

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 4 月 7 日(07.04.2016)



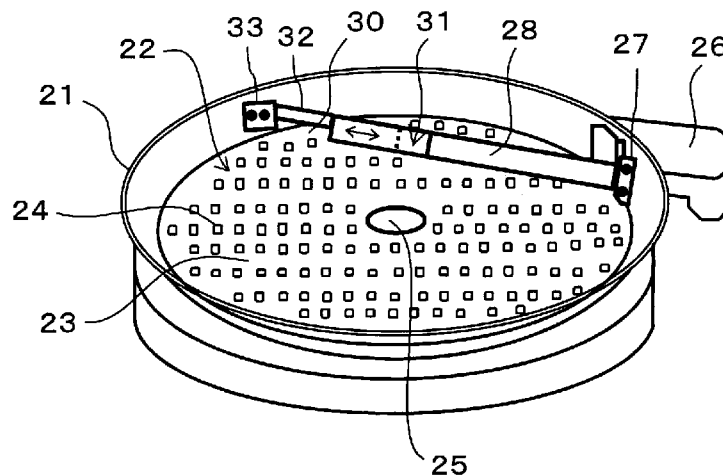
(10) 国際公開番号

WO 2016/052166 A1

- (51) 国際特許分類:
B07B 1/28 (2006.01) *B29B 13/10* (2006.01)
B07B 1/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/076088
- (22) 国際出願日: 2015 年 9 月 15 日(15.09.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-200177 2014 年 9 月 30 日(30.09.2014) JP
- (71) 出願人: 東レ株式会社(TORAY INDUSTRIES, INC.)
[JP/JP]; 〒1038666 東京都中央区日本橋室町 2 丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 大西祐二(ONISHI Yuji); 〒4558502 愛知県名古屋市港区大江町 9 番地の 1 東レ株式会社名古屋事業場内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 伴俊光, 外(BAN Toshimitsu et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 8 丁目 1 番 9 号シンコービル オネスト国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CYLINDRICAL SIEVE DEVICE AND GRANULAR MATERIAL-SORTING METHOD USING SAME

(54) 発明の名称: 円筒型篩装置およびそれを用いた粉粒体の選別方法



(57) Abstract: The present invention is a cylindrical sieve device comprising an upper sorting chamber provided with an oscillating perforated plate and a coarse grain-discharging port, and a granular material-sorting method using same. The cylindrical sieve device is characterized in that: a flow-regulating plate extending longer than the radius of a circular sieve frame is provided inside the upper sorting chamber; said flow-regulating plate is disposed at a slant with respect to the direction that passes through the center of the sieve frame and toward a region comprising the coarse grain-discharging port; a granular material flow channel opening through which a granular material on the perforated plate can be moved between the two regions partitioned by the flow-regulating plate is provided on an extension line of the flow-regulating plate; and the width of said granular material flow channel opening is set to be at least 3% of the diameter of the circular sieve frame. The cylindrical sieve device is able to significantly reduce the amount of normal grains discharged together with the coarse grains and is able to significantly improve yield when the normal grains are made into product.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/052166 A1



振動多孔板と粗大粒排出口が設けられた上部選別室を有する円筒型篩装置において、上部選別室内に、円形の篩枠の半径よりも長く延びる整流板を設け、該整流板を、篩枠の中心を通る方向に対し粗大粒排出口を含む領域側に傾けて配置し、整流板の延長線上に、整流板により区画された両側の領域間に多孔板上の粉粒体を移動可能な粉粒体流路口を設け、該粉粒体流路口の幅を、円形の篩枠の直径の3%以上に設定したことを特徴とする円筒型篩装置、およびそれを用いた粉粒体の選別方法。粗大粒とともに排出される正常粒の量を大幅に低減することができ、正常粒を製品とする場合の歩留まりを大幅に向上できる。

明 細 書

発明の名称：円筒型篩装置およびそれを用いた粉粒体の選別方法 技術分野

[0001] 本発明は、円筒型篩装置およびそれを用いた粉粒体の選別方法に関し、とくに、選別された粗大粒とともに排出される正常粒の量を低減し、正常粒の採取収率を高めるようにした円筒型篩装置およびそれを用いた粉粒体の選別方法に関する。

背景技術

[0002] 粉粒体としての樹脂ペレットは、例えば、熱可塑性樹脂に強化剤や着色剤などをコンパウンドし付加価値を新たに加えた樹脂のペレットは、口金の吐出口から押出、成形された長尺の樹脂を、長さ方向に対して垂直方向に切断することで製造される。切断された粒状の樹脂は総称して「樹脂ペレット」と呼ばれ、各種分野において、例えば、自動車や電気部品の分野において、成形加工原料として使用される。

[0003] このような樹脂ペレットの切断面の形状は吐出口の形状によって決まるため安定しているが、長さ方向の形状（サイズ）については、材料の特性や切断条件によって形状不良ペレットが生じてしまうことがある。

[0004] 形状不良ペレットは成形機内部への不安定なフィードを誘発し成形工程上大きな影響を与えるため、ペレット形状のばらつきをある程度の範囲内に抑える必要がある。ばらつきを抑え、サイズがある程度の範囲内に納められたペレットを得るためには、サイズに関して、とくにペレットの長さに関して、正常粒とそれ以外とに選別することが有効である。

[0005] 発生した形状不良ペレットを選別する方法としては、振動篩装置によって投入ペレットを長さに応じて篩分けする方法が挙げられる。振動篩装置としては、例えば、投入材料を篩分けする所定の目開きのパンチングメタル(多孔板)と、該パンチングメタルを加振する加振手段を有し、篩分け対象となる材料をパンチングメタル上に投入する振動篩装置が知られている(例えば、特許

文献 1 ～ 7)。

[0006] この種の振動篩装置としては、例えば図 1 に示すような円筒型篩装置が知られている（図 1 に示す円筒型篩装置は、従来技術の説明と本発明の説明とに共通して用いる）。図 1 に示す円筒型篩装置 1 においては、粉粒体投入口 2 から投入された原料粉粒体 3 を、篩枠 4 内に加振手段 5 により加振される所定の目開きのパンチングメタル(多孔板) 6 が設けられた上部選別室 7 内で粗大粒をそれ以外の粉粒体（目標とする正常サイズの正常粒と紛体とを含む粉粒体）とに選別し、選別された粗大粒を粗大粒排出口 8 から排出するようになっている。主として粗大粒が除去された後の粉粒体 9 は、下方の中部選別室 10 に落下され、上記パンチングメタル(多孔板) 6 よりも小さい目開きの加振パンチングメタル(多孔板) 11 上で、正常粒と紛体とに選別され、正常粒は正常粒排出口 12 から排出され、紛体 13 は下部室 14 に落下され、紛体排出口 15 から排出されるようになっている。

[0007] このような従来の円筒型篩装置においては、例えば図 4 に示すように、上部選別室 7 内において、投入された原料粉粒体を極力万遍なくパンチングメタル 6 上に分布させ、パンチングメタル 6 による選別処理に供することができるように、パンチングメタル 6 上での原料粉粒体の流動を制御する整流板 16 を、篩枠 4 の内周面から内方に向けて短く延びるように設ける構造が知られている（例えば、特許文献 1、2、5）。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開 2000—135474 号公報

特許文献2：特開 2005—305386 号公報

特許文献3：特開 2012—217899 号公報

特許文献4：特開 2013—252493 号公報

特許文献5：特開平 03—213181 号公報

特許文献6：特開平 10—309527 号公報

特許文献7：特開平 11—319716 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] ところが、図4に示したような従来の円筒型篩装置において、篩枠4の内周面から内方に向けて短く延びる整流板16を設けるだけでは、パンチングメタル6上で原料粉粒体を均一に分布させる効果が不十分であるのに加え、原料粉粒体の投入部から粗大粒排出口8までの流動距離が短いため、粗大粒排出口8からは選別された粗大粒とともに選別が十分に行われなかった正常粒が排出されてしまう。粗大粒排出口8からの正常粒の排出量が多くなると、篩装置全体による選別における正常粒の採取収率が低くなり、正常粒が採取製品である場合の歩留まりが悪化することとなる。

[0010] そこで本発明の課題は、上記のような従来の篩装置における問題点に着目し、粗大粒とともに排出される正常粒の量を大幅に低減することができ、正常粒を製品とする場合の歩留まりを大幅に向上可能な円筒型篩装置と、それを用いた粉粒体の選別方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 上記課題を解決するために、本発明に係る円筒型篩装置は、上部に、平面形状が円形の篩枠内に該篩枠内の中央部に投入された原料粉粒体を粗大粒とそれ以外の粉粒体とに選別可能な振動多孔板が設けられているとともに、前記篩枠に前記多孔板上で選別された粗大粒を排出する粗大粒排出口が設けられた上部選別室を有する円筒型篩装置において、前記上部選別室内に、一方の端部が前記篩枠の前記粗大粒排出口の篩枠周方向一端側の位置に接続され、円形の篩枠の半径よりも長く延びる整流板を設け、該整流板を、円形の篩枠の中心を通る方向に対し前記粗大粒排出口を含む領域側に傾いて延びるように配置するとともに、前記上部選別室内の前記整流板の他方の端部の延長線上に、前記整流板により区画された前記上部選別室内の円形の篩枠の中心を含む領域から前記粗大粒排出口を含む領域へと前記多孔板上の粉粒体移動可能な粉粒体流路口を設け、該粉粒体流路口の幅を、円形の篩枠の直径の3%以上に設定したことを特徴とするものからなる。

[0012] このような本発明に係る円筒型篩装置においては、上部選別室の篩枠内の中央部に原料粉粒体が投入され、投入された原料粉粒体は、所定のサイズの目が開孔された多孔板（例えば、パンチングメタル）の振動により、該多孔板の目を通過しない粗大粒と、多孔板の目を通過する正常粒を含む粉粒体とに選別される。選別された粗大粒は、粗大粒排出口から排出されるが、このとき、選別が不十分であった正常粒も粗大粒排出口から排出されようとする。しかし本発明においては、上部選別室内に、上記のような、一方の端部が篩枠の粗大粒排出口の篩枠周方向一端側の位置に接続され、円形の篩枠の半径よりも長く延びる整流板が、円形の篩枠の中心を通る方向に対し粗大粒排出口を含む領域側に傾いて延びるように配置されており、かつ、整流板の他方の端部の延長線上に粉粒体流路口が設けられている。したがって、多孔板上の粉粒体は、投入された上部選別室の篩枠内の中央部から粗大粒排出口に向けて短絡的に流動することはなく、整流板により案内され、すなわち、整流板により区画された上部選別室内の円形の篩枠の中心を含む領域から、粉粒体流路口を通して、上記粗大粒排出口を含む領域へと上記多孔板上を案内され、しかる後に粗大粒排出口に向けて流動して、該粗大粒排出口から選別された粗大粒を含む形態にて排出される経路を辿る。このように、特定の整流板によって、正常粒の粗大粒排出口への短絡的な移動が阻止されるとともに、粉粒体の多孔板上での進行経路(流動経路)が長くなるため、多孔板上での粉粒体の層厚みが均一化され、粉粒体の多孔板への接触時間が長くなり、粗大粒と正常粒等との選別効率が高められ、粗大粒排出口まで選別されずに流動されてしまう正常粒の量が大幅に低減される。その結果、粗大粒とともに粗大粒排出口から排出される正常粒の量が大幅に低減され、本装置における正常粒の採取収率が大幅に高められる。また、本発明では、整流板の先端側に設けられる上記粉粒体流路口の幅が、円形の篩枠の直径の3%以上に設定されているので、多孔板上を流動しようとしている粉粒体が該粉粒体流路口を通過し切れずにその部位で詰まりを発生してオーバーフローを引き起こす不都合な現象も回避され、上述の如き正常粒の採取収率の大幅な向上が確

実に達成されることとなっている。

[0013] 上記本発明に係る円筒型篩装置においては、上記粗大粒排出口が、篩枠の周方向の複数箇所に設けられている形態を採ることも可能であるが、篩枠の周方向に1箇所だけ設けられている形態を採用することが好ましい。1箇所だけに設けられていることにより、上記のような整流板による作用、効果がより確実に得られる。

[0014] また、上記整流板の長さについては、円形の篩枠の半径よりも長いことが必要であるが、さらに、上記篩枠への接続位置から上記粉粒体流路口の一端までの長さとして、円形の篩枠の直径の70%以上に設定されていることが好ましい。整流板の長さをこのように設定することにより、前述のような整流板による作用、効果がより確実に得られる。但し、整流板の先端側に設けられる上記粉粒体流路口の幅が、円形の篩枠の直径の3%以上に設定されることが前提となる。

[0015] また、上記整流板は、円形の篩枠の中心を通る方向に対し粗大粒排出口を含む領域側に傾いて延びるように配置されるが、このとき、整流板は、篩枠への接続位置と円形の篩枠の中心とを通る篩枠の直径方向に対し、5～28度の角度範囲内に配置されていることが好ましい。このような角度範囲内に整流板を配置することにより、多孔板上を案内される粉粒体の振動多孔板による良好な選別機能を発揮可能な領域を確保できるとともに、多孔板上を案内される粉粒体の多孔板との接触時間を長く確保でき、振動多孔板による選別機能自体の向上をはかることができる。

[0016] また、本発明に係る円筒型篩装置においては、上部選別室の篩枠内の中央部に、上記多孔板とは異なる孔の無い平板部が設けられていることが好ましい。このような平板部が設けられていることにより、篩枠内の中央部に投入された原料粉粒体のうち、粗大粒に相当する長さを有する粒体が、その長手方向を多孔板の目の方向に向けた姿勢で投入されることにより多孔板によって選別されることなく目を通過してしまう現象を抑えることができ、上部選別室内における選別効率の低下を抑制できる。

[0017] また、整流板の長さの最適値が求められている場合には、整流板の長さをその最適値に設定すればよいが、選別対象原料粉粒体の種類やロットが変更された場合、長さの最適値が変化する可能性がある。このような場合に対応するためには、整流板の前記粉粒体流路口の一端側部分に、整流板の長さを調整可能な整流板長さ調整機構が設けられていることが好ましい。このような長さ調整機構が設けられていると、整流板の長さを必要に応じて最適な長さに容易に調整することができる。前述の整流板の、篩枠への接続位置と円形の篩枠の中心とを通る篩枠の直径方向に対する角度に関しても、例えば整流板の篩枠への接続位置に整流板の角度を調整可能な整流板角度調整機構を設けておくと、整流板の角度についても必要に応じて最適な角度に容易に調整することができるようになる。

[0018] また、上記整流板長さ調整機構が、整流板の先端側に設けられる粉粒体流路口の幅の調整機構を兼ねていると、整流板の長さと粉粒体流路口の幅を同時に最適値に調整することが可能になる。

[0019] また、本発明に係る円筒型篩装置においては、前述の図1に示したように、上記上部選別室の下部に、該上部選別室内で選別された粗大粒が除去された後の粉粒体を取り出し可能な粉粒体取得室、または、上記上部選別室内で選別された粗大粒が除去された後の粉粒体をさらに振動多孔板により目標範囲内のサイズの正常粒とそれ未満のサイズの粉体とに選別可能な中部選別室を有する構成を採用することができる。さらに、中部選別室の下部に粉体を取り出し可能な下部室を設けることもできる。必要に応じて設置室を決めればよい。

[0020] なお、本発明に係る円筒型篩装置で選別対象とする投入原料粉粒体の種類は、特に限定されないが、本発明に係る円筒型篩装置は、例えば、所定長に切断された樹脂ペレット(樹脂以外の成分を含有する複合材料のペレットを含む)の選別に用いて最適なものである。

[0021] 本発明は、上記のような円筒型篩装置を用いて粉粒体を選別する粉粒体の選別方法についても提供する。この本発明に係る粉粒体の選別方法も、例え

ば、所定長に切断された樹脂ペレット(樹脂以外の成分を含有する複合材料のペレットを含む)の選別に用いて最適なものである。

発明の効果

[0022] 本発明に係る円筒型篩装置およびそれを用いた粉粒体の選別方法によれば、上部選別室内に特定の整流板を特定の配置形態にて設け、振動多孔板上で投入原料粉粒体を多孔板との長い接触時間をもって案内するとともに、整流板で区画された両側の領域間に粉粒体を流動させる粉粒体流路口の幅を特定幅以上に設定したので、選別された粗大粒とともに粗大粒排出口から排出される正常粒の量を大幅に低減することができ、本装置における正常粒の採取収率を大幅に高めることができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の一実施態様に係る円筒型篩装置の従来技術と共通する全体構成を示す概略縦断面図である。

[図2]図1の円筒型篩装置における本発明の特徴部分を示す上部選別室の斜視図である。

[図3]本発明における粉粒体の流動状態の一例を示す図2の上部選別室の概略平面図である。

[図4]従来技術の一例を示す上部選別室の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

図1は、前述したように、従来技術と共通する全体構成を示す、本発明の一実施態様に係る円筒型篩装置1を示している。本実施態様においては、図2にも示すように、平面形状が円形の篩枠21内に上部選別室22が形成され、上部選別室22の中央部には、多孔板23とは異なる所定サイズの孔24の無い平板部25が設けられている。平板部25により、篩枠21内の中央部に投入された原料粉粒体のうち、粗大粒に相当する長さを有する粒体が、その長手方向を多孔板23の目(孔)24の方向に向けた姿勢で投入されることによりそのまま目(孔)24を通過してしまう現象が抑制される。

[0025] 上部選別室 22 では、図 1 に示したような粉粒体投入口 2 から投入された原料粉粒体 3 が、篩枠 21 (図 2) 内で、加振手段 5 (図 1) により加振される所定サイズの孔 24 を有する振動多孔板 23 (図 2) によって、粗大粒をそれ以外の粉粒体 (目標とする正常サイズの正常粒と紛体とを含む粉粒体) とに選別される。選別された粗大粒は粗大粒排出口 26 (図 2) から排出され、粗大粒が除去された後の粉粒体 9 (図 1) は、前述の如く、下方の中部選別室 10 (図 1) に落下され、中部選別室 10 内で正常粒と紛体とに選別される。中部選別室 10 内で選別された正常粒は正常粒排出口 12 (図 1) から排出され、紛体 13 (図 1) は下部室 14 (図 1) に落下され、紛体排出口 15 (図 1) から排出される。

[0026] 本実施態様では、図 2 に示すように、上部選別室 22 内に、一方の端部が篩枠 21 の、粗大粒排出口 26 の篩枠 21 周方向一端側の位置に、角度調整可能な接続部 27 を介して接続され、円形の篩枠 21 の半径よりも長く延びる整流板 28 が設けられている。整流板 28 の材質は特に限定しないが粉粒体との摩擦に耐えうる素材を用いることが望ましい。整流板 28 は、円形の篩枠 21 の中心 C を通る直径 29 (図 3 に図示) の方向に対し、粗大粒排出口 26 を含む領域 A (図 3 に図示) 側に傾いて延びるように配置されている。上部選別室 22 内の上記整流板 28 の他方の端部の延長線上には、整流板 28 により区画された上記上部選別室内の円形の篩枠の中心 C を含む領域 B (図 3 に図示) から上記粗大粒排出口 26 を含む領域 A へと多孔板 23 上の粉粒体が移動可能な粉粒体流路口 30 が設けられている。この粉粒体流路口 30 の幅 W (図 3 に図示) は、円形の篩枠 21 の直径の 3% 以上に設定されている。本実施態様では、整流板 28 の粉粒体流路口 30 の先端側に、その先端部の位置を調整可能なスライド機構が設けられており、このスライド機構が、整流板 28 の長さを調整可能な整流板長さ調整機構 31 を構成している。また、本実施態様では、整流板長さ調整機構 31 の一部が、粉粒体流路口 30 の形成部まで延長されており、該延長部 32 に沿って整流板長さ調整機構 31 を調整することにより、粉粒体流路口 30 の幅も調整できるようになっている。

。粉粒体流路口 30 の整流板 28 側部位、つまり、上記延長部 32 の整流板 28 側部位は、接続部 33 を介して篩枠 21 に接続されており、その接続を介して、最終的に、整流板 28 の配置、粉粒体流路口 30 の位置が決められている。

[0027] 上記のように配置される整流板 28 の長さは、上述の如く、円形の篩枠 21 の半径よりも長ければよいが、望ましくは、円形の篩枠 21 の直径の 70 % 以上に設定される。また、図 3 に示すように、整流板 28 の傾き配置に関しては、篩枠 21 への接続位置 27 と円形の篩枠 21 の中心 C とを通る篩枠 21 の直径 29 方向に対する角度 θ として、5 ~ 28 度の角度範囲内に配置されていることが好ましい。さらに、篩枠 21 内の中央部に設けられた平板部 25 の外周と整流板 28 との間の距離 L としては、例えば、篩枠 21 の直径に対し -9 % ~ 15 % 程度の範囲内にあることが好ましい（マイナス表示は整流板 28 が平板部 25 上に配置されている状態を示す）。

実施例

[0028] 以下、本発明を実施例によってさらに具体的に説明する。

PPS（ポリフェニレンサルファイド）樹脂に強化剤、添加剤、着色剤をコンパウンドし、カッティングして得られた粉粒体の選別を、図 1 に示すような構成を有する円筒型振動篩装置（晃栄産業株式会社佐藤式ふるい機、上段パンチングメタル $\phi 5\text{ mm} \times P$ （ピッチ）8 mm（中央部平板部 $\phi 160\text{ mm}$ ）、下段メッシュ $\phi 0.71\text{ mm} \times P 1.41\text{ mm} \times 12$ メッシュ）を用い、且つ、上部選別室に、実施例 1 ~ 6、比較例 2 ~ 6 においては図 2、図 3 に示したような整流板（材質：SUS304）、粉粒体流路口を設け、比較例 1 においては図 4 に示したような従来技術の整流板を設けて、以下のように試験した。

[0029] 以下に、実施例および比較例を挙げて本発明について具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。また、以下の実施例および比較例において [%] は、特に断りのない限り質量基準である。

[0030] なお、以下の実施例、比較例では、篩枠直径 615 mm の円筒型篩装置を

用いて、約8400g/minで粉粒体としての原料ペレットを供給し、選別処理を行った。また、排出口から排出された粉粒体の評価基準は、粗大粒＝長径、短径、長さのいずれかが1つでも5.1mm以上であった場合、正常粒＝長径、短径、長さの3つ全てが5.0mm以下であったペレットをピンセットで分けて評価し、残ったものを粉体とした。

[0031] まず、円筒型振動篩装置の運転開始から30秒後篩パンチングメタル上へPPS樹脂の供給を開始した。粉粒体投入口からPPS樹脂を篩パンチングメタル上に一定量を連続的に供給し、粗大粒、正常粒、粉体の選別を一定時間行った。上段篩目（大）を通過しなかった選別対象物は、粗大粒排出口より採取した。上段篩目（大）を通過し且つ、下段篩目（小）を通過しなかった選別対象物は正常粒排出口より採取した。上段篩目（大）を通過し且つ、下段篩目（小）も通過した選別対象物は粉体排出口より各々採取した。

[0032] [実施例1]

整流板の取付け条件として、角度は整流板取り付け位置から篩の中心を通る線との成す角度を22°、長さは円筒型篩装置の篩枠の直径に対し90.2%（555mm）、樹脂ペレットの流路幅（粉粒体流路口の幅）は円筒型篩装置の篩枠の直径に対し3.3%（20mm）、篩枠中央部のパンチ孔無し平板部の外周と整流板との距離は篩枠の直径に対し6.5%（40mm）が好適であることを見出した。PPS樹脂は粉粒体投入口より投入されパンチングメタル上で振動により運動を始めパンチングメタル及び整流板に接触しながら移動する。このとき整流板を設けていることにより、下記比較例1に比べ、粉流体のパンチングメタルへの接触時間が飛躍的に延び、パンチングメタル中心部付近での処理量が増加し正常粒が粗大粒排出口まで移動し排出されることが顕著に減少した。さらに、PPS樹脂の進行経路が延びたことによりパンチングメタルでの層厚みが平均化し、正常粒排出口での粗大粒排出量の絶対量も減少した。下段のメッシュ部での選別では、上部パンチングメタル中心部付近での処理量向上に伴い正常粒排出口への粉体の排出量の絶対量が減少した。長時間運転でも篩の処理能力の低下は起きない。結果を表

1 に示す。

[0033] [比較例 1]

本発明による整流板を設けず、図 4 に示した従来技術による整流板 2 枚を備える円筒型振動篩装置を使用して選別を行った。つまり、本発明による整流板を設けていないため、本発明を適用していない構成の円筒型振動篩装置である。結果、上部選別室において P P S 樹脂がパンチングメタルと接触する時間が短く、粗大粒排出口へ正常粒が直行する傾向が見られた。粗大粒排出口での正常品排出量は実施例 1 と比較したとき 89.5%増加し、選別精度が不十分であることが判明した。

[0034] また、正常粒排出口での粗大粒の混入量は、実施例 1 と比較したとき 21.4%増加し、選別精度が不十分であることが判明した。

[0035] また、正常粒排出口での紛体の混入量は、実施例 1 と比較したとき 29.4%増加し、選別精度が不十分であることが判明した。結果を表 1 に示す。

[0036] [実施例 2、比較例 2]

実施例 1 に対して、整流板の設置角度を 22° から 4.5°、長さを円筒型篩装置の篩枠の直径に対し 90.2% (555 mm) から 97.8% (601 mm)、篩枠中央部のパンチ孔無し平板部の外周と整流板との距離は篩枠の直径に対し 6.5% (40 mm) から 8.1% (50 mm) とし、粉粒体流路口の幅を篩枠の直径に対し 1.6% (10 mm)、3.3% (20 mm)、7.3% (45 mm) の 3 水準にて実施例 1 と同様な方法で選別を行った。結果、粉粒体流路口の幅が篩枠の直径に対し 1.6% では、粉粒体流路口の幅が狭すぎたため処理しきれず詰まりが発生し、オーバーフローを引き起こした。したがって、この水準は比較例 2 とした。粉粒体流路口の幅を篩枠の直径に対し 3.3% (20 mm)、7.3% (45 mm) の水準では、実施例 1 ほどではないにしても、比較例 1 に比べ、粗大粒排出口からの正常粒の排出量は大幅に減少することができた。結果を表 1 に示す。

[0037]

[表1]

No.	整流板設置条件					粗大粒排出口					正常粒排出口					粉体排出口		オーバーフローの有・無			
	整流板長さ [mm]	筒径の直径に対する割合 [%]	整流板角度 [°]	流路口幅 [mm]	中央部平板部外周と整流板との距離 [mm]	排出合計量に対する割合 [%]			粗大粒 [g/min]	正常粒 [g/min]	粉体 [g/min]	合計 [g/min]	排出合計量に対する割合 [%]			粗大粒 [g/min]	正常粒 [g/min]		粉体 [g/min]		
						粗大粒	正常粒	粉体					粗大粒	正常粒	粉体						
比較例1 (従来技術)	—					33.4	1.8	97.0	1.2	0.6	32.4	0.4	8354.0	0.0	100.0	0.0	1.7	8350.0	2.3	12.6	無
実施例1	555	90.2	22	20	40	4.8	22.4	70.8	6.8	1.1	3.4	0.3	8372.9	0.0	100.0	0.0	1.3	8370.0	1.6	21.9	無
比較例2	601	97.8	4.5	10	-50	34.4	1.7	97.1	1.2	0.6	33.4	0.4	8353.0	0.0	100.0	0.0	1.7	8349.0	2.3	12.6	有
実施例2	601	97.8	4.5	20	-50	22.9	3.0	95.4	1.7	0.7	21.9	0.4	8362.8	0.0	100.0	0.0	1.6	8359.0	2.2	13.9	無
	601	97.8	4.5	45	-50	25.8	2.4	96.1	1.5	0.6	24.8	0.4	8360.8	0.0	100.0	0.0	1.6	8357.0	2.2	13.5	無

[0038] [実施例 3、比較例 3]

実施例 1 に対して、整流板の設置角度を 22° から 11° 、長さを円筒型振動篩装置の篩枠の直径に対し 90.2% (555 mm) から 96.7% (595 mm)、篩枠中央部のパンチ孔無し平板部の外周と整流板との距離は篩枠の直径に対し 6.5% (40 mm) から 0% (0 mm) とし、粉粒体流路口の幅を篩枠の直径に対し 1.6% (10 mm)、 3.3% (20 mm)、 7.3% (45 mm)、 11.4% (70 mm) の 4 水準にて実施例 1 と同様な方法で選別を行った。結果、粉粒体流路口の幅が篩枠の直径に対し 1.6% の水準では、粉粒体流路口の幅が狭すぎたため処理しきれず詰まりが発生し、オーバーフローを引き起こした。したがって、この水準は比較例 3 とした。上記水準以外の条件では比較例 1 に対して粗大粒排出口からの正常粒の排出量は大幅に減少することができた。結果を表 2 に示す。

[0039]

[表2]

No.	整流板設置条件					粗大品排出口					正常品排出口					粉体排出口		オーバーフローの有・無	
	整流板長さ [mm]	篩枠の直径に対する割合 [%]	整流板角度 [°]	流路口幅 [mm]	中央部平板部外周と整流板との距離 [mm]	排出合計量に対する割合 [%]			粗大粒 [g /min]	正常粒 [g /min]	粉体 [g /min]	排出合計量に対する割合 [%]			粗大粒 [g /min]	正常粒 [g /min]	粉体 [g /min]		
						粗大粒	正常粒	粉体				粗大粒	正常粒	粉体					
比較例3	595	96.7	11	10	0	1.7	97.1	1.2	0.6	33.4	0.4	0.0	100.0	0.0	1.7	8349.0	2.3	12.5	有
	595	96.7	11	20	0	5.1	92.8	2.0	0.8	15.2	0.3	0.0	100.0	0.0	1.6	8365.0	2.0	15.5	無
	595	96.7	11	45	0	3.4	95.0	1.7	0.7	20.3	0.4	0.0	100.0	0.0	1.6	8360.0	2.1	14.5	無
実施例3	595	96.7	11	70	0	2.3	96.1	1.5	0.6	24.6	0.4	0.0	100.0	0.0	1.7	8357.1	2.2	13.7	無

[0040] [実施例4、比較例4]

実施例1に対して、整流板の設置角度を 22° から 17.5° 、長さを円筒型振動篩装置の篩枠の直径に対し90.2% (555 mm) から94.3% (580 mm)、篩枠中央部のパンチ孔無し平板部の外周と整流板との距離は篩の直径に対し6.5% (40 mm) から4.9% (30 mm) とし、粉粒体流路口の幅を篩枠の直径に対し1.6% (10 mm)、3.3% (20 mm)、7.3% (45 mm)、11.4% (70 mm) の4水準にて実施例1と同様な方法で選別を行った。結果、粉粒体流路口の幅が篩枠の直径に対し1.6%の水準では、粉粒体流路口の幅が狭すぎたため処理しきれず詰まりが発生し、オーバーフローを引き起こした。したがって、この水準は比較例4とした。上記水準以外の条件では比較例1に対して粗大粒排出口からの正常粒の排出量は大幅に減少することができた。結果を表3に示す。

[0041]

[表3]

No.	整流板設置条件					粗大品排出口					正常品排出口					粉体排出口		オーパー フローの有・無			
	整流板長さ [mm]	篩枠の直径に対する割合 [%]	整流板角度 [°]	流路口幅 [mm]	中央部平板部外周と整流板との距離 [mm]	合計 [g/min]	排出合計量に対する割合 [%]			粗大粒 [g/min]	正常粒 [g/min]	粉体 [g/min]	合計 [g/min]	排出合計量に対する割合 [%]		粗大粒 [g/min]	正常粒 [g/min]		粉体 [g/min]		
							粗大粒	正常粒	粉体					粗大粒	正常粒					粉体	
比較例4	580	94.3	17.5	10	30	34.2	1.7	97.1	1.2	0.6	33.2	0.4	8353.0	0.0	100.0	0.0	1.7	8349.0	2.3	12.5	有
	580	94.3	17.5	20	30	9.7	10.5	86.1	3.4	1.0	8.4	0.3	8371.2	0.0	100.0	0.0	1.5	8368.0	1.7	18.9	無
	580	94.3	17.5	45	30	19.3	3.9	94.4	1.8	0.8	18.2	0.3	8365.4	0.0	100.0	0.0	1.5	8362.0	2.0	15.0	無
実施例4	580	94.3	17.5	70	30	23.3	2.8	95.5	1.6	0.7	22.3	0.4	8362.9	0.0	100.0	0.0	1.6	8359.0	2.2	14.1	無

[0042] [実施例 5、比較例 5]

実施例 1 に対して、粉粒体流路口の幅を篩枠の直径に対し 1.6% (10 mm)、7.3% (45 mm)、11.4% (70 mm) の 3 水準に変更した以外は実施例 1 と同じ条件のもと実施例 1 と同様な方法で選別を行った。結果、粉粒体流路口の幅が篩枠の直径に対し 1.6% の水準では、粉粒体流路口の幅が狭すぎたため処理しきれず詰まりが発生し、オーバーフローを引き起こした。したがって、この水準は比較例 5 とした。上記水準以外の条件では比較例 1 に対して粗大粒排出口からの正常粒の排出量は大幅に減少することができた。結果を表 4 に示す。

[0043]

[表4]

No.	整流板設置条件					粗大粒排出口					正常粒排出口					粉体排出口		オーバーフローの有・無			
	整流板長さ [mm]	篩枠の直径に対する割合 [%]	整流板角度 [°]	流路口幅 [mm]	中央部平板部外周と整流板との距離 [mm]	合計 [g/min]	排出合計量に対する割合 [%]			粗大粒 [g/min]	正常粒 [g/min]	粉体 [g/min]	合計 [g/min]	排出合計量に対する割合 [%]		粗大粒 [g/min]	正常粒 [g/min]		粉体 [g/min]		
							粗大粒	正常粒	粉体					粗大粒	正常粒					粉体	
比較例5 実施例5	555	90.2	22	10	40	34.1	1.8	97.0	1.2	0.6	33.0	0.4	8353.0	0.0	100.0	0.0	1.7	8349.0	2.3	12.6	有
	555	90.2	22	45	40	12.9	6.0	91.4	2.6	0.8	11.8	0.3	8371.4	0.0	100.0	0.0	1.4	8368.0	2.0	15.7	無
	555	90.2	22	70	40	21.7	3.2	95.1	1.7	0.7	20.6	0.4	8363.8	0.0	100.0	0.0	1.6	8360.0	2.2	14.7	無

[0044] [実施例 6、比較例 6]

実施例 1 に対して、整流板の設置角度を 22° から 28.5° 、長さを円筒型振動篩装置の篩枠の直径に対し 90.2% (555 mm) から 85.4% (525 mm)、篩枠中央部のパンチ孔無し平板部の外周と整流板との距離は篩枠の直径に対し 6.5% (40 mm) から 11.4% (70 mm) とし、流路口の幅を篩の直径に対し 1.6% (10 mm)、 3.3% (20 mm)、 7.3% (45 mm) の 3 水準にて実施例 1 と同様な方法で選別を行った。結果、粉粒体流路口の幅が篩枠の直径に対し 1.6% の水準では、粉粒体流路口の幅が狭すぎたため処理しきれず詰まりが発生し、オーバーフローを引き起こした。したがって、この水準は比較例 6 とした。上記水準以外の条件では比較例 1 に対して粗大粒排出口からの正常粒の排出量は大幅に減少することができた。結果を表 5 に示す。

[0045]

[表5]

No.	整流板設置条件					粗大粒排出口					正常粒排出口					粉体排出口		オーバーフローの有・無			
	整流板長さ [mm]	篩枠の直径に対する割合 [%]	整流板角度 [°]	流路口幅 [mm]	中央部平板部外周と整流板との距離 [mm]	合計 [g/min]	排出合計量に対する割合 [%]			粗大粒 [g/min]	正常粒 [g/min]	粉体 [g/min]	合計 [g/min]	排出合計量に対する割合 [%]			粗大粒 [g/min]		正常粒 [g/min]	粉体 [g/min]	
							粗大粒	正常粒	粉体					粗大粒	正常粒	粉体					
比較例6	525	85.4	28.5	10	70	33.8	1.8	97.0	1.2	0.6	32.8	0.4	8354.0	0.0	100.0	0.0	1.7	8350.0	2.3	12.6	有
実施例6	525	85.4	28.5	20	70	11.8	7.4	89.6	3.0	0.9	10.6	0.4	8368.3	0.0	100.0	0.0	1.4	8365.0	1.9	19.5	無
	525	85.4	28.5	45	70	20.1	3.2	94.9	1.9	0.6	19.1	0.4	8353.7	0.0	100.0	0.0	1.6	8350.0	2.1	14.0	無

[0046] なお、上述した実施例では、本発明に係る円筒型篩装置を熱可塑性樹脂のコンパウンド製造における選別工程に用いる例について説明したが、本発明に係る円筒型篩装置によって選別を行う処理対象物としては熱可塑性樹脂のコンパウンド品に限るものではなく、その他あらゆる分野の対象物の選別に適用することが可能である。

産業上の利用可能性

[0047] 本発明に係る円筒型篩装置およびそれを用いた粉粒体の選別方法は、粗大粒排出口への正常粒の排出量の低減が求められるあらゆる粉粒体の選別に適用でき、装置全体としての正常粒の採取収率の大幅な向上をはかることができる。

符号の説明

- [0048] 1 円筒型篩装置
2 粉粒体投入口
3 原料粉粒体
4 篩枠
5 加振手段
6 多孔板（パンチングメタル）
7 上部選別室
8 粗大粒排出口
9 粗大粒が除去された後の粉粒体
10 中部選別室
11 多孔板（パンチングメタル）
12 正常粒排出口
13 粉体
14 下部室
15 粉体排出口
16 従来技術の整流板
21 篩枠

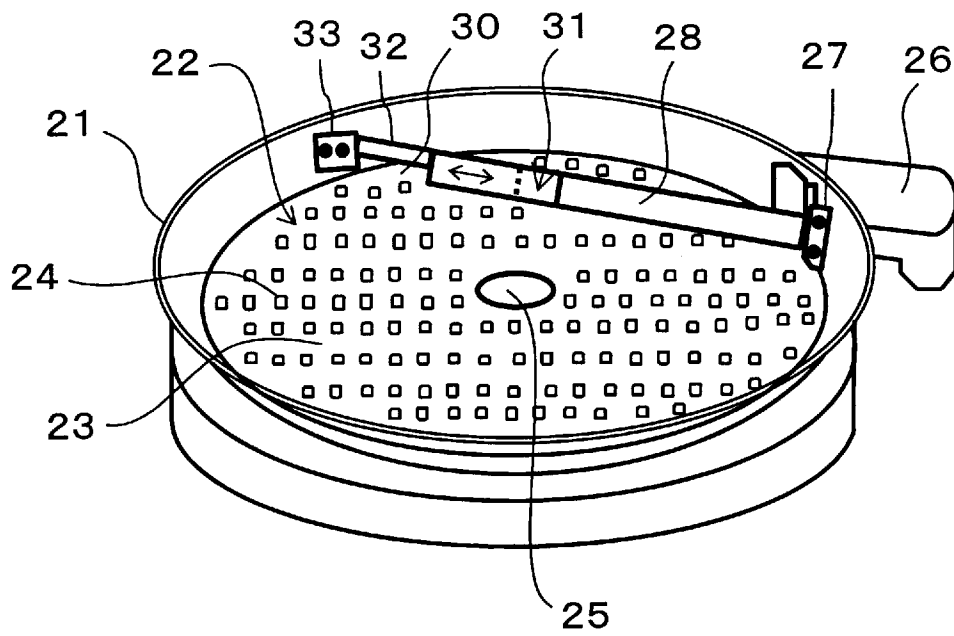
- 2 2 上部選別室
- 2 3 多孔板
- 2 4 孔
- 2 5 平板部
- 2 6 粗大粒排出口
- 2 7 接続部
- 2 8 整流板
- 2 9 円形の篩枠の中心を通る直径
- 3 0 粉粒体流路口
- 3 1 整流板長さ調整機構
- 3 2 延長部
- 3 3 接続部
- A 粗大粒排出口を含む領域
- B 円形の篩枠の中心を含む領域
- C 円形の篩枠の中心
- L 平板部の外周と整流板との距離
- W 粉粒体流路口の幅

請求の範囲

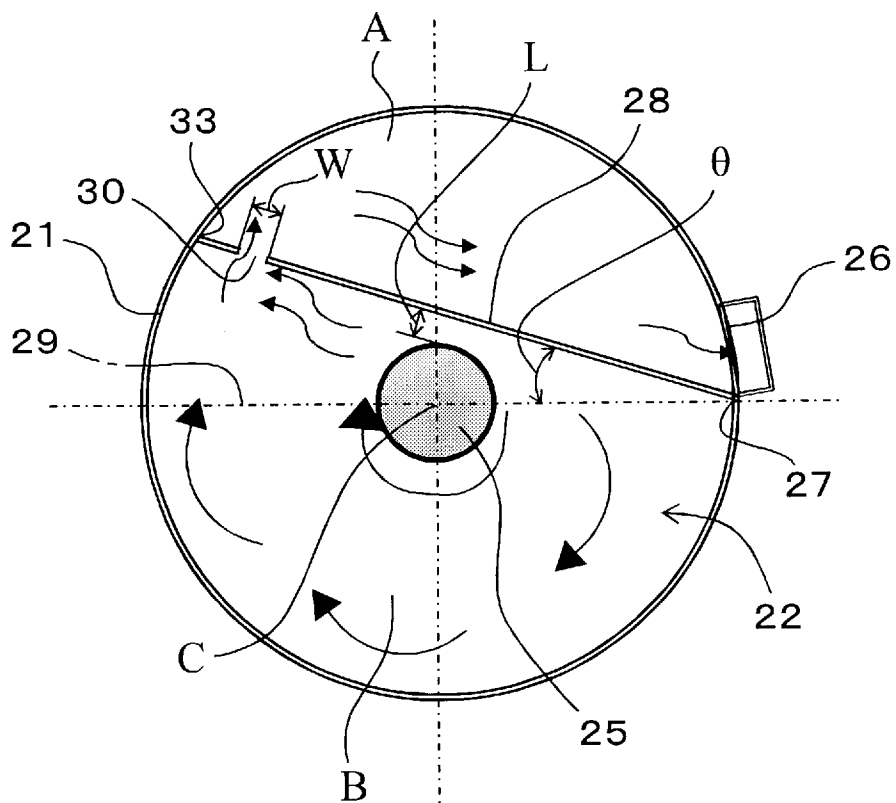
- [請求項1] 上部に、平面形状が円形の篩枠内に該篩枠内の中央部に投入された原料粉粒体を粗大粒とそれ以外の粉粒体とに選別可能な振動多孔板が設けられているとともに、前記篩枠に前記多孔板上で選別された粗大粒を排出する粗大粒排出口が設けられた上部選別室を有する円筒型篩装置において、前記上部選別室内に、一方の端部が前記篩枠の前記粗大粒排出口の篩枠周方向一端側の位置に接続され、円形の篩枠の半径よりも長く延びる整流板を設け、該整流板を、円形の篩枠の中心を通る方向に対し前記粗大粒排出口を含む領域側に傾いて延びるように配置するとともに、前記上部選別室内の前記整流板の他方の端部の延長線上に、前記整流板により区画された前記上部選別室内の円形の篩枠の中心を含む領域から前記粗大粒排出口を含む領域へと前記多孔板上の粉粒体が移動可能な粉粒体流路口を設け、該粉粒体流路口の幅を、円形の篩枠の直径の3%以上に設定したことを特徴とする円筒型篩装置。
- [請求項2] 前記粗大粒排出口が、前記篩枠の周方向に1箇所だけ設けられている、請求項1に記載の円筒型篩装置。
- [請求項3] 前記整流板の、前記篩枠への接続位置から前記粉粒体流路口の一端までの長さが、円形の篩枠の直径の70%以上に設定されている、請求項1または2に記載の円筒型篩装置。
- [請求項4] 前記整流板が、前記篩枠への接続位置と円形の篩枠の中心とを通る篩枠の直径方向に対し、5～28度の角度範囲内に配置されている、請求項1～3のいずれかに記載の円筒型篩装置。
- [請求項5] 前記篩枠内の中央部に、前記多孔板とは異なる孔の無い平板部が設けられている、請求項1～4のいずれかに記載の円筒型篩装置。
- [請求項6] 前記整流板の前記粉粒体流路口の一端側部分に、整流板の長さを調整可能な整流板長さ調整機構が設けられている、請求項1～5のいずれかに記載の円筒型篩装置。

- [請求項7] 前記整流板長さ調整機構が前記粉粒体流路口の幅調整機構を兼ねている、請求項6に記載の円筒型篩装置。
- [請求項8] 前記上部選別室の下部に、該上部選別室内で選別された粗大粒が除去された後の粉粒体を取り出し可能な粉粒体取得室、または、前記上部選別室内で選別された粗大粒が除去された後の粉粒体をさらに振動多孔板により目標範囲内のサイズの正常粒とそれ未満のサイズの粉体とに選別可能な中部選別室を有する、請求項1～8のいずれかに記載の円筒型篩装置。
- [請求項9] 請求項1～8のいずれかに記載の円筒型篩装置を用いて粉粒体を選別する粉粒体の選別方法。
- [請求項10] 前記粉粒体が所定長に切断された樹脂ペレットである、請求項9に記載の粉粒体の選別方法。

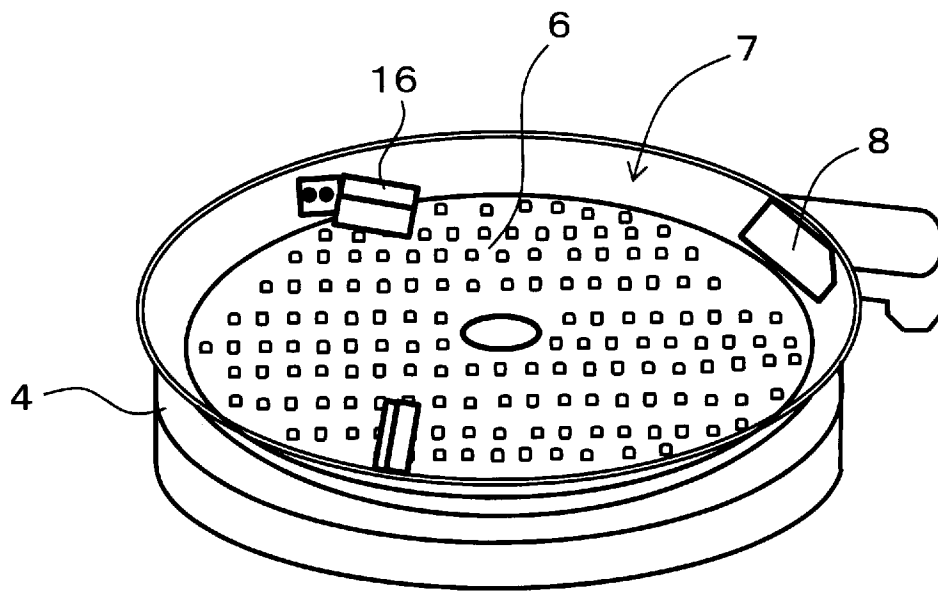
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/076088

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B07B1/28(2006.01)i, B07B1/06(2006.01)i, B29B13/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B07B1/28, B07B1/06, B29B13/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2013-252493 A (Ricoh Co., Ltd.), 19 December 2013 (19.12.2013), paragraphs [0018] to [0023]; fig. 1 & US 2013/0327685 A1 paragraphs [0041] to [0046]; fig. 1A to 1B	1-4 5,8-10 6-7
X Y A	JP 2005-305386 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 04 November 2005 (04.11.2005), paragraphs [0010] to [0015]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-4 5,8-10 6-7
Y A	JP 2012-217899 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 12 November 2012 (12.11.2012), paragraphs [0011] to [0024]; fig. 1 to 2 (Family: none)	5,8-10 6-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 November 2015 (18.11.15)

Date of mailing of the international search report
01 December 2015 (01.12.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/076088

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 028940/1993 (Laid-open No. 000566/1995) (NOK Corp.), 06 January 1995 (06.01.1995), paragraphs [0010] to [0021]; fig. 1 (Family: none)	8-10 6-7
Y A	JP 2000-135474 A (Sekisui Plant System Kabushiki Kaisha), 16 May 2000 (16.05.2000), paragraphs [0002] to [0010] (Family: none)	10 6-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B07B1/28(2006.01)i, B07B1/06(2006.01)i, B29B13/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B07B1/28, B07B1/06, B29B13/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2013-252493 A（株式会社リコー） 2013. 12. 19, 段落 [0 0 1 8] － [0 0 2 3], [図 1] & US 2013/0327685 A1 段落[0041]-[0046], FIG. 1A-1B	1-4 5, 8-10 6-7
X Y A	JP 2005-305386 A（三菱レイヨン株式会社） 2005. 11. 04, 段落 [0 0 1 0] － [0 0 1 5], [図 1] － [図 2] （ファミリーなし）	1-4 5, 8-10 6-7

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 8 . 1 1 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 1 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

安島 智也

3 M

9 7 4 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2012-217899 A (三菱レイヨン株式会社) 2012. 11. 12, 段落 [0 1 1] - [0 0 2 4], [図 1] - [図 2] (ファミリーなし)	5, 8-10 6-7
Y A	日本国実用新案登録出願 05-028940 号 (日本国実用新案登録出願公開 07-000566 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (エヌオーケー株式会社) 1995. 01. 06, 段落 [0 0 1 0] - [0 0 2 1], [図 1] (ファミリーなし)	8-10 6-7
Y A	JP 2000-135474 A (積水プラントシステム株式会社) 2000. 05. 16, 段落 [0 0 0 2] - [0 0 1 0] (ファミリーなし)	10 6-7