

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現像剤におけるトナーが 1 種あるいは 2 種以上の外添剤を含有し体積平均粒径が $5.0 \sim 11.0 \mu\text{m}$ で、粒度調整後外添剤と混合した後、篩面通過側（後方）より篩面に向けエア吹付機能としてのエア吹き出し孔を複数個所もつ篩を使用するトナーの製造方法であって、次の条件を満足する篩で処理することを特徴とするトナー製造方法；

前記複数個のエア吹き出し孔の各面積の最大最小の比が 1.6 以下であり、篩目開き W $100 \mu\text{m} > W > 20 \mu\text{m}$ 、篩面通過側（後方）より篩面への吹付けエア中の水分、大気圧露点 -15°C 以下、かつ、篩面通過側（後方）より篩面に向け複数個からなり、エア吹き出し孔の面積（ $S1$ ）と、その孔の単位時間（秒）当たり通過する篩面面積（ $S2$ ）との比（ $S2/S1$ ）が、（最大の（ $S2/S1$ ）値を示すエア吹き出し孔）／（最小の（ $S2/S1$ ）値を示すエア吹き出し孔） ≤ 1.3 の関係を満たす。

10

【請求項 2】

篩面通過側（後方）より篩面に向けた、複数個からなるエア吹き出し孔からの吹付けエア速度を 40 m/s 乃至 100 m/s で使用することを特徴とする請求項 1 に記載のトナー製造方法。

【請求項 3】

篩の粉体投入方向側より篩面に向け吹付ける（前方）洗浄エアと篩面通過側より篩面に向け吹付ける（後方）洗浄エアが交互に吹付けられる吹付け機能による、後方洗浄エア吹付け始めから、前方洗浄エア吹付け始めまでの時間を $B1$ 、前方洗浄エア吹付け始めから、後方洗浄エア吹付け始めまでの時間を $B2$ としたとき、交番する双方向からの吹付け（ $B2$ ）及び（ $B1$ ）のタイミングのずれ（位相差）が、次の条件を満足することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のトナー製造方法。

20

$0.01 \text{ sec} < \text{時間差（タイミングのずれ）} B2 \text{ 及び時間差（タイミングのずれ）} B1 < 0.1 \text{ sec}$

【請求項 4】

前記篩の粉体投入方向側より篩面に向け吹付ける（前方）洗浄エア中の水分、大気圧露点 -15°C 以下であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 何れか 1 に記載のトナー製造方法。

【請求項 5】

篩面の周りより少なくとも一個所篩面中心方向にエアを吹付けることを特徴とする請求項 1 乃至 4 何れか 1 に記載のトナー製造方法。

30

【請求項 6】

粉体投入口より粉体と共に吸引されるエアの湿度が次の条件を満足することを特徴とする請求項 1 乃至 5 何れか 1 に記載のトナー製造方法。

エア中の水分、大気圧露点 -10°C 以下

【請求項 7】

結着樹脂、着色剤、離型剤を含有し、請求項 1 乃至 6 何れか 1 に記載のトナー製造方法により得られることを特徴とするトナー。

【請求項 8】

篩及び後方洗浄エア機からなる篩機を有する、請求項 1 乃至 6 何れか 1 に記載のトナー製造方法に用いることを特徴とするトナー製造装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真や静電記録の分野における画像形成方法に使用されるトナーの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

トナーは一般に、熱可塑性樹脂に所要材料（例えば染料、顔料磁性粉など）を加熱溶融

50

混練し、均一な分散体を形成した後、冷却した混練物を粉碎するための粉碎工程及び必要に応じて粉碎物を分級するための分級工程を経て、所定粒径及び粒度分布を有するトナー粒子が生産される。更に、複写機現像工程、転写工程、感光体から未転写トナーを除去するクリーニング工程において安定に画出しを続けるためにトナー流動性、帯電安定性、潤滑性、クリーニング性などの特性を向上させる目的で無機微粉体や有機微粉体の如き外添剤とトナー粒子を混合する工程を経てトナーは製造される。

【0003】

しかしながら、これらの工程において、粗粒や機械的な発熱による融着粗粒やファンデルワールス力や液架橋による再凝集体が発生し、粗粒および再凝集体は現像機内の微小隙間のつまりを生じたり、帯電不良粒子として種々の画像欠陥が発生させる原因となる。粗粒や再凝集体を除去するために、例えば、目開き100から2500 μm の篩を通す工程が行なわれている。篩を有する装置としては、例えば、多段ジャイロシフターがあり、振動法としては機械的振動や超音波振動などがある。

10

このような方法によって、粗粒や再凝集体は一応、除去可能になるが、現状において、生産安定性トナーの品質にいくつかの改良すべき点を有している。また近年トナーは小粒径化する傾向にあり、篩の目開きが小さくなる方向にあることから更に新たな問題も発生してきている。

【0004】

従来目開き100から2500 μm の篩では金網は100 μm 以上の線径で構成されており、目つまりに対する洗浄エア及び洗浄エアの作り出す振動でも篩における強度上の問題は発生していない。しかしトナーの小粒径化により目開きが小さくなることで線径が細くなり、それまでの洗浄エアの風圧及び洗浄エアの作り出す振動強度等では篩の破損を早めることになる。

20

【0005】

また洗浄エアの作る風速にトナーも加速され篩面に衝突する。その衝撃による発熱等でトナーは溶融状態になり金網に付着し時間と共に成長を重ねる。この付着物は洗浄エアの作り出す振動等で剥がれ、その際篩の濾過側に析出したものは製品内部に混入し上記に述べた諸問題を引き起こす。

更にこの篩への付着物は篩面の目詰まりを引き起こし、篩前後の差圧が高くなることで、篩の荷重が増加することになる。この負担は篩目開きが小さくなることで、強度等の点から篩の破損を早めることになる。

30

【0006】

このトナー付着物はトナーの処方等で発生状態は異なるが、篩面への衝突エア風速が100 m/s を超えると急激に増加する。

【0007】

篩へのトナー付着には大気中及び処理エアの湿度も大きな影響を与える。大気中のエアは篩へのトナー投入の際同時に流入するが、湿度が高い場合にはトナー粒子表面に水分が析出し溶融とは異なる金網への固着が発生する。これは洗浄エアの湿度によっても同様な状態が起こり、外気温との差が大きい場合にも発生しやすい。

【0008】

現在までに小粒径トナーの粗粒子等の除去法に関しては特許文献1（特開平9-304968号公報）等で記載されたものがあるが、これら公報には篩の目開き等の記載はあるものの、状態や原因への対策が記載されておらず、安定した稼働状態並びに製品回収が困難である。

40

【特許文献1】特開平9-304968号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上記従来技術の問題点に鑑み、本発明の目的とするところは、凝集体や粗粒子を安定して除去し次工程に至るまで、凝集体の発生し難いトナーの製造法を提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題は、本発明の（１）「現像剤におけるトナーが１種あるいは２種以上の外添剤を含有し体積平均粒径が $5.0 \sim 11.0 \mu\text{m}$ で、粒度調整後外添剤と混合した後、篩面通過側（後方）より篩面に向けエア吹付機能としてのエア吹き出し孔を複数個所もつ篩を使用するトナーの製造方法であって、次の条件を満足する篩で処理することを特徴とするトナー製造方法；

前記複数個のエア吹き出し孔の各面積の最大最小の比が 1.6 以下であり、篩目開き $W_{100} > W > 20 \mu\text{m}$ 、篩面通過側（後方）より篩面への吹付けエア中の水分、大気圧露点 -15°C 以下、かつ、篩面通過側（後方）より篩面に向け複数個からなり、
10
エア吹き出し孔の面積（ S_1 ）と、その孔の単位時間（秒）当たり通過する篩面面積（ S_2 ）との比（ S_2/S_1 ）が、（最大の（ S_2/S_1 ）値を示すエア吹き出し孔）／（最小の（ S_2/S_1 ）値を示すエア吹き出し孔） ≤ 1.3 の関係を満たす。

」、（２）「篩面通過側（後方）より篩面に向けた、複数個からなるエア吹き出し孔からの吹付けエア速度を 40 m/s 乃至 100 m/s を使用することを特徴とする前記第（１）項に記載のトナー製造方法。」、（３）「篩の粉体投入方向側より篩面に向け吹付ける（前方）洗浄エアと篩面通過側より篩面に向け吹付ける（後方）洗浄エアが交互に吹付けられる吹付機能による、後方洗浄エア吹付け始めから、前方洗浄エア吹付け始めまでの時間を B_1 、前方洗浄エア吹付け始めから、後方洗浄エア吹付け始めまでの時間を B_2 としたとき、交番する双方向からの吹付（ B_2 ）及び（ B_1 ）のタイミングのずれ（位相差）が、次の条件を満足することを特徴とする前記第（１）項または前記（２）項に記載のトナー製造方法。
20

$n0.01 \text{ sec} < \text{時間差（タイミングのずれ）} B_2 \text{ 及び 時間差（タイミングのずれ）} B_1 < 0.1 \text{ sec}$ 」、（４）「前記篩の粉体投入方向側より篩面に向け吹付ける（前方）洗浄エア中の水分、大気圧露点が -15°C 以下であることを特徴とする前記第（１）項乃至前記第（３）項の何れか１に記載のトナー製造方法。」、（５）「篩面の周りより少なくとも一個所篩面中心方向にエアを吹付けることを特徴とする前記第（１）乃至前記第（４）項何れか１に記載のトナー製造方法。」、（６）「粉体投入口より粉体と共に吸引されるエアの湿度が次の条件を満足することを特徴とする前記第（１）項乃至前記第（５）項何れか１に記載のトナー製造方法。
30

エア中の水分、大気圧露点 -10°C 以下」、（７）「結着樹脂、着色剤、離型剤を含有し、前記第（１）項乃至前記第（６）項何れか１に記載のトナー製造方法により得られることを特徴とするトナー

」、（８）「篩及び後方洗浄エア機からなる篩機を有する、前記第（１）項乃至前記第（６）項何れか１に記載のトナー製造方法に用いることを特徴とするトナー製造装置。」によって達成される。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、トナー製造工程における篩工程の生産能力を大幅に増加でき、更には篩後のトナー凝集物や溶融粗大粒子の発生を飛躍的に低減可能とするという極めて優れた効果を奏するものである。
40

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明を図面によって詳細に説明する。

本発明においてトナー粒子は外添剤と混合された後篩にかけられる。使用する篩機の１例を図１に示す。

この篩機において、外添剤と混合トナー（１）は投入口（２）より流入し篩面（３）に衝突する。このとき微小トナーは篩面（３）を簡単に通過するが粗粒子トナーは篩面（３）にしばらく滞在した後その目開き部より通過する。このとき目開き寸法に近い径をもつトナーは篩目に挟まり目詰まりを発生させる。この打開策として篩面（３）後方のスパー
50

ス（４）に設けられた後方洗浄エアー機（５）より篩面に高速エアー（６）を噴出させ、その圧力およびそれより発生する振動で目詰まりを除去する。このとき篩金網の後方に $200\mu\text{m}$ から 2mm 程度の目開きを持つ篩を本篩に密着させ本篩の耐強度を増す構成とすることができる。本篩に使用される金網の形状であるが、平織、綾織等の制限は特でない。篩材質においても同様に金属以外にも樹脂等の使用が可能である。

【００１３】

このとき洗浄エアー機（５）より篩面（３）に噴出する高速エアー（６）の水分量を大気圧露点 -15°C 以下に保つことにより凝集体の発生や篩の目詰まりによる篩寿命の低下を削減できる。好ましくは水分量を大気圧露点 -20°C 以下に保つことにより外乱による変動を受けることのない篩作業を可能にする。更に好ましくは水分量を大気圧露点 -25°C 以下に保つことによりトナー供給量の増減にも対応した上での効率的な篩作業を可能にする。

10

【００１４】

同様に篩の投入口（２）からはトナー（１）を流入させる際、外気（１４）を同時に吸引する。外気（１４）が調湿されていない雰囲気では上記と同様に凝集体の発生や篩の目詰まりが発生しやすくなる。よってこの場合水分量を大気圧露点 -10°C 以下のエアーにより凝集体の発生や篩の目詰まりによる篩寿命の低下を削減できる。好ましくは水分量を大気圧露点 -20°C 以下のエアーにより、トナー等に含まれる水分の影響を受けることのない篩作業を可能にする。また更に好ましくは水分量を大気圧露点 -25°C 以下に保つことによりトナー供給量の増減にも対応した上での効率的な篩作業を可能にする。

20

【００１５】

図２に篩面（３）より見た後方洗浄エアー機（５）及び篩面に高速エアー（６）の吹き出しノズル（７）を示す。篩面積により吹き出しノズル（７）の個数は異なるが一般に複数個の吹き出しノズル（７）を１支柱（８）に対し１個もしくは複数個有する。通常エアー速度は各ノズルまでの送風経路長の違いによる差圧損の違い、ノズル開口面積の違い、開口方向の違い等に基因して各ノズル間でばらつきを持っており、エアー速度の設定は最低風速を持つノズルの目詰まり防止能力を基準に行なわれる。

【００１６】

よって風速の速いノズルに対しては最低風速部を上げることでより大きな風速を得ることになり、このためトナーの篩への衝突速度の増加による溶融物（１０）の発生や、篩寿命の低下に陥る。このとき各吹き出しノズル面積（９）の最大と最小値の比を 1.6 以下にすることで吹き出しノズル（７）間の低速領域が削減され風速分布を一定にすることが可能になり、製品中の溶融物の削減や篩寿命の向上に効果がある。好ましくは各吹き出しノズル面積（９）の最大と最小値の比を 1.4 以下にすることでノズル（７）のエアー速度の均一化が可能となり、製品中の溶融物の削減に効果がある。更に好ましくは各吹き出しノズル面積（９）の最大と最小値の比を 1.2 以下にすることでエアー速度の均一低減が可能となり、より篩寿命の向上に効果がある。

30

【００１７】

目詰まりの発生は篩面（３）においてノズル（７）の洗浄エアー（６）から直接受ける部分面積に、時間当たりに受けるエネルギーが低い場合に多発する。エネルギーは、風速の二乗と面積の積で表現される。このとき洗浄エアー（６）の風速を速くすると凝集物（１０）が多発し 130m/s 以上では激増する。また 40m/s 以下では流入した外気（１４）の篩面（３）における風速と同レベルの風速となるため、篩面（３）のトナー付着物を除去する効果は低い。

40

【００１８】

よって吹き出しノズル（７）の開口面積（ $S1$ ）と、回転する吹き出しノズル（７）が単位時間（秒）に通過する篩面（３）の面積（ $S2$ ）の比を考慮して、風量を調整し、 $S2/S1$ の最大値と最小値の関係を 1.5 以下にすることにより篩面（３）を有効に活用でき、目詰まり無く粗粒子の除去を行なえる。好ましくは最大値と最小値の関係を 1.3 以下にすることにより篩面（３）の負荷がより等分布荷重を受けることになり篩の寿命に

50

も効果をおよぼす。

【0019】

このとき篩面（3）が受けるエネルギーは1つのノズル（7）以外に、その他の通過ノズル（7）を含め受け側面積における時間当たりの総和として良い。

【0020】

図3のように円形の篩面（3）を持つ場合には後方洗浄エアージェン（5）は軸心より洗浄エアージェン（6）が供給され各吹き出しノズル（7）に分散する。各吹き出しノズル（7）は軸心に設けられた回転機構（11）により篩面内（3）を回転しエアージェン除去と篩に振動を与える。このような構造を持つ篩では角速度が同じ場合、軸心からの距離に応じてノズル開口面積（9）を狭くする等の調節をする手段や、吹き出しノズル（7）の個数を加減する方法などが考えられる。 10

【0021】

図4では篩面（3）の前方スペース（12）に前方洗浄エアージェン（13）を設けた篩を示す。篩面に供給されたトナーは微小物は瞬時に篩面（3）を通過するが、粗粒子や凝集体は停滞や目詰まりを起こし、後方洗浄エアージェン（5）により除去や再突入がなされる。この再突入を含めたトナーの篩面（3）の通過速度を補助する機能を前方洗浄エアージェン（13）は有する。

【0022】

篩の処理量増加を行なうには篩面に振動を与えることが有効である。前方洗浄エアージェン（13）と後方洗浄エアージェン（5）は各々のブローが位相を持つことで、その際振幅や振動加速度を操作することを可能とする。それぞれの洗浄エアージェンのタイミングは、ある篩面（3）の任意の点において、前方洗浄エアージェン（13）と後方洗浄エアージェン（5）、後方洗浄エアージェン（5）と前方洗浄エアージェン（13）の時間間隔を0.1secから0.01secにすることで篩面（3）の振動が効果的に作用し篩面（3）の目詰まりを削減することができる。好ましくは前方洗浄エアージェン（13）と後方洗浄エアージェン（5）、後方洗浄エアージェン（5）と前方洗浄エアージェン（13）の時間間隔を0.05secから0.02secにすることでよりトナー処理量を増加した条件の下、篩面（3）の目詰まりを削減することができる。 20

【0023】

図5は分散エアージェン吹き付け機能（20）を設けた篩機を示す。篩機に流入したトナーはエアージェンの流れと慣性力で上手く分散せず、篩面（3）に至る経路により偏った流れとなり、篩面（3）に到達する。この偏りが篩面に多くのトナー付着を作る原因となる。よってエアージェン吹き付け機能（20）を設けることで篩面（3）に到達する以前にトナーの偏流を分散し篩面の付着物を取り去ることで更に処理量を増加させることが可能となる。吹き付け位置は篩外周部で角度（22）は篩面（3）に対し0プラスマイナス20度、軸心とのずれ角（23）は0プラスマイナス20度により更に篩面（3）のトナー付着の除去が可能となる。 30

また、エアージェン吹き付け機能（20）のエアージェン源はコンプレッサー等を使用した、供給型、並びに機内圧力を利用した自吸型も有効である。

【実施例】

【0024】

以下、本発明を製造例及び実施例により具体的に説明するが、これは本発明をなんら限定するものではない。

なお、以下の配合における部数は全て重量部である。

〔参考例1〕

結着樹脂	ポリエステル樹脂	100部
着色剤	カーボンブラック	10部
帯電制御剤	サリチル酸亜鉛塩	5部
離型剤	低分子量ポリエチレン	5部

上記原材料をミキサーで十分に混合した後、2軸押し出し機により混練物温度120℃ 50

10

20

30

40

50

で溶融混練した。混練物を圧延冷却後カッターミルで粗粉碎し、ジェット気流を用いた微粉碎機で粉碎後、旋回式風力分級装置を用いて、重量平均粒径 $7.5 \mu\text{m}$ 、 $4 \mu\text{m}$ 以下の個数分布の割合が 11% のトナーを得た。さらに、母体着色粒子 100 部に対して、疎水性シリカ 0.3 部比表面積 $188 \text{ m}^2/\text{g}$ をヘンシェルミキサーにて混合し、さらに篩面積 2830 m^2 、排気処理風量 $11 \text{ m}^3/\text{min}$ 、処理量毎時 80 kg/h で目開き $45 \mu\text{m}$ の篩で後方洗浄エアーを設け、更には表 1 で記載する条件にて、ふるい工程を実施した。その際篩機稼働時の篩面トナー付着面積、及びトナー凝集物の発生量を表 1 に記載する。付着面積の測定に関しては篩機内部に洗浄機能付き CCD カメラを設置し、約 30 min 稼働時の映像から面積を割り出した。また風速に関してはカノマックス製熱線式風速計 MODEL 1011 を使用した。

10

【0025】

[参考例 2]

参考例 1 での分級工程までで得られたトナーに対し、篩面通過側より篩面に向けエアー吹き付け機能となる後方洗浄エアーの各ノズルの吹き付け面積の最大と最小値の比が 1.3 とし、更には表 1 で記載する条件にて、参考例 1 と同様の評価を行なった。結果を表 1 に示す。

【0026】

[参考例 3]

参考例 1 での分級工程までで得られたトナーに対し、該製造工程において篩面に向け、複数個からなるエアー吹き出し孔からの吹き付けエアー速度を 80 m/s で使用し、更には表 1 で記載する条件にて、参考例 1 と同様の評価を行なった。結果を表 1 に示す。

20

【0027】

[実施例 1]

参考例 1 での分級工程までで得られたトナーに対し、篩面通過側より篩面に向けエアー吹き付け機能となる後方洗浄エアーの各ノズルの吹き付け面積とその吹き付け面が時間当たり通過面積する篩面積との比が各ノズル間で最大最小が 1.3 とし、更には表 1 で記載する条件にて、参考例 1 と同様の評価を行なった。結果を表 1 に示す。

【0028】

[実施例 2]

参考例 1 での分級工程までで得られたトナーに対し、篩の粉体投入方向より篩面に向けエアーを吹き付ける前方洗浄エアー機能を持つ篩の篩面において、通過側より篩面に吹き付ける後方洗浄エアーの吹き付けを持ち、更には表 1 で記載する条件にて、参考例 1 と同様の評価を行なった。結果を表 1 に示す。

30

【0029】

[参考例 4]

参考例 1 での分級工程までで得られたトナーに対し、篩の篩面において、篩の粉体投入方向より篩面に吹き付ける前方洗浄エアーと通過側より篩面に吹き付ける後方洗浄エアーとの時間差 B2、及び通過側より篩面に吹き付ける後方洗浄エアーと篩の粉体投入方向より篩面に吹き付ける前方洗浄エアーとの時間差 B1 がそれぞれ 0.4 sec とし更には表 1 で記載する条件にて、参考例 1 と同様の評価を行なった。結果を表 1 に示す。

40

【0030】

[実施例 3]

参考例 1 での分級工程までで得られたトナーに対し、通過側より吹き付けられる粉体通過方向と逆方向に前方洗浄エアーの大気圧露点を -17°C とし、更には表 1 で記載する条件にて、参考例 1 と同様の評価を行なった。結果を表 1 に示す。

【0031】

[実施例 4]

参考例 1 での分級工程までで得られたトナーに対し、エアー供給口を 1 箇所設け、外部より篩面中心方向にエアーを吹き付け、更には表 1 で記載する条件にて、参考例 1 と同様の評価を行なった。結果を表 1 に示す。

50

【0032】

[実施例5]

参考例1での分級工程までで得られたトナーに対し、粉体投入口より粉体と共に吸引されるエアの湿度が大気圧露点 -15°C に設定され、更には表1で記載する条件にて、参考例1と同様の評価を行なった。結果を表1に示す。

【0033】

[比較例1]

参考例1での分級工程までで得られたトナーに対し、表1で記載する条件にて、参考例1と同様の評価を行なった。結果を表1に示す。

【0034】

【表1-1】

	フィート ³ 量	後方洗浄エア				前方洗浄エア			
		風速	大気圧 露点	吹き出し孔 最大-最小 比	A	有無	圧	大気圧 露点	B
		kg/h	m/s	℃			Kpa	℃	
参考例 1	80	130	-17	2	21	—	—	—	—
参考例 2				1.4		—	—	—	—
参考例 3						—	—	—	—
実施例 1		1.4		1.3	—	—	—	—	
実施例 2				有り	196	0	0.05		
参考例 4									
実施例 3									
実施例 4									
実施例 5									
比較例 1	50	130	0	2	21	—	—	—	—

但し、Aは $S2/S1$ の最大値と最小値の比であり、Bは交番する双方向からの吹付（B2）及び（B1）のタイミングのずれ（位相差「秒」）である。

【0035】

【表 1 - 2】

	外部エア吹き付け		トナー供給口部 エア露点 ℃	結果	
	有無	量 m ³ /min		篩面トナー 付着面積 c m ²	凝集体 発生量 g/100g
参考例 1	—	—	—	350	0.52
参考例 2	—	—	—	280	0.55
参考例 3	—	—	—	300	0.24
実施例 1	—	—	—	180	0.22
実施例 2	—	—	—	120	0.22
参考例 4	—	—	—	85	0.22
実施例 3	—	—	—	80	0.12
実施例 4	有り	1.5	—	35	0.10
実施例 5			-15	30	0.04
比較例 1	—	—	—	390	0.76

10

20

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図 1】本発明の篩設備ならびに後方洗浄機能を示す図である。

【図 2】本発明の後方洗浄エアノズルを示す図である。

【図 3】本発明の後方エアノズル面積と篩面積の関係を示す図である。

【図 4】本発明の前方洗浄機能を示す図である。

【図 5】本発明の分散エア吹き付け機能を示す図である。

【符号の説明】

【0037】

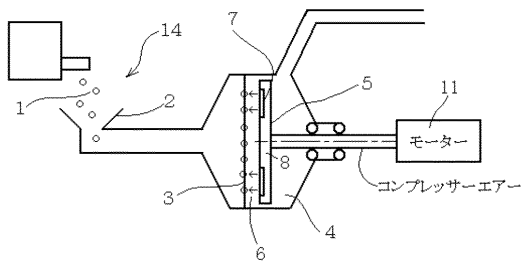
- 1 トナー
- 2 投入口
- 3 篩面
3. 1 単位時間のブロー領域
3. 2 単位時間のブロー領域
3. 3 単位時間のブロー領域
3. 4 単位時間のブロー領域
- 4 篩面後方のスペース
- 5 後方洗浄エア機
- 6 高速エア
- 7 吹き出しノズル
- 8 支柱
- 9 吹き出しノズル面積
- 10 溶融物（凝集物）
- 11 回転機構
- 12 前方スペース
- 13 前方洗浄エア機
- 14 外気
- 20 エア吹き付け機能
- 22 篩面に対するエア吹き付け位置の角度
- 23 軸心に対するエア吹き付け位置の角度

30

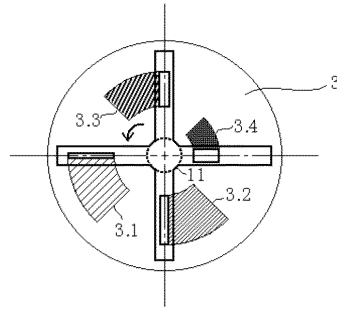
40

50

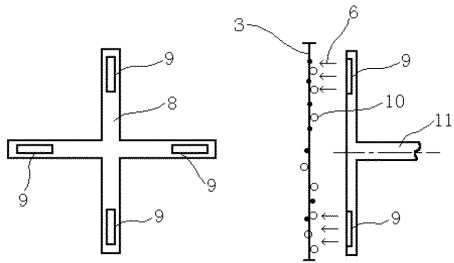
【図 1】



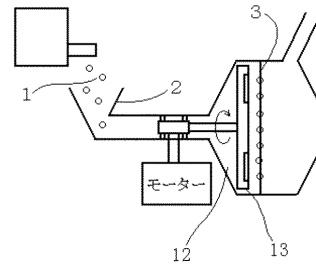
【図 3】



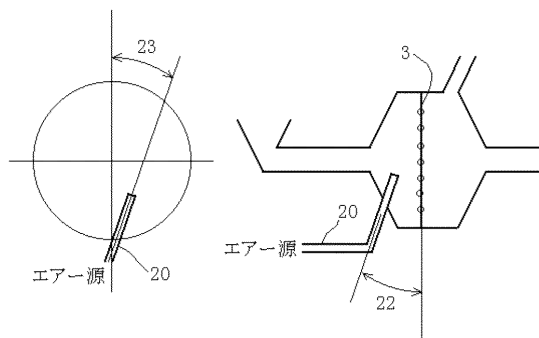
【図 2】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 杉山 祥弘
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 鈴木 浩介
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

Fターム(参考) 2H005 AA08 AB04 AB09 CB13 EA05
4D021 AA01 AB02 AC01 AC02 CA01 DB16 EA10