

(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2010-142784

(P2010-142784A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.

B01D 46/44 (2006.01)**B08B 5/04 (2006.01)**

F I

B01D 46/44

B08B 5/04

テーマコード (参考)

3B116

4D058

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-325927 (P2008-325927)

(22) 出願日 平成20年12月22日 (2008.12.22)

(71) 出願人 397035221

三立機器株式会社

東京都北区岸町1丁目6番19号

(74) 代理人 100072039

弁理士 井澤 洵

(74) 代理人 100123722

弁理士 井澤 幹

(72) 発明者 桑田 哲夫

東京都北区岸町1丁目6番19号 三立機器株式会社内

(72) 発明者 草間 明彦

東京都北区岸町1丁目6番19号 三立機器株式会社内

Fターム(参考) 3B116 AA47 AB52 BB72 BB77

4D058 JA01 JB14 KC83 NA01 QA01

QA03 QA09 QA19 RA02

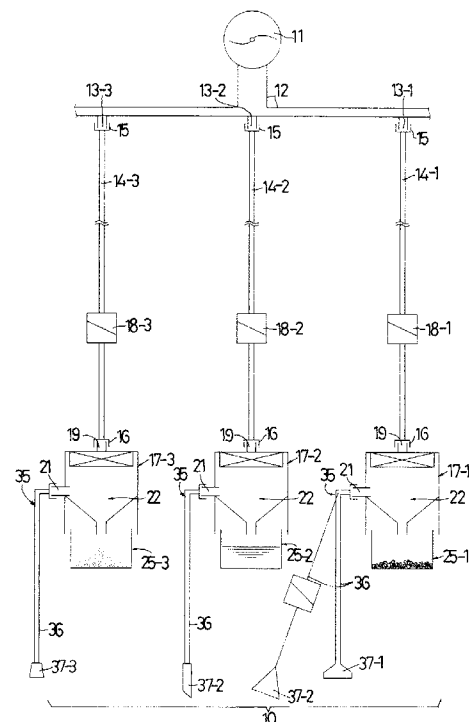
(54) 【発明の名称】 分散集塵システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】配管内部に異物を残存させない、異物を分別して捕集、個別の集塵機ごとにメンテナンスを実行、複数箇所での乾式、湿式の吸引を同時に実行することを可能にする分散集塵システムを提供する。

【解決手段】1箇所の吸引装置11及び上記吸引装置に通じる主配管12と、主配管に設けられている複数個の配管分岐部、各配管分岐部に接続される接続部を一端に備え、他端にて集塵機に接続される複数個の吸引配管14と、吸引口と排気口とを有し、かつ吸引口から吸引された気流に含まれている異物を捕えて気流から分離する分離手段を内蔵し、気流を排気口から吸引配管に排出する上記の集塵機17と、基端部にて上記吸引口に接続され、先端部に吸引ノズルを備えた吸引部35と、上記吸引装置と集塵機を吸引可能な状態に接続し、その操作によって任意の吸引配管に通じる集塵機を作動させる吸気制御部18を具備した構成。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1 箇所の吸引装置及び上記吸引装置に通じる主配管、
主配管に設けられている複数個の配管分岐部、
各配管分岐部に接続される接続部を一端に備えており、かつ、他端にて集塵機に接続される複数個の吸引配管、
吸引口と排気口とを有し、かつ吸引口から吸引された気流に含まれている異物を捕えて気流から分離する分離手段を内蔵し、気流を排気口から吸引配管に排出する上記の集塵機、
基端部にて上記吸引口に接続され、先端部に吸引ノズルを備えた吸引部、
上記吸引装置と集塵機を吸引可能な状態に接続する吸気制御部を具備し、
吸気制御部の操作によって任意の吸引配管に通じる集塵機を作動させるように構成された分散集塵システム。

10

【請求項 2】

配管分岐部は、吸引配管を着脱可能に接続するための吸引用アウトレットである請求項 1 記載の分散集塵システム。

【請求項 3】

吸気制御部は、個々の吸引配管に設けた風量調節ダンパである請求項 1 記載の分散集塵システム。

【請求項 4】

集塵機は固体吸引及び液体吸引兼用機であり、吸引部として、固体用吸引ノズル、液体用吸引ノズル、微粉塵用吸引ノズルを備えている請求項 1 記載の分散集塵システム。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、1 箇所の吸引装置に通じる吸引配管により複数台の集塵機を接続して集塵作業を行うことを特徴とする分散集塵システムに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

多くの工場の生産ラインにおいては、環境改善を主目的とする清掃ないしは作業環境の整備を必要とする場合があり、それは各種の産業にわたっている。例えば、粉を扱う工場では、粉塵汚染対策が常について回る問題であり、また、特に食品を生産する工場では、異物が製品に混入することを絶対に避けなければならないという要求がある。このような要求を満たすために、清掃、洗浄の対象は、製造装置及びその周辺と床周りから天井に至るまでの全体におよび、しかも、定期的清掃とともに、随時清掃ないしは洗浄可能な態勢を保っておかなければならない。捕集される異物の種類はいわゆるごみに止まらず、水やその他の液体、通常の注意力では把握しにくい微粉塵など、固体、液体、気体に近いものにまで広い範囲に及ぶ。

30

【0003】

これまでの集塵技術では、大型集塵機を工場建て屋の室外に設備し、その大型集塵機に接続されたダクト配管を経て、枝配管を分岐し、その枝配管網の末端にノズルなどの吸引部を設けるという構成を取るのが普通である。このようなシステムでは、末端のノズルから吸引された異物が大型集塵機の大吸引風量によって吸引され、枝配管を通り、大型集塵機において捕集されるという過程を経る。従って、吸引気流は末端のノズルから配管を通じて、異物を含んだまま大型集塵機に集積されることになり、長期的使用を続けることによって配管の内壁に付着するとともに、コーナー部分などでは堆積を生じることもある。こうした事態は吸引性能を低下させるので、システムの定期的な清掃が必要になる。

40

【0004】

従来のシステムにおける問題の一つは、吸引物が薬品や食品の粉状の原料である場合に顕著に現れることであるが、カビや雑菌を繁殖させる原因を作り、ハエやネズミなどの害虫、害獣を呼び込むことになるため、安全衛生面に問題が大きいということである。もう

50

一つの問題としては、各吸引箇所にて吸引された異物の種類が多種類及び場合、大型集塵機内部において全ての種類の異物が混じり合ってしまうため、分別収集ができないことがある。集塵技術は、例えば原料粉を容器に小分けする際に飛び散る粉塵を回収する場合にも適用されるので（特開 2 0 0 5 - 1 1 2 3 7 3 号）、この原料粉のような特定の物質は回収して再利用される可能性があるが、しかし、最終的に集塵機内部で他の捕集物と混じる従来のシステムでは、再利用、再生利用が不可能である。

【 0 0 0 5 】

他にも、清掃、点検を、すべてのシステムを停止した状態でしか行うことができないという問題がある。工場内において異物の吸引を必要とする全ての作業を停止して、清掃等を行わなければならないから、実質上は工場の生産ラインの停止となり、影響が大きく、生産効率を低下させることであるから、製品コストに影響することでもある。また、従来のシステムにおいては、乾燥粉塵の吸引（乾式）と湯煙、液体のミストの吸引（湿式）のどちらを吸引するのかを選択する必要がある、複数箇所です乾式、湿式の吸引を同時に実行することはできない。なお、異物の捕集に関する技術において、見出されるものの中には上記の問題点の解決に資するものを見出すことができない。

10

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 1 1 2 3 7 3 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

20

本発明は前記の点に着目してなされたもので、その課題は、配管内部に異物を残存させない方向に改良された分散集塵システムを提供することである。また、本発明の他の課題は、異物を分別して捕集することが可能であり、かつまた個別の集塵機ごとにメンテナンスを実行することができる分散集塵システムを提供することである。また、本発明の他の課題は、複数箇所です乾式、湿式の吸引を同時に実行することを可能にする分散集塵システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

前記の課題を解決するため、本発明は、
1 箇所の吸引装置及び上記吸引装置に通じる主配管、
主配管に設けられている複数個の配管分岐部、
各配管分岐部に接続される接続部を一端に備えており、かつ、他端にて集塵機に接続される複数個の吸引配管、
吸引口と排気口とを有し、かつ吸引口から吸引された気流に含まれている異物を捕えて気流から分離する分離手段を内蔵し、気流を排気口から吸引配管に排出する上記の集塵機、
基端部にて上記吸引口に接続され、先端部に吸引ノズルを備えた吸引部、
上記吸引装置と集塵機を吸引可能な状態に接続する吸気制御部を具備し、
吸気制御部の操作によって任意の吸引配管に通じる集塵機を作動させるように構成するという手段を講じたものである。

30

【 0 0 0 9 】

40

本発明においては、異物を集塵機で捕集するという構成を取るが、本発明における「異物」とは廃棄物、汚水などとともに、例えば原料粉を容器に小分けする際に飛び散る粉塵のような、回収、再利用を目的として吸引する物を含む概念である。つまり、集塵機で吸引された気流に含まれるものから空気流を差し引いたものが、本発明における異物に最も近い概念である。この異物の種類としては、いわゆる固形のごみ、汚水や廃液その他の液体、通常の注意力では把握しにくい微粉塵など、固体、液体から気体に近いものにまで広い範囲に及ぶ。

【 0 0 1 0 】

従って、本発明における「集塵機」については塵だけを捕集するわけではなく、また、固体、液体、気体に近いもの全てを捕集対象とすることができるものである。このような

50

集塵機として、本発明では固体及び液体の両方の異物を吸引することができる兼用型の集塵機の使用が推奨される。しかし、固体吸引専用機或いは液体吸引専用機も使用可能であることは言うまでもない。上記集塵機として、洗浄できるようにさらに改良された構造を有する集塵機を使用できれば、それはより望ましいことである。集塵機を洗浄しその吸引機能を最良の状態に保つことによって、洗浄機よりも下流の配管の流れがより清浄な気流となり、最良の効果をすることができる。

【0011】

本発明の分散吸塵システムには、1箇所の吸引装置に通じる主配管、主配管に設けられている複数個の配管分岐部、複数個の吸引配管、上記の集塵機、先端部に吸引ノズルを備えた吸引部、吸気制御部が必要である。要するに、本発明は1箇所の吸引装置に対して複数個の集塵機を装備し、異物を各集塵機に個別に捕集してそれよりも下流に流さないことを特徴とする。これを従来のシステムと比較すると、従来のシステムが1基の大型集塵機によって異物を集中捕集する集中集塵システムであるといえるのに対して、本発明のシステムは、異物を各集塵機に個別に捕集する個別集塵システムであるといえることができる。

10

【0012】

上記吸引装置は、複数台の集塵機による異物吸引に必要な吸引力を提供する吸引力源として機能する。吸引装置に通じる主配管には複数個の配管分岐部が設けられている。配管分岐部は主配管から複数個の吸引配管を分岐する部分であり、その態様として吸引配管を主配管に固定的に取り付ける構造と、吸引配管を着脱可能に取り付ける構造を選択することができる。吸引配管を着脱可能に取り付ける構造を取る場合には、吸引用アウトレットが装備される。吸引用アウトレットは主配管の末端であり、各集塵機に通じる吸引配管の接続部である。上記の吸引用アウトレットは、例えば工場内における本発明の実施を想定する場合、壁際ないし各ショップ近くなどの部位に、配電用のアウトレットいわゆるコンセントと同様に設置して使用することができる。

20

【0013】

吸引配管は、各配管分岐部に固定接続されているか、或いは吸引用アウトレットに接続される接続部にて着脱可能に設けられており、また、他端においては集塵機に接続されるものであり、主配管までの固定設備と、任意の使用台数を選択可能な設備である集塵機とを連絡するための手段である。なお、吸引配管の部分は、上記の配管分岐部とともに、後述する吸気制御部を設ける部位として適している。

30

【0014】

上記の集塵機は、吸引口と排気口とを有し、かつ吸引口から吸引された気流に含まれている異物を捕えて気流から分離する分離手段を内蔵し、気流を排気口から吸引配管に排出するものである。内蔵する分離手段として、液体を分離する手段及び粉塵を分離手段があり、両方の分離手段を1台の中に備えている集塵機であることがもっとも望ましいこと、固体、液体専用機も利用可能であること、洗える集塵機がより望ましいことは既に述べたとおりである。

【0015】

吸引部は、基端部にて上記集塵機の吸引口に接続され、また、端部には吸引ノズルを備えており、本発明システムにおいて最も末端に位置するものである。固体、液体、気体に近いものを好適に吸引するために、吸引部には、固体用吸引ノズル、液体用吸引ノズル、微粉塵用吸引ノズルを備えるものとする。しかしながら、例えば固体用吸引ノズルを用いて液体を吸引することも可能であるので、液体用ノズルを用いればより効率の良い吸引が行えるということである。

40

【0016】

吸引装置と集塵機を吸引可能な状態に接続するために、前述の吸気制御部を具備する。吸気制御部は、その操作によって任意の吸引配管に通じる集塵機を作動させるためのものであり、例えば開閉弁と流量調節弁の機能を備えていることが望まれ、使用しない集塵機に通じる吸引配管を閉じるとともに、使用する集塵機に通じる吸引配管を開き、かつ開弁の度合いを調節する目的を有するものである。吸気制御部としては、個々の吸引配管に風

50

量調節ダンパーを設けることができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明は以上のように構成されかつ作用するものであるから、吸引した異物を集塵機で分離、捕集することで、配管内部に異物を残存させない方向に改良された分散集塵システムを提供することができる。また、本発明によれば、複数台の集塵機ごとに異物を分別して捕集することが可能であり、かつまた個別の集塵機ごとにメンテナンスを実行することができる分散集塵システムを提供することができる。また、本発明によれば、複数台の集塵機を使用して乾式、湿式の吸引を同時に実行することが可能になるという効果を奏する。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、図示の実施形態を参照して本発明に係る分散集塵システムについて、より詳細に説明する。図1は、本発明に係る分散集塵システム10を概念的に示した説明図であり、11は1箇所の吸引装置、12はそれに通じる至近の配管である主配管、13-1、13-2、13-3・・・は複数個の配管分岐部としての吸引用アウトレットを示す。14-1、14-2、14-3・・・は複数個の吸引配管であり、各吸引用アウトレット13-1・・・との接続手段として接続部15を一端に備えており、また、集塵機17-1、17-2、17-3・・・に接続される接続部16を他端に備えている。

20

【0019】

上記の吸引装置11は、例えば大風量吸引ファンから成る。吸引装置11として、本発明を実施する集塵システムの規模に適合した容量の吸引力を発揮するものでなければならぬことは当然であるが、そのために使用する大風量吸引ファン等から成る実動部分の台数については1台の場合、2台以上の場合、或いは複数台の中の任意台数を選択する場合などの方式から選択することができる。上記の吸引用アウトレット13・・・は、例えば工場内における壁際などの部位に設置し、配電用のアウトレットいわゆるコンセントと同様に使用するもので、電気装置におけるプラグのようにこれに接続するために接続部15を備えている。

【0020】

図示の例において、18-1、18-2、18-3は吸気制御部であり、図示の例では吸引配管14・・・に配置された風量調節ダンパーから成る。風量調節ダンパーから成る吸気制御部18・・・は、本実施形態の例において各集塵機17・・・を作動させるか否かを定める装置の役割を果たすもので、集塵機17・・・の近くに配置される。なお、他端側の接続部16も上記のプラグとソケットによる結合と同様に接続され、吸引配管14・・・と集塵機17・・・とを吸気可能に接続するものである。

30

【0021】

集塵機17は固体吸引及び液体吸引兼用機であり、吸引部35として固体用吸引ノズル37-1、液体用吸引ノズル37-2、微粉塵用吸引ノズル37-3を使用するものとして示されている(図1参照)。本実施形態に例示されている集塵機17は、図2ないし図3に詳細に例示した構成を有するもので、円筒型の集塵機本体20の下流側端部に設けた排気口19と、円筒内部に接線方向から気流を吸引するように外側面に設けた吸引口21とを有し、吸引口21から吸入された気流とともに流れる異物を捕えて分離する分離手段22を内部に備えている。

40

【0022】

上記分離手段22は、円筒内部に接線方向から気流を吸引し、旋回させ、失速させる過程において異物分離を行うサイクロン方式のために、下向き円錐状に形成されたコーン部23と、サイクロン方式の分離手段を通過した気流を通過させる過程において異物分離を行うためにコーン部23の下流(集塵機本体20内の上部)に設置したフィルター部24を具備している。コーン部23の下端は容器接続のための開口23aとなっており、サイクロン方式で分離された異物はここから落下し、集塵容器25-1、25-2、25-3

50

に集積されることになる。集塵容器 25・・・の着脱の手段として容器着脱ハンドル 25a が容器側に、ハンドル軸の係合溝 23b が開口部側に設けられている。

【0023】

上記フィルター部 24 は洗浄可能ないわゆるプラスチックフィルターから成り、集塵機本体 20 の上部開口 26 から出し入れするように、吊り下げ式構造を以って口縁部に着脱可能に支持されている。図示されている集塵機本体 20 はそれを内部に配置することができる大きさを有するフレーム部 27 に回転可能に取り付けられている。フレーム部 27 にはほぼ U 字型の軸受け部 28 が設置されており、軸受け部 28 に軸支する枢軸 29 を集塵機本体 20 の外側面中間部に設け、この軸支部における回転によって集塵機本体 20 を傾斜させ、フィルター部 22 を引き出し、本体全体、本体内部及びフィルター部 22 を洗浄

10

【0024】

上記フレーム部 27 の上端には逆洗機構 30 が配置されている。逆洗機構 30 は、吸引気流停止時に、吸引気流方向とは逆方向からエアジェットを間欠的にフィルター部 24 に噴射し、フィルター部 24 に付着した異物を定期的に空気洗浄する手段である。逆洗機構 30 はフレーム部 27 の上端後部に支軸 31 によって回転可能に取り付けられており、それによって集塵機本体 20 を傾斜させる際に、上部開口 26 との抵触を回避している。なお、図 2、図 3 において、32、33 はダンパー付き支持アームであり、支持アーム 32 は集塵機本体 20 をフレーム部 27 に支持するとともに集塵機本体 20 の最大傾斜限界を

20

【0025】

上記集塵機 17 には吸引部 35 が接続される。吸引部 35 は、基端部にて上記集塵機の吸引口 21 に接続されるホース 36 と、その先端の吸引ノズルとを備えており、本発明システムの最も末端に位置する。固体、液体、気体に近いものを含む異物を好適に吸引するために、吸引部 35 は、固体用吸引ノズル 37-1、液体用吸引ノズル 37-2、微粉塵用吸引ノズル 37-3 を備えている。吸引部 35 に接続したホースは分岐管を有して、同一の吸引口 21 に複数種のノズルを接続するものとすることも可能である。

【0026】

30

このように構成されている本発明に係る分散集塵システムについて次に説明する。本発明のシステム 10 では吸引装置 11 を始動させるとともに、吸気制御部 18 を操作することによって集塵機 17-1、17-2、17-3 の使用が可能な状態になる。このとき各接続部 15、16 の接続されているべきことは言うまでもない。任意の異物、例えば固体の異物を吸引する目的では、吸気制御部 18-1 を開くことによって、固体用吸引ノズル 37-1 を使用した吸引作業が可能になる。なお、図示の例のように固体吸引及び液体吸引兼用機 17-1、17-2、17-3 をそれぞれ専用機として使用する場合には、集塵機として上記のような兼用機を用いなくとも良いことは明らかである。

【0027】

上記の場合、固体の異物は、固体用吸引ノズル 18-1 から吸引され、集塵機 17-1 において主としてサイクロン方式による気流との分離作用を受け、コーン部 23 に接して捕集され、落下して集塵容器 25-1 に集積される。液体用吸引ノズル 37-2 を使用した吸引作業においても同様に、主としてサイクロン方式による気流との分離作用を受け、液体の異物はコーン部 23 に接して捕集され、落下して集塵容器 25-2 に集積される。また、微粉塵用吸引ノズル 37-3 から吸引された異物は、その中で質量或いは粒径の大きなものについては主としてサイクロン方式による分離作用を受け、集塵容器 25-3 に集積される。より小さい微粉塵についてはフィルター部 24 を気流が通過する際に除塵され、フィルター部 24 の外面に付着するが、付着した微粉塵は逆洗機構 30 の作動によってフィルター部 24 の空気洗浄を行う際に、フィルター外面から剥離して集塵容器 25-3 に落下する。

40

50

【 0 0 2 8 】

このように本発明のシステム 1 0 においては、固体、液体、気体に近い異物を分離するとともに、各々専用の集塵容器に集積することができるものであり、異物によって汚染されるのは固体用吸引ノズル 3 7 - 1、液体用吸引ノズル 3 7 - 2、微粉塵用吸引ノズル 3 7 - 3 から各集塵機 1 7 - 1、1 7 - 2、1 7 - 3 に至る間だけである。よって、それよりも下流の吸引配管 1 4 . . . に異物が流れることはなく。従って、吸引配管 1 4 . . . に流れる気流は相当程度清浄であるから、吸引配管内部の清掃を行う必要性は著しく低くなる。また、捕集された異物は各集塵容器 2 5 - 1、2 5 - 2、2 5 - 3 に集積されるので、その後の処理も容易であり、固体と液体等が混じり合うこともなく、回収して再利用することも可能になる。

10

【 0 0 2 9 】

すなわち、本発明によれば、

- ・補修した異物の分別が自動で行われ、廃棄コストが最小限度になる、
 - ・同時に複数箇所で乾式、湿式の集塵作業が可能になる、
 - ・カビや雑菌の繁殖が抑制され、害虫や害獣の進入を防ぎ、衛生面の改善が図れる、
 - ・異物の種類に応じた個別のメンテナンスが可能であり、工場全体の停止は不要、
 - ・メンテナンス時に個別の集塵機への対応で済み、全体を交換する必要がない、
- 等の利益が得られる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

20

【 図 1 】 本発明に係る分散集塵システムの一例を示すブロック図である。

【 図 2 】 同上のシステムに使用する集塵機の正面図である。

【 図 3 】 同上の集塵機において集塵機を傾斜させて洗浄する時の側面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 1 】

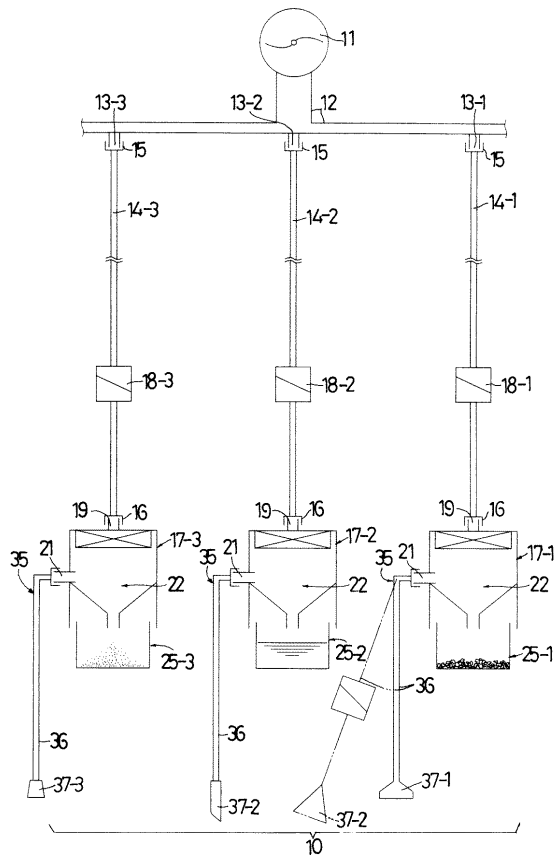
- 1 0 分散集塵システム
- 1 1 吸引装置
- 1 2 主配管
- 1 3 - 1 . . . 配管分岐部としての吸引用アウトレット
- 1 4 - 1 . . . 吸引配管
- 1 5、1 6 接続部
- 1 7 - 1 . . . 集塵機
- 1 8 - 1 . . . 吸気制御部
- 1 9 排気口
- 2 0 集塵機本体
- 2 1 吸引口
- 2 2 分離手段
- 2 3 コーン部
- 2 4 フィルター部
- 2 5 - 1 集塵容器 2 6
- 2 7 フレーム部
- 2 8 軸受け部
- 2 9 枢軸
- 3 0 逆洗機構
- 3 1 支軸
- 3 2、3 3 支持アーム
- 3 4 キャスター
- 3 5 吸引部
- 3 6 ホース
- 3 7 - 1 . . . 吸引ノズル

30

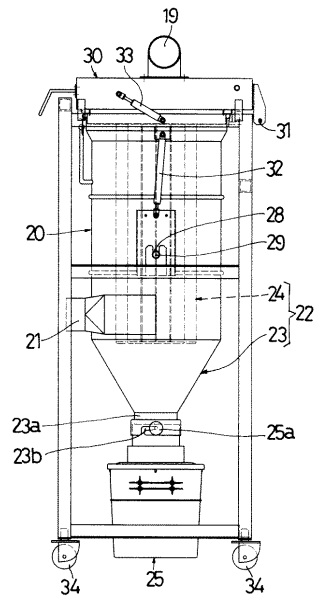
40

50

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

