶部（図示せず）に記憶されている。これによって、吸引ノズル 6 は、横梁部材 4 に沿って起点 S（白丸で表す）から集塵フィルタ 3 の右端を経て当該起点に戻り、当該起点から左端を経て当該起点（黒丸で表す）に戻るよう横梁部材 4 に沿って左右移動する状態で清掃を実行（以降、左右方向清掃処理と称することがある）し、吸引ノズル 6 の吸引領域は、上下方向位置が保持された高さ位置において集塵フィルタ 3 の左右に亘って漏れの無いものとなる。なお、この 1 回の左右方向移動において、図 4 中の白丸と黒丸は同一の位置である。

10

【 0 0 3 9 】

その後、制御手段 H は、縦送りモータ 5 0 を駆動させることによって、横梁部材 4 を上昇移動させる制御を実行する（図 4 中の黒丸の位置から白丸の位置への上昇移動）。この上昇移動距離（図 4 中の黒丸の位置から白丸の位置への移動距離）は、吸引ノズル 6 の吸引領域の上下方向距離よりも短く設定されている。例えば、上昇移動距離は、吸引領域の上下方向距離の半分に設定されている。この上昇移動距離を移動するための制御時間（以降、上昇移動時間と称する場合がある）は、吸引ノズル 6 の上方向の移動速度、吸引ノズル 6 の吸引領域の上下方向の長さ等によって適切に設定され、予め制御手段 H の記憶部（図示せず）に記憶されている。これによって、上昇移動前の吸引ノズル 6 の吸引領域と上昇移動後の吸引ノズル 6 の吸引領域とに重複する領域を有する状態となり、横梁部材 4 の上昇移動前の吸引領域と横梁部材 4 の上昇移動後の吸引領域との間に漏れの無いものとなる。

20

【 0 0 4 0 】

次に、制御手段 H は、縦送りモータ 5 0 により、その上昇移動後の横梁部材 4 の上下方向位置を保持させた状態で、左右往復時間の間、左右移動用駆動手段 5 を駆動させて再度左右方向清掃処理を実行する。そして、この左右方向清掃処理と上昇移動とを、吸引ノズル 6 が集塵フィルタ 3 の最下部から最上部に達するまで繰り返す。したがって、集塵フィルタの最下部から最上部までにおける左端から右端に亘って、ほとんど漏れの無い状態で確実に清掃を行うことができるものとなる。

30

【 0 0 4 1 】

制御手段 H は、集塵フィルタ 3 の左右方向の長さ、上下方向の長さ、並びに、吸引ノズルの左右方向の長さ、上下方向の長さとその移動速度等によって規定される、左右方向清掃処理と上昇移動とを集塵フィルタ 3 の最下部から最上部まで行うために必要な時間、すなわち、左右往復時間を左右方向清掃処理を繰り返す回数倍した時間と、上昇移動時間を上昇移動する回数倍した時間との和の時間を、清掃に要する清掃完了時間として記憶している。つまり、この清掃完了時間が単位クリーニングの時間となる。

40

【 0 0 4 2 】

そして、前記清掃完了時間の間、左右移動用駆動手段 5 の駆動によって吸引ノズル 6 を左右方向に移動させて左右方向清掃処理を実行した後、上昇移動用駆動手段 7 の駆動によって吸引ノズル 6 を上昇移動させる動作を繰り返すことにより、吸引ノズル 6 を集塵フィルタ 3 の最下部から最上部（図 4 において S E で示す）まで移動させて清掃を行う吸引除去制御を実行する。

【 0 0 4 3 】

（横梁復帰制御について）

50

制御手段Hは、上記のように、吸引ノズル6の左右移動及び横梁部材4の上昇移動に伴って塵埃の吸引除去を実行する吸引除去制御を実行した後、すなわち、吸引除去制御の開始から清掃完了時間が経過して、吸引ノズル6が最上部まで清掃を完了したものと判断すると、横梁復帰制御を行う。この横梁復帰制御は、縦送りモータ50の電磁ブレーキを解除することによって横梁部材4の上下方向位置保持を解除して、横梁部材4をケーシング2の最下部に移動させる制御である。このとき、横梁部材4はその自重により下降移動を行う。尚、このとき、横梁部材4の下降移動は縦送りモータ50の減速機の作用により急激な移動が制限され、安全な速度でケーシング2の最下部まで下降することとなる。

このようにして、吸引ノズル6が終了位置Eに到達したとき、つまり清掃が完了したときには、横梁復帰制御を実行することによって、吸引ノズル6を開始位置Sに復帰させる(図4においてE Sで示す)ことができる。

したがって、清掃が終了する毎に、横梁部材4はケーシング2の最下部まで移動され、吸引ノズル6は次の清掃開始までケーシング2の最下部、つまり、集塵フィルタ3の最下部にて待機する状態となる。これによって、次の清掃においては、常に集塵フィルタ3の最下部から吸引ノズル6の上昇移動を開始させることとなるので、清掃完了時間だけ吸引ノズル6による清掃を実行することにより、集塵フィルタの全面を漏れなく清掃することができるものとなる。

【0044】

すなわち、従来の構成においては集塵フィルタ103の全面を漏れなく清掃するために、吸引ノズルを集塵フィルタ103の左右方向に往復分の距離で、且つ、上下方向に往復分の距離を移動操作させる時間、すなわち最小時間の4倍の時間が必要であったのに対して、本実施形態においては、吸引ノズル6を集塵フィルタ3の左右方向に往復分の距離で、且つ、上下方向に片道分の距離を移動操作させる時間、つまり、上記従来の1/2の時間(最小時間の2倍の時間)で集塵フィルタ3の全面を漏れなく清掃することができるものとなる。

また、従来の構成における、吸引ノズルを集塵フィルタ103の左右方向に片道分の距離で、且つ、上下方向に往復分の距離を移動操作させる構成と比較すると、本実施形態はその時間としては等しいものであるが、従来の構成においては集塵フィルタ103の全面を清掃できない(例えば、左右方向でクリーニングされていない部分が残る)虞があるのに対して、本実施形態では集塵フィルタの左右方向及び上下方向における全面を漏れなく清掃することができるものとなる。

【0045】

〔第2実施形態〕

次に本発明の第2実施形態について説明する。

この第2実施形態は、上昇移動用駆動手段5のうち的一方(本実施形態では左側)の昇降移動用チェーン伝動機構10'及び左右間チェーン伝動機構9を省略し、その代わりに、上昇移動用駆動手段5による横梁部材4の上下駆動と釣り合いをとるカウンターウェイト機構12が設けられている点で第1実施形態と異なる他は、第1実施形態と同一の構成であり、この同一の構成については説明を省略する。

図5に示すように、このカウンターウェイト機構12は、一端が横梁部材4の左側部に固着され、他端に錘体57が固着されたカウンターウェイトチェーン58と、ケーシング2の上部に回転自在に固定され、カウンターウェイトチェーン57が巻き掛けられたスプロケット56とから構成されている。

【0046】

そして、吸引除去制御において、横梁部材4の一端側に固着された上昇移動用駆動手段5が横梁部材4を上昇移動させるときには、横梁部材4の他端側に係合されたカウンターウェイト機構12が、上昇移動用駆動手段5による横梁部材4の上昇移動に伴って錘体57を下降させることにより、横梁部材4の重心を所定の位置に収めるべく釣り合いをとるものとなる。

又、横梁復帰制御が実行されて横梁部材4をその自重により下降させるときには、カウ

10

20

30

40

50

ンターウェイト機構 12 が、横梁部材 4 の下降移動に伴って錘体 57 を上昇させることにより、横梁部材 4 の重心を所定の位置に収めるべく釣り合いをとるものとなる。

したがって、昇降移動用チェーン伝動機構 10' 及び左右間チェーン伝動機構 9 を省略した簡易な構成としながらも、横梁部材を安定して上下移動させることができることとなる。

【0047】

〔別実施形態〕

(イ) 上記第 1 及び第 2 実施形態では、縦送りモータ 50 により横梁部材 4 の上下方向位置を保持させた状態で、左右移動用ローラチェーン 73 が 1 周する時間、すなわち、吸引ノズル 6 が集塵フィルタ 3 の左右端間を一往復する時間の間、左右移動用駆動手段 5 を駆動させるように構成していたが、この構成に限定されるものではない。例えば左右移動用ローラチェーン 73 が 1 周する時間の半分、すなわち、吸引ノズル 6 が集塵フィルタ 3 の左右方向で左右端間を片道分の距離だけ移動する時間の間、左右移動用駆動手段 5 を駆動させるように構成してもよい。

10

このように構成した場合、吸引ノズル 6 が左右方向を移動する時間は、集塵フィルタ 3 の左右方向において片道分の時間となり、清掃完了時間は上記第 1 及び第 2 実施形態の 1/2 となる。

この清掃完了時間は従来構成における最小時間と等しいものであるが、従来構成においては集塵フィルタ 103 の上下方向について清掃されていない部分が残る虞があるものとなるのに対して、本別実施形態では集塵フィルタ 3 の上下方向については最下部から最上部まで漏れのない状態で清掃できるものとなる。

20

【0048】

(ロ) 上記第 1 実施形態では、上昇移動用駆動手段 5 が、少なくとも縦送りモータ 50 と、その縦送りモータ 50 にて循環駆動される昇降用ローラチェーン 53, 53' とを備えて構成される構成としたが、このような構成に限定されるものではない。すなわち、本発明において、横梁部材 4 の上下方向への移動は、吸引除去処理を実行する間ケーシング 2 の最下部から最上部まで上昇方向に移動させ、清掃完了時間経過後には、ケーシング 2 の最上部からは自重にて下方移動をさせることができればよいのであり、例えば、縦送りモータにて回転駆動される巻き上げドラムと、一端が横梁部材 4 に固着され且つ他端が前記巻き上げドラムに巻き付けられる状態に固定されるワイヤロープとによって構成される巻上機(ウィンチ)によって上昇移動させる構成とすることも可能である。

30

【0049】

(ハ) 上記第 1 及び第 2 実施形態では、電動機と減速機とブレーキとが一体的に組み合わせられてなる駆動源としての縦送りモータ 50 を用いる構成としたが、電動機と減速機とブレーキとは別体として構成されるものでもよい。ただし、このとき、それら駆動力或いは制動力を伝達する部材夫々の間には、塵埃が付着しないように構成すること(たとえばこれら電動機と減速機とブレーキとをケーシング内に収容する等)が望ましい。

なお、上記ブレーキとしては、モータの回転を停止させた上で、ブレーキパッドにより機械的にモータの回転軸を停止させる、或いは、係止ピンにてケーシング 2 に対して横位置を固定する等して機械的に停止させる構成を採用することも可能である。

40

【0050】

(ニ) 上記第 1 及び第 2 実施形態では、横梁復帰制御として、上昇移動用駆動手段 5 による横梁部材 4 の上下方向位置保持を解除して、横梁部材 4 をその自重によりケーシング 2 の最下部に移動させる構成としたが、このような構成に限定されるものではない。例えば、上記別実施形態(ロ)のように巻上機を使用する構成とした場合、巻き上げドラムを回転させる縦送りモータを逆回転させることによって、横梁部材 4 をケーシング 2 の最下部に移動させることも可能である。また、巻き上げドラムの回転制止を解除して、第 1 及び第 2 実施形態同様に横梁部材 4 をその自重によって下方移動させることも可能である。

【0051】

(ホ) 上記第 1 及び第 2 実施形態では、吸引ノズル 6 を起点から集塵フィルタ 3 の右端を

50

経て当該起点に戻り、当該起点から左端を経て当該起点に戻るよう横梁部材 4 に沿って左右移動するように構成したが、集塵フィルタ 3 の左端を経て当該起点に戻り、当該起点から右端を経て当該起点に戻るよう構成してもよく、また、上昇移動前の吸引ノズル 6 の吸引領域の上端と上昇移動後の吸引ノズル 6 の吸引領域の下端とが同一の位置になるよう構成することも可能である。

【 0 0 5 2 】

(ヘ) 上記第 1 及び第 2 実施形態では、縦送りモータ 5 0 に、電磁ブレーキ付の電動機を備える構成としたが、このような電磁ブレーキ付の電動機に代えてステッピングモータを用いることも可能である。この場合には、横梁部材 4 を上下方向位置保持させるときには励磁状態を保持しておき、上下方向位置保持を解除して横梁部材 4 を下降させるときには、供給する電流を停止し、励磁状態を解除するように構成することができる。また、このステッピングモータに回生制動機能が付随している場合には、回生制動力にて横梁部材 4 の下方移動を制限するように構成することも可能である。

10

【 0 0 5 3 】

(ト) 上記第 1 実施形態では、昇降移動用チェーン伝動機構 1 0 および 1 0 ' の昇降用ローラチェーン 5 3 , 5 3 ' が、また、上記第 2 実施形態では昇降移動用チェーン伝動機構 1 0 の昇降用ローラチェーン 5 3 が、一方向に周回運動されるように構成した。しかしながら、このような構成に限定されるものではなく、例えば、横梁部材 4 が集塵フィルタ 3 の最上部に達するまで上昇移動した後、横梁復帰制御を実行する際には、一方向に周回運動していた昇降用ローラチェーン 5 3 と 5 3 ' 、又は昇降用ローラチェーン 5 3 を、逆方向に周回運動するようにしてもよい。また、このような構成とする場合には、昇降用ローラチェーン 5 3 と 5 3 ' とは周回運動をせず、吸引除去制御において縦送りモータ 5 0 にて横梁部材 4 を集塵フィルタ 3 の最下部から最上部まで上昇移動させる状態と、横梁復帰制御において横梁部材 4 の自重で横梁部材 4 が集塵フィルタ 3 の最上部から最下部まで下降移動する状態との間で、昇降用ローラチェーン 5 3 , 5 3 ' が往復運動のみをするように構成することも可能である。

20

【 0 0 5 4 】

(チ) 上記第 2 実施形態では、カウンターウェイト機構 1 2 としてカウンターウェイトチェーン 5 8 とスプロケット 5 6 を用いる構成としたが、このような構成に限定されるものではなく、例えば、カウンターウェイトチェーン 5 8 に代えてワイヤロープ等を使用し、スプロケット 5 6 に代えてケーシング 2 の上部に回転自在に固定したプーリを備え、このプーリにワイヤロープ等を巻き掛けるように構成することも可能である。

30

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 5 】

本発明は、装置を信頼性の高いものとするとともに、合理的で無駄のないクリーニングを自動的に行えるエアフィルタ装置として有用に利用可能である。

【符号の説明】

【 0 0 5 6 】

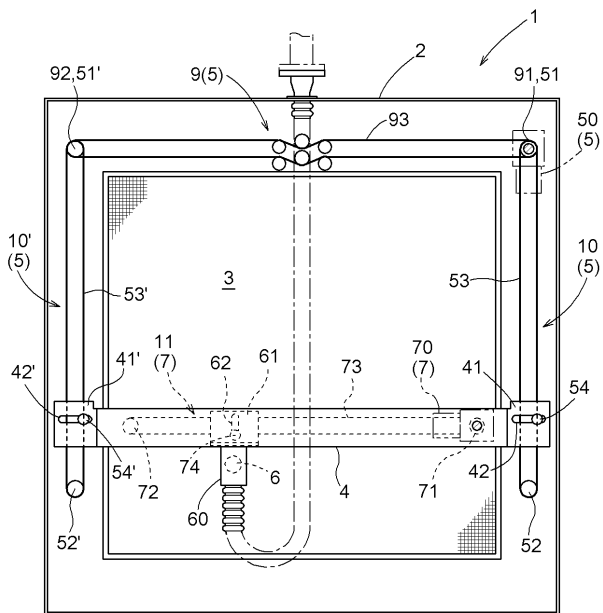
1	集塵フィルタ再生式エアフィルタ装置 (エアフィルタ装置)	
2	ケーシング	
3	集塵フィルタ	
4	横梁部材	
5	上昇移動用駆動手段	
6	吸引ノズル	
7	左右移動用駆動手段	
9	左右間チェーン伝動機構 (上昇移動用駆動手段)	
1 0 , 1 0 '	昇降移動用チェーン伝動機構 (上昇移動用駆動手段)	
1 1	左右移動用チェーン伝動機構 (左右移動用駆動手段)	
1 2	カウンターウェイト機構	
5 0	縦送りモータ (上昇移動用駆動手段)	

40

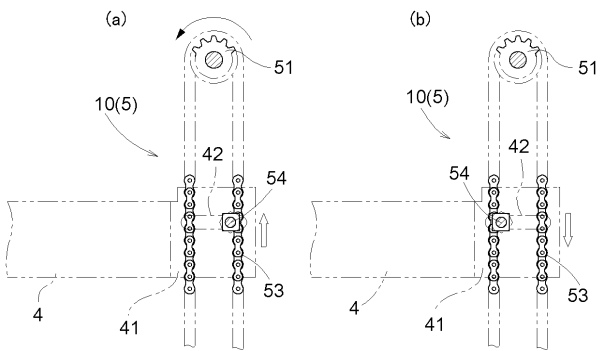
50

- 53, 53' 昇降用ローラチェーン
- 70 横送りモータ (左右移動用駆動手段)
- 73 左右移動用ローラチェーン

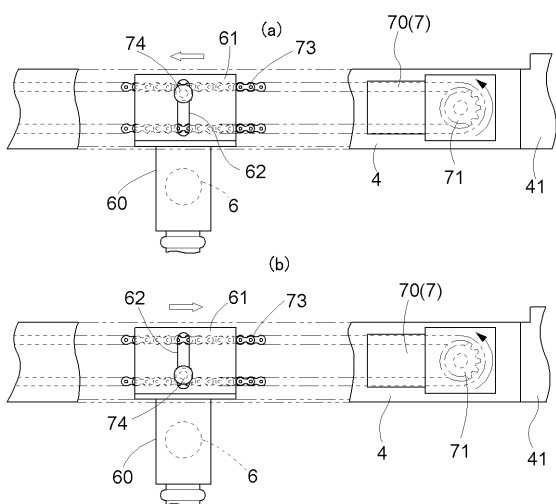
【図1】



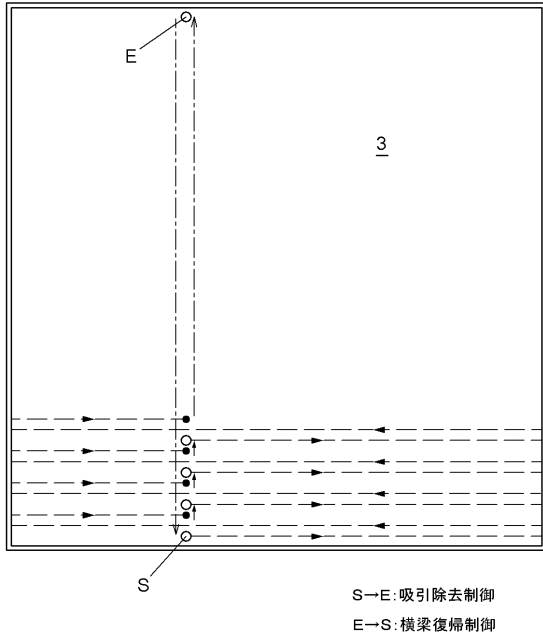
【図2】



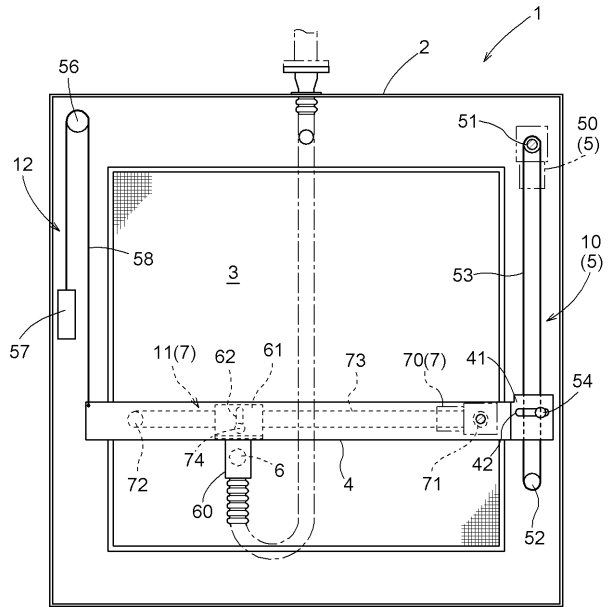
【図3】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

