(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2012-196673
(P2012-196673A)
(43)公開日　平成24年10月18日(2012.10.18)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
B07B	7/08	(2006.01)	B07B	7/08		2H500
G03G	9/087	(2006.01)	G03G	9/08	381	4D021

審査請求 有　請求項の数 10　ＯＬ　（全 9 頁）

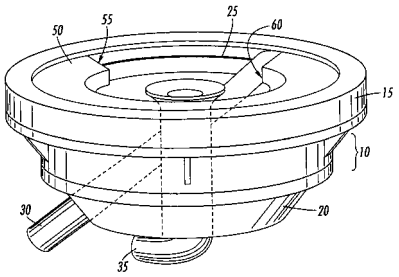
(21)出願番号　特願2012-118299 (P2012-118299)
(22)出願日　平成24年5月24日 (2012.5.24)
(62)分割の表示　特願2007-315355 (P2007-315355)の分割
原出願日　平成19年12月6日 (2007.12.6)
(31)優先権主張番号　11/638,345
(32)優先日　平成18年12月13日 (2006.12.13)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　596170170
ゼロックス　コーポレイション
ＸＥＲＯＸ　ＣＯＲＰＯＲＡＴＩＯＮ
アメリカ合衆国、コネチカット州　０６８５６、ノーウォーク、ピーオーボックス　４５０５、グローバー・アヴェニュー　４５
(74)代理人　110001210
特許業務法人ＹＫＩ国際特許事務所
(72)発明者　ヨハン　エム　バン　デル　ベルフ
オランダ　オベルローン　ロンドウェグ　２２
(72)発明者　ロベルト　ハンズ　ボイテンディク
オランダ　フェンライ　ゴレン　ハルト　１２

最終頁に続く

(54)【発明の名称】軽量の粒子とそれより重い粒子の混合物から軽量の粒子を分離する方法及び装置

(57)【要約】
【課題】複数種類の粒子からなる混合物から他種粒子と比べて軽量（低密度）の粒子の集団を分離させる。
【解決手段】軽量の粒子とそれより重い粒子の混合物から軽量の粒子を分離する方法であって、（ａ）上記混合物を収集するステップと、（ｂ）その混合物から分離装置によって前記重い粒子を分離するステップと、を有し、更に、混合物から前記重い粒子を分離する際に、分離装置として、受容器を覆うサイクロン式のセパレータと、このセパレータに装着された昇圧リングと、その内部が環状のプレナムになるよう昇圧リングの内周面沿いに形成されておりその外側周面上に位置するスリットを介し昇圧リングに連通するトンネルと、を備え、昇圧リングからスリット経由でプレナム内に入る昇圧空気の作用で、プレナム内の流れがそのプレナムの中心寄り内壁面に沿った前記軽量の粒子の流れと外周寄り内壁面に沿った前記重い粒子の流れに分離して前記重い粒子が受容器に入っていき、その結果混合物から前記軽量の粒子が分離されるように構成された装置を、使用する方法。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
軽量の粒子とそれより重い粒子の混合物から軽量の粒子を分離する方法であって、
（ａ）上記混合物を収集するステップと、
（ｂ）その混合物から分離装置によって前記重い粒子を分離するステップと、
を有し、
更に、混合物から前記重い粒子を分離する際に、分離装置として、受容器を覆うサイクロン式のセパレータと、このセパレータに装着された昇圧リングと、その内部が環状のプレナムになるよう昇圧リングの内周面沿いに形成されておりその外側周面上に位置するスリットを介し昇圧リングに連通するトンネルと、を備え、昇圧リングからスリット経由でプレナム内に入る昇圧空気の作用で、プレナム内の流れがそのプレナムの中心寄り内壁面に沿った前記軽量の粒子の流れと外周寄り内壁面に沿った前記重い粒子の流れに分離して前記重い粒子が受容器に入っていき、その結果混合物から前記軽量の粒子が分離されるように構成された装置を、使用する方法。
【請求項２】
請求項１に記載の方法であって、前記スリットを経由した昇圧空気の方向はプレナムにおける主気流方向に対して直交している方法。
【請求項３】
請求項１に記載の方法であって、前記スリットは複数個の縦スリットから構成されており、前記縦スリットにより前記昇圧リングの全周に亘り格子が形成されている方法。
【請求項４】
請求項３に記載の方法であって、前記縦スリットを経由した昇圧空気の方向はプレナムにおける主気流方向と逆方向になっている方法。
【請求項５】
請求項３に記載の方法であって、前記縦スリットを経由した昇圧空気の方向はプレナムにおける主気流方向と順方向になっている方法。
【請求項６】
軽量の粒子とそれより重い粒子の混合物から軽量の粒子を分離する装置であって、
受容器を覆うサイクロン式のセパレータと、このセパレータの内部に面するよう装着された昇圧リングと、その内部が環状のプレナムになるよう昇圧リングの内周面沿いに形成されておりその外側周面上に位置するスリットを介し昇圧リングに連通するトンネルと、を備え、
昇圧リングからスリット経由でプレナム内に入る昇圧空気の作用で、プレナム内の流れがそのプレナムの中心寄り内壁面に沿った前記軽量の粒子の流れと外周寄り内壁面に沿った前記重い粒子の流れに分離して前記重い粒子が受容器に入っていき、その結果混合物から前記軽量の粒子が分離される装置。
【請求項７】
請求項６に記載の装置であって、前記スリットを経由した昇圧空気の方向はプレナムにおける主気流方向に対して直交している装置。
【請求項８】
請求項６に記載の装置であって、前記スリットは複数個の縦スリットから構成されており、前記縦スリットにより前記昇圧リングの全周に亘り格子が形成されている装置。
【請求項９】
請求項８に記載の装置であって、前記縦スリットを経由した昇圧空気の方向はプレナムにおける主気流方向と逆方向になっている装置。
【請求項１０】
請求項８に記載の装置であって、前記縦スリットを経由した昇圧空気の方向はプレナムにおける主気流方向と順方向になっている装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】

【０００１】
本発明は、トナーとキャリアの混合物、例えばキャリアが混ざった廃トナーからトナーを回収して再生する方法及び装置等に関する。この方法及び装置を用いることで、軽量の目的粒子群に重量の大径粒子群が混在している混合物から目的粒子群を効率的に分離させることができる。
【背景技術】
【０００２】
電子写真式のマシンからトナーを回収して再生する技術は、埋め立てや焼却に代わる処理技術として強く期待されている。トナーの種類によっては、現場から回送されてくる廃トナー即ちトナー含有廃棄物を成形機にかけることで再生可能な場合もあり、その方法としては例えば特許文献１（発明者：Ｌａｉｎｇ　ｅｔ　ａｌ．）に記載の方法が知られている。なお、この参照を以て特許文献１の全内容を本願に繰り入れることとする。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】米国特許第５８８８６９１号明細書
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、既存のトナー回収／再生方法には効率が低いという問題がある。これは、昨今の電子写真式マシンに対するトナー補充がトナーそのものではなくレプレニッシャ、即ちトナーに例えば新品のキャリアを５～４０％程度混ぜた混合物により行われるためである。現像剤（キャリアに最大５％のトナーを混ぜたもの）の加齢条件を定常化するには現像剤に対するトナー補充をレプレニッシャの添加によって行うのが好ましいとはいえ、それを実行するとレプレニッシャによるキャリア追加量に比肩する量のキャリアがオーバフロー系を通じて現像剤から排出されてしまう。とりわけ、排出されたキャリアを集めるキャリア廃棄ボトルがトナー廃棄ボトルと同じボトルになっているマシンでは、その結果として、ボトル中に溜まる廃トナーにキャリアが混ざることとなる。
【０００５】
廃トナーにおけるキャリアの混入率は、全体に対する重量比でおおよそ４０～５０％という高い比率になることがある。このようにトナーに対するキャリアの比率が高い廃トナーに対して従来のキャリア分離手法、例えば４４μｍ超の粒子をスクリーニングするダイレクトターボスクリーニングを適用すると、不都合にも、スクリーンブラインディングが頻繁に発生することとなってしまう。スクリーンブラインディングとは、大きくて重いキャリア粒子によってスクリーンの“目”が詰まり埋まってしまう現象であり、この現象が生じるとそのスクリーンの適正な動作はほとんど或いは全く望めなくなるので、その廃トナーからトナーを回収、再生して通常トナープロセスに戻すことは困難乃至不可能になる。
【０００６】
本発明は、上掲の問題点又はその一部を解決又は緩和し、それより重い粒子が混ざっている比較的軽量（低密度）の粒子を効率的に分離できる方法及び装置、例えば重いキャリアが混入している廃トナー中からより軽いトナーを効率的に回収、再生できる方法及び装置を実現し、回収したトナーを安定的に通常トナープロセスに回付できるようにすること等を、その目的としている。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
このような目的を達成するために、本発明の一実施形態に係る方法においては、トナーとキャリアの混合物からトナーを分離するため、（ａ）当該混合物を収集するステップと、（ｂ）その混合物から分離装置によってキャリアを分離するステップと、（ｃ）キャリア分離後の残存物を分離装置につながるスクリーニング装置によりスクリーニングして各

種デブリを除去するステップと、（ｄ）デブリ除去後の残存物に必要に応じ原材料を追加して成形機にかけトナー塊（混合熔融生成物；melt mixed product）を生成するステップと、を実行する。更に、混合物からキャリアを分離する際には、分離装置として、受容器を覆うサイクロン式のセパレータ（遠心分離器）と、このセパレータに装着された昇圧リングと、その内部が環状のプレナム（室／中空部）になるよう昇圧リングの内周面沿いに形成されておりその外側周面上に位置するスリットを介し昇圧リングに連通するトンネルと、を備え、昇圧リングからスリット経由でプレナム内に入る昇圧空気の作用で、プレナム内の流れがそのプレナムの中心寄り内壁面に沿ったトナーの流れと外周寄り内壁面に沿ったキャリアの流れに分離してキャリアが受容器に入っていき、その結果混合物からトナーが分離されるように構成された装置を使用する。

【０００８】

また、本発明の他の実施形態に係る装置においては、トナーとキャリアの混合物からトナーを分離するため、受容器を覆うサイクロン式のセパレータと、このセパレータの内部に面するよう装着された昇圧リングと、その内部が環状のプレナムになるよう昇圧リングの内周面沿いに形成されておりその外側周面上に位置するスリットを介し昇圧リングに連通するトンネルと、を使用する。この装置は、昇圧リングからスリット経由でプレナム内に入る昇圧空気の作用で、プレナム内の流れがそのプレナムの中心寄り内壁面に沿ったトナーの流れと外周寄り内壁面に沿ったキャリアの流れに分離してキャリアが受容器に入っていき、その結果混合物からトナーが分離されるように構成する。

【０００９】

そして、本発明の更に他の実施形態に係る装置においては、トナーとキャリアの混合物からトナーを分離するため、受容器を覆うサイクロン式のセパレータと、このセパレータの内側に面するよう装着された昇圧リングと、その内部が環状のプレナムになるよう昇圧リングの内周面沿いに形成されておりその外側周面上に位置するスリットを介し昇圧リングに連通するトンネルと、を使用する。スリットの幅は約０．１～０．３ｍｍにする。また、セパレータの入口及び出口のうち出口は、トナーをスクリーニングするためのスクリーニング装置に通流させる。本装置は、昇圧リングからスリット経由でプレナム内に入る昇圧空気の作用で、プレナム内の流れがそのプレナムの中心寄り内壁面に沿ったトナーの流れと外周寄り内壁面に沿ったキャリアの流れに分離してキャリアが受容器に入っていき、その結果混合物からトナーが分離されるように構成する。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明の一実施形態に係る分離装置を示す斜視図である。

【図２】図１に示した分離装置のセパレータを下側から見た斜視図である。

【図３】図１に示した分離装置のセパレータを下側から（但し図２とは異なる方向から）見た斜視図である。

【図４】本発明の他の実施形態に係る分離装置のセパレータを示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、本発明の実施形態に係る分離方法及び装置について説明する。これから説明する分離方法及び装置は、複数種類の粒子からなる混合物から他種粒子と比べて軽量（低密度）の粒子の集団を分離させるものであり、トナーキャリア混合物例えばキャリア含有廃トナーからトナーを分離させるのに使用することができる。この方法及び装置によれば、廃トナーからトナーを再生する処理等を格段に効率的に実施することができる。

【００１２】

即ち、廃トナーは多くの場合トナーキャリア混合物であり、キャリアを残しておくと後のトナー再生処理時に支障になるので、廃トナーからキャリアを分離させることが求められている。本発明の実施形態に係る方法及び装置によって廃トナーを処理すれば、その廃トナーからほとんど又は全てのキャリアを分離、除去することができる。

【００１３】

本発明の実施形態では、トナーキャリア混合物例えば廃トナー中のトナーを同混合物中の他の粒子例えばキャリアから分離させるため、その混合物に遠心力を加えるサイクロン式のセパレータを使用する。その動作点は、（トナー断片がトナー粒子から分離されるようにではなく）その混合物中のトナーがキャリアから好適に分離されるよう、設定及び調整する。この分離処理の後に残った残存物中にはキャリアがあまり又は全く含まれていないので、引き続いてそれに対してターボスクリーニングを施してもスクリーンブラインディングが生じることはほとんどない。また、スクリーニングの後に残った物質は、（必要なら相応量の原材料と共に）成形することで、新たなトナー塊に再生することができる。サイクロン式のセパレータを使用せずにスクリーニングを行った場合、キャリアによってスクリーンが目詰まりしてトナー再生処理効率が非常に落ちることとなりうるが、本発明の実施形態ではそのようなことはほとんどない。

【００１４】

図１に本発明に係る分離装置５の一実施形態を示す。本装置５はトナーキャリア混合物からトナーを分離させる装置であり、受容器４５をサイクロン式セパレータ１０で覆った構成を有している。セパレータ１０の下端には、セパレータ１０と共に受容器４５のカバー２０を構成する昇圧リング１５が装着例えば溶接されている。このリング１５は例えば約０．１５～０．２５ｂａｒ程度気圧を高める装置である（１ｂａｒ＝10^5Ｐａ）。また、図２はその内部を示すためセパレータ１０を裏返して描いた図であり、この図から看取できるように、カバー２０の内側にはリング１５の内周面沿いにトンネル５０が形成されている。トンネル５０の内部は環状のプレナム６５となっている。更に、図３に示すように、このトンネル５０の外側周面に沿ってスリット２５が形成されている。図３は、リング１５の内壁のうちトンネル５０の入口６０・出口５５間に位置する部分が見えるよう、図２とは１８０°異なる方向から描いた図である。スリット２５はリング１５内とプレナム６５とを連通させる開口になるよう形成されているので、リング２５からスリット２５を介してプレナム６５内に達する気流が発生しうる。発生する気流即ち高圧噴出気流の方向はプレナム６５における主気流方向に対して直交している。更に、このトンネル５０の入口６０はカバー２０を貫きセパレータ１０の入口３０に通じており、また同トンネル５０の出口５５はセパレータ１０の室内に開口している。そして、カバー２０には、セパレータ１０の入口３０の他にセパレータ１０の出口３５が形成されており、当該出口３５はターボスクリーナ等のスクリーニング装置に通流している。従って、本装置５を通過した物質は出口３５を介してスクリーニング装置に運ばれていき、そのスクリーニング装置によるスクリーニングで更にデブリが除去されることとなる。

【００１５】

トナーキャリア混合物、例えばキャリアを含む廃トナーは、カバー２０に形成された入口３０を通る気流に乗って本分離装置５に送り込まれ、セパレータ１０の一部を構成するトンネル５０の中に入っていく。各種粒子群から組成される混合物を乗せてトンネル５０内に流れこむこの気流を主気流と呼ぶ。主気流に乗ってトンネル５０内に入った混合物はプレナム６５内で遠心力の作用を受け、その混合物を組成している各種粒子群はプレナム６５の外周寄り内壁面の方向に押されていく。なお、“外周寄り内壁面”とは内壁面のうちセパレータ１０の中心部４０から離れている方の面のことをいい、同じく“中心寄り内壁面”とは中心部４０に近い方の面のことをいう。更に、このプレナム６５には、リング１５とトンネル５０の仕切りに設けられたスリット２５を介し昇圧リング１５から高圧噴出気流が流入してくる。この気流は主気流に対して直交方向から吹き付けるので、主気流に乗って流れている軽いトナー粒子は同じ気流に乗っている重いキャリア粒子よりも大きく吹き飛ばされ、その結果としてトナーがキャリアから離れていく。

【００１６】

即ち、トナー粒子より質量が大きいキャリア粒子はプレナム６５の外周寄り内壁に割合近い場所を暫し周回し続けるが、それより質量が小さいトナー粒子は高圧噴出気流によってプレナム６５内の中心寄り内壁方向に押しやられる。そのため、トンネル５０の出口５５を出て外周方向に寄っていく粒子は、その大半がキャリア粒子であり、カバー２０の下

方に連結されている受容器４５例えばバレル内に沈降していく。他方、トンネル５０の出口５５を出てトンネル５０から中心方向に寄っていく粒子は、その大半がトナー粒子であり、主気流に乗り出口３５からカバー２０を出て直ちにスクリーニング装置に入っていく。このように、昇圧リング１５は、廃トナーをプレナム６５に沿って循環させ更に昇圧空気の力でトナーをキャリアから分離させるキャリア分離ユニットとして機能している。

【００１７】

本実施形態では、例えば約１５：１～１：２のトナー対キャリア比でトナーとキャリアが混ざっている混合物を処理することができる。但しこの数値は一例であり、本発明は、キャリアを含有する廃トナーからトナーを分離する、レプレニッシャに含まれているトナーを分離する等、一般に複数種類の粒子群が混ざっている混合物中の比較的重い粒子の集団から比較的軽い粒子の集団を分離して取り出す際に使用することができる。

【００１８】

また、スリット２５の幅は、例えば約０．１～０．３ｍｍ、より好ましくは約０．２～０．２５ｍｍにする。即ち、約０．１～０．３ｍｍの幅のスリット２５を用いて本発明を実施することや、スリット２５の幅を約０．２５ｍｍにし昇圧リング１５による昇圧分を約０．１５～約０．２５ｂａｒにして実施することができる。

【００１９】

更に、傾向としては、幅広のスリット２５にて発生する高圧噴出気流の流速は低く、幅狭のスリット２５にて発生するそれは高い。従って、粒子分離効率を高めるにはスリット２５の幅を狭くする方がよいが、スリット２５の幅ひいては昇圧リング１５による昇圧分を設定する際には、セパレータ１０乃至カバー２０のサイズやその内部に流れる主気流の流量等も勘案する。即ち、高圧噴出気流が高速すぎるとトナーだけでなくキャリアもトンネル５０の内側寄りに吹き飛ばされ、かなりの量のキャリアがトナーと共にターボスクリーナに送られてしまうので、キャリア粒子群中にとらわれて残るトナー粒子をほとんど全て内側に吹き飛ばせるがキャリアはほとんど吹き飛ばせない程度に高速な高圧噴出気流が生じるよう、スリット２５の幅ひいてはリング１５による昇圧分を設定する。

【００２０】

図４に本発明に係る分離装置５の他の実施形態を示す。本実施形態におけるスリット２５は複数個の縦スリット７０から構成されており、またそれらの縦スリット７０により昇圧リング１５の全周に亘り格子７５が形成されている。この縦スリット７０は様々な形態で形成することができる。例えば、トンネル５０の全高に亘り高圧噴出気流が主気流に作用するよう縦スリット７０を形成することができる。また、縦スリット７０からの高圧噴出気流の方向がプレナム６５内主気流方向とは逆方向になるようにも順方向になるようにも縦スリット７０を形成することができる。

【００２１】

また、廃トナーの分離はトンネル５０内を何周かする間に徐々に進行していく。従って、所望の分離度を実現するには、廃トナーがトンネル５０に沿って所要回数以上、例えば約１～５周程周回した後に、ターボスクリーナに吸い込まれるようにすればよい。本装置５内における周回回数次第では、廃トナー中のトナーのうち例えば約５０～７０％程、工夫次第では１００％近くを回収することができる。

【００２２】

また、本発明はトナーキャリア混合物、例えばそのトナー対キャリア比が約１５：１～１：２の廃トナーからトナーを分離する方法として、実施することができる。本方法によれば、どのような種類のトナーキャリア混合物からもトナーを効率的に回収、再生することができる。そのため、本方法においては、まずトナーキャリア混合物を収集して分離処理に供する。分離処理工程では、その混合物例えば廃トナーから分離装置によってキャリアを分離、除外する。分離装置として使用するのは、サイクロン式のセパレータに昇圧リングを装着し、その昇圧リングの内周面上にトンネルを形成してトンネル内のプレナムに気流を通すようにした装置である。トンネル内のプレナムは、トンネルがセパレータ周沿いに形成されるため環状になる。そのプレナム内に入った気流はトンネルの出口からリタ

ーン渦流中に脱するに至るまで、即ちトンネルの全長に亘り、プレナム内に封じ込められる。従って、トンネル及びそのプレナムの長さは、例えばセパレータ周沿い角度範囲で２７０°以上、より好ましくは一周分から数周分に亘る長さにするとよい。セパレータ周沿いに何周かに亘り螺旋状のプレナムを延設する構成を採ることで、プレナムを長くして分離度を高めることができる。その場合、昇圧リングもプレナムに倣って螺旋状にする。

【００２３】

また、昇圧リングとトンネルの仕切り上にはスリットを開口させておく。このスリットから入り込む高圧噴出気流によって、前述の通り、トナーはプレナムの中心寄り内壁面に寄っていき、それより大きくて重いキャリア粒子は、トンネルの外周寄り内壁面に沿って暫し流れた後に、カバーたるセパレータの下方に位置する受容器内に収集されていく。そのため、こうした分離処理工程をトナーが例えば約１～５周する間続けると、キャリアが全く又はほとんどなくなる。こうしてトナーキャリア混合物からキャリアを好適に分離させたら、残った物質をスクリーニングしてその他の不要物体（デブリ）を除去する。このスクリーニングは例えばターボスクリーナ等のスクリーニング装置によって実行することができる。更に、そのスクリーニング後に残った物質を（必要なら所要量の原材料と共に）成形機にかけ、トナー塊を生成する。こうして得られたトナー塊を、例えばすり砕いて選別することで、トナー粒子を再生産することができる。

【実施例】

【００２４】

上掲の形態にて本発明を実施する際には、例えばまず２００リットルの容積を有する鋼製のバレルと、そのバレルに嵌め合わせてカバーにするサイクロン式のセパレータ１０とを準備する。次いで、そのセパレータ１０の内側に、例えば気圧を０．２５ｂａｒ高める昇圧リング１５を装着してカバー２０を形成する。このリング１５の内側、リング１５との仕切り上には、リング１５内とトンネル５０内のプレナム６５とを通流させるための開口となる例えば０．２ｍｍ幅のスリット２５を形成する（或いはしておく）。更に、約２７０°の長さを有するトンネル５０がリング１５の内周面に沿って且つこのスリット２５に面して形成されるよう、トンネル形成部材をカバー２０の内側に実装し、更にそのトンネル５０をカバー２０を貫く入口３０に連結する。そうしたら、セパレータ１０及びリング１５からなるカバー２０を、準備してある鋼製のバレル即ち受容器４５上に嵌め付ける。そして、セパレータ１０の出口３５をターボスクリーナ（例えば米国ケンタッキー州フローレンス所在のＳｗｅｃｏ製のもの）のトナー送り管アップフロントに連結する。ターボスクリーナには吸引方向の気流を発生させるダウンストロームブロワが設けられており、分離装置５が連結されている状態でこのターボスクリーナを稼働させると送給用ロータリバルブからセパレータ１０内に流れ込む気流が発生する。この気流は送給用ロータリバルブにてトナーキャリア混合物をピックアップし、空気もろともにセパレータ１０内に引き込む。この気流即ち主気流が発生すると、セパレータ１０内ではリング１５からスリット２５を介しプレナム６５内に向かう高圧噴出気流がその主気流によって誘導発生し、トンネル５０内の主気流に対して例えば直交方向から吹き付ける。ターボスクリーナによる主気流の流量が約４５０m^3／時（流速では約２５ｍ／ｓｅｃ）なら、スリット２５を介してリング１５から供給される高圧噴出気流における昇圧分は約０．１～０．３ｂａｒにする。

【００２５】

セパレータ１０内の混合物中のトナーは高圧噴出気流によってキャリアから分離されてトンネル５０の中心寄り内壁面に寄っていき、他方でキャリアはトンネル５０の外側寄り内壁面に沿って暫し流れ続ける。キャリア粒子は重いのでやがてトンネル５０から出て鋼製のバレル即ち受容器４５内に沈降していく。これに対して、トナー粒子は軽いのでそのまま主気流に乗り続け、トンネル５０を出てターボスクリーナ内に入っていく。

【００２６】

この装置５を用いた分離実験の結果から、廃トナーをサイクロトロン式セパレータ１０内で２周させた後にターボスクリーナに送り込むと、その廃トナー中のトナーのうち約７

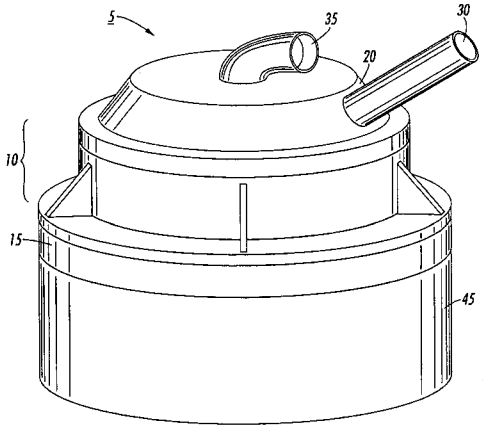
０％を回収できることが判明している。

【符号の説明】

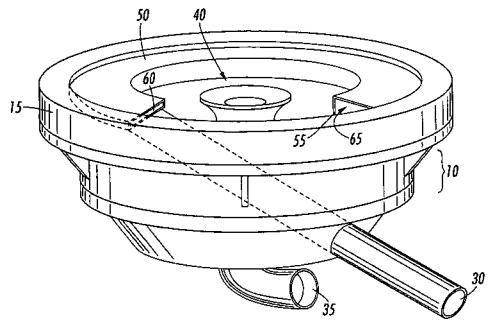
【００２７】

５　分離装置、１０　サイクロン式のセパレータ、１５　昇圧リング、２０　カバー、２５　スリット、３０　セパレータの入口、３５　セパレータの出口、４０　中心部、４５　受容器、５０　トンネル、５５　トンネルの出口、６０　トンネルの入口、６５　環状のプレナム。

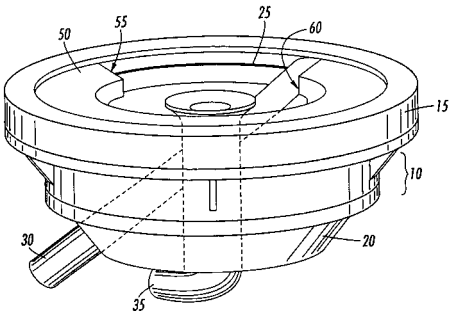
【図１】



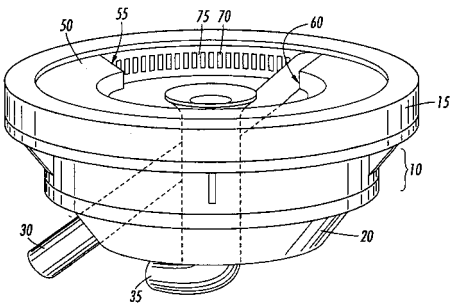
【図２】



【図３】



【図４】



フロントページの続き

(72)発明者　ペーター　オッテン
オランダ　マースブラハト　ブレルストラット　９
(72)発明者　ヨハネス　エス　ティー　エム　ギュベルズ
オランダ　サンビーク　セント　ヤンスラーン　２８
(72)発明者　テオ　フェルステーゲン
オランダ　アフェルデン　リンペルト　１５

Ｆターム(参考) 2H500 BA30 BA31
4D021 FA22 GA02 GA06 GA08 GA21 HA10