

(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
2018年10月4日(04.10.2018)



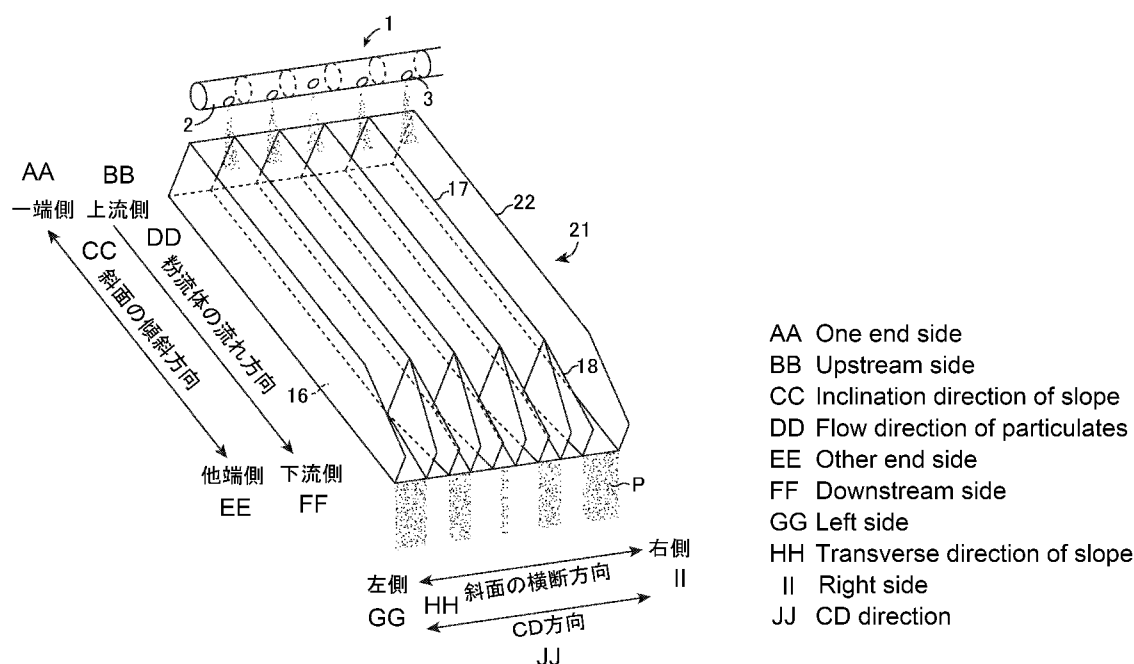
(10) 国際公開番号

WO 2018/180266 A1

- (51) 国際特許分類:
B05C 19/04 (2006.01) *B05D 7/24* (2006.01)
B01J 4/00 (2006.01) *A61F 13/15* (2006.01)
B05D 1/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/008476
- (22) 国際出願日: 2018年3月6日(06.03.2018)
- (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 2017-066869 2017年3月30日(30.03.2017) JP
- (71) 出願人: 大王製紙株式会社 (DAIO PAPER CORPORATION) [JP/JP]; 〒7990492 愛媛県四国中央市三島紙屋町2番60号 Ehime (JP).
- (72) 発明者: 酒井 俊輔 (SAKAI, Syunsuke); 〒3291411 栃木県さくら市鷲宿字菅ノ沢4776-4 エリエールプロダクト株式会社内 Tochigi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人永井国際特許事務所 (NAGAI INTERNATIONAL PATENT BUREAU); 〒1030027 東京都中央区日本橋二丁目2番6号 日本橋通り二丁目ビル5階 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,

(54) Title: PARTICULATE SPRAY APPARATUS AND PARTICULATE SPRAY METHOD

(54) 発明の名称: 粉粒体の散布装置および散布方法



(57) Abstract: [Problem] To provide a particulate spray apparatus and a particulate spray method in which a place where particulates are sprayed, and the spray amount of the particulates, etc., can be changed according to time. [Solution] Provided is a spray apparatus (15) which sprays particulates (P) onto a moving body (10) and which is configured by comprising a flow regulation device (21) that is arranged above the moving body (10), wherein: the flow regulation device (21) includes a slope (16) inclined downward from one end side toward the other end side, and includes movable change walls (18) provided on the slope (16) so as to change the flow directions of the particulates (P); and the flow regulation device (21) supplies the particulates (P) toward the one end side of the slope (16) so that the particulates (P) collide with



BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

the change walls (18), change the travel directions thereof in the process of falling down on the slope (16), and drop onto the moving body (10) from the other end side of the slope (16).

(57) 要約: 【課題】時間によって粉粒体を散布する場所や量を変えられることができる粉粒体の散布装置および散布方法を提供することにある。【解決手段】移動体(10)の上に粉粒体(P)を散布する散布装置(15)であって、前記散布装置(15)は、前記移動体(10)の上方に配置した整流装置(21)を有し、前記整流装置(21)は、一端側から他端側へ向って下り勾配の斜面(16)と、前記斜面(16)に設けられ、前記粉粒体(P)の流れる方向を変える可動式の変更壁(18)と、を有し、前記粉粒体(P)を前記斜面(16)の一端側に供給し、その粉粒体(P)が前記斜面(16)を転がり落ちる過程で、前記変更壁(18)と衝突してその進行方向を変え、前記斜面(16)の他端側から前記移動体(10)上に落下する構成である散布装置を提供する。

明 細 書

発明の名称：粉粒体の散布装置および散布方法

技術分野

[0001] 本発明は、一定方向に流れるシート上に粉粒体を散布する方法および散布する装置に関する。

背景技術

[0002] 従来の粉粒体の散布装置は、外部から供給された粉粒体を一時的に貯留するホッパーと、前記ホッパーの側壁から外方へ向かって延在する散布管と、前記散布管内に配置され、ホッパー内の粉粒体を散布管の先端部へ向かって送り出すスクリューを有する。スクリューによって送り出された粉粒体は、散布管の先端から落下し、散布管の下方を流れるシート上に散布される。

[0003] このとき、散布管に設けられた粉粒体の出口は一カ所（散布管の先端）であるため、下方を流れるシートのうち、散布管の直下部分には、粉粒体が多く散布されるが、その周辺部分には粉粒体の散布量が少なくなるという問題があった。すなわち、シートの流れ方向と交差する方向（Cross Direction方向、CD方向）に粉粒体を均一に散布することができないという問題があった。特に、2枚の不織布の間隙に高吸収性樹脂（Super Absorbent Polymer、SAP）を挟み込んだシート（SAPシート）を製造する際には、CD方向に散布する量をより細かく制御する必要があり、現状の設備においては、そのような制御ができていないという問題があった。

[0004] 粉粒体の散布方法や散布装置に関連する先行技術文献としては、下記特許文献1および2がある。

下記特許文献1に係る複合シートの製造方法は、複数の滑落板を上下方向に互い違いとなるように配置し、液体吸収性粒状物（以下、「粒状物」という。）が、滑落板に沿って、その上を反転しながら滑落し、滑落板の下方を流れる表面シートの上に落下する構成となっている。そして、この滑落板に案内溝やガイド部材を設けることで、シートの幅方向の目的部分（凹部）に

のみ粉粒体を供給し、その他の部分に粉粒体を供給しないようにすることができる旨が開示されている。

[0005] 下記特許文献2に係る粉粒体の散布方法は、散布管の両端部下方に矯正ガイドが設けられ、当該ガイドが基材を横断する方向に揺動する構成となっている。そして、この揺動によって、粉粒体の散布幅を広げたり、狭めたりすることを可能にしている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2010-220768号公報

特許文献2：特開2004-188285号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、前記特許文献1に係る製造方法は、各凹部に供給する粒状物の量を時間によって変更したり、粒状物の供給場所を時間によって変更したりすることができない。また、前記特許文献2に係る散布方法は、粉粒体の供給量を時間によって変更することはできるが、散布場所を幅方向全体に供給するか、中央部に供給するかの二者択一しかできない。したがって、前記特許文献1および2は、製造時に粉粒体の散布の細かな制御が求められる製品の製造に適さないという問題があった。

[0008] そこで、本発明の主たる課題は、時間によって粉粒体を散布する場所や量を変えることができる粉粒体の散布方法および散布装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決した本発明は次記のとおりである。

(1) 移動体の上に粉粒体を散布する散布装置であって、
前記散布装置は、前記移動体の上方に配置した整流装置を有し、
前記整流装置は、

一端側から他端側へ向って下り勾配の斜面と、

前記斜面に設けられ、前記粉粒体の流れる方向を変える可動式の変更壁と、を有し、

前記粉粒体を前記斜面の一端側に供給し、その粉粒体が前記斜面を転がり落ちる過程で、前記変更壁と衝突してその進行方向を変え、前記斜面の他端側から前記移動体上に落下する構成であることを特徴とする散布装置。

[0010] (作用効果)

粉粒体は、斜面の傾斜に沿って、斜面の一端側から他端側へ向かって転がり落ちる。したがって、例えば、斜面に変更壁を設けず、かつ、斜面を横断する方向に粉粒体を均等に供給したときは、粉粒体はその進行方向を特段変更することなく、斜面をそのまま転がり落ちる。他端側まで転がり落ちた粉粒体は、斜面から移動体の上へ落下する。移動体の上に落下する粉粒体の量は、斜面の横断方向においてほぼ均等となる。

[0011] 本発明に係る散布装置は、斜面の上に変更壁を有している。粉粒体は、斜面を転がり落ちる過程で変更壁と衝突し、変更壁に誘導されて進行方向を変えた後、斜面の他端側から移動体の上に落下する。したがって、移動体の上に落下する粉粒体の量を、斜面の横断方向において、任意に変えることができる。移動体の一部に粉粒体を散布しないことも可能となる。さらに、変更壁を可動式とすることで、粉粒体の散布量や散布位置を時間によって変えることができる。

[0012] (2) 前記変更壁は、前記斜面を横方向に移動する前記(1)記載の散布装置。

[0013] (作用効果)

変更壁が斜面を横方向へ移動すると、粉粒体の変更壁に誘導されて進行する方向が時間によって変わる。したがって、斜面を横断する方向において、移動体の上に落下する粉粒体の量を時間によって変えることができる。また、移動体の上に粉粒体が落下しない箇所を時間によって変えることもできる。

[0014] さらに、変更壁の一部分を横方向へ移動し、変更壁の延在方向と斜面の傾斜方向を一致させることもできる。このように一致させた場合、粉粒体は進行方向を特段変更することなく、斜面をそのまま転げ落ち、前記（１）の作用効果が生じない。その状態から、変更壁の一部分を横方向へ移動した場合は、粉粒体が再び変更壁と衝突するようになり、前記（１）の作用効果を再び奏するようになる。本形態では、このような切り替えを行うことも可能である。

[0015] （３）前記変更壁は、前記斜面から浮上する前記（１）または（２）記載の散布装置。

[0016] （作用効果）

変更壁が斜面の上にあるときは、粉粒体の変更壁と衝突し、その進行方向を変えるため、前記（１）と同様の作用効果を奏する。反対に、変更壁が斜面から浮上したときは、粉粒体はその進行方向を特段変更することなく、斜面をそのまま転がり落ちるため、前記（１）の作用効果を奏しない。本形態では、このような切り替えを行うことができる。

[0017] （４）前記整流装置は、

前記斜面の傾斜に沿って延在し、前記斜面を複数の空間に仕切る仕切壁をさらに有する前記（１）記載の散布装置。

[0018] （作用効果）

斜面を転がり落ちる粉粒体が、仕切壁を越えて隣の空間へ移動することを防ぐことができる。

[0019] （５）前記変更壁は、前記仕切壁の一部を構成する前記（４）記載の散布装置。

[0020] （作用効果）

変更壁が仕切壁の一部を構成しない場合と比べて、整流装置の構造がシンプルになる。整流装置の価格を下げることもできるとともに、メンテナンス性が向上する。

[0021] （６）前記整流装置は、

前記粉粒体の飛散を防止するカバーをさらに有する前記（１）記載の散布装置。

[0022] （作用効果）

粉粒体が斜面を転がり落ちるときや、粉粒体に変更壁と衝突したときの粉粒体の飛散を防止できる。

[0023] （７）前記整流装置は、

前記斜面の他端側にシャッターをさらに有する前記（１）記載の散布装置。

[0024] （作用効果）

シャッターを開けると、粉粒体が移動体の上に落下するが、シャッターを閉めると、落下しなくなる。このシャッターの開閉を繰り返すことで、粉粒体を間欠散布できる。

[0025] （８）前記散布装置は、

前記斜面の一端側から他端側へ向かって送風する送風装置を有する前記（１）記載の散布装置。

[0026] （作用効果）

移動体が高速で移動すると、移動体の上に載る粉粒体の量が少なくなる。送風装置を用いて、一端側から他端側に送風することで、粉粒体が斜面を転がり落ちる速度が速くなるため、移動体の上に載る粉粒体の量を増やすことができる。

[0027] （９）整流装置を用いて、移動体の上に粉粒体を散布する散布方法であって、

前記整流装置は、前記移動体の上方に配置され、

一端側から他端側へ向って下り勾配の斜面と、

前記斜面の上に設けられ、前記粉粒体の流れる方向を変える可動式の変更壁と、を有し、

前記粉粒体を前記斜面の一端側に供給し、その粉粒体が前記斜面を転がり落ちる過程で、前記変更壁と衝突してその進行方向を変え、前記斜面の他端

側から前記移動体上に落下することを特徴とする散布方法。

発明の効果

[0028] 以上のとおり本発明に係る散布装置および散布方法によれば、時間によって粉粒体を散布する場所や量を変えることができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]本発明に係る散布装置の第1実施形態の平面図である。

[図2]図1の変更壁が移動した後の状態を示す平面図である。

[図3]図1の左側面図である。

[図4]第2実施形態の側面図である。斜面他端側の変更壁が浮上した状態を示す。

[図5]図4の平面図である。

[図6]第3実施形態の側面図である。斜面中間部の変更壁が浮上した後の状態を示す。

[図7]第3実施形態の平面図である。斜面中間部の変更壁が浮上する前の状態を示す。

[図8]第4実施形態の平面図である。斜面中間部の変更壁が横方向に動く構成である。

[図9]第5実施形態の平面図である。斜面一端側の変更壁が横方向に動く構成である。

[図10]第6実施形態の斜視図である。

[図11]図10にカバーとシャッターを設けた状態を示す斜視図である。

[図12]図11のシャッターが閉まった状態を示す斜視図である。

[図13]斜面に向かって送風する状態を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0030] (散布装置の用途)

本発明に係る散布装置15は、移動する移動体10の上に粉粒体Pを散布する装置である。

例えば、SAPシートの製造において、移動する下層シート（移動体10の一

種)の上にSAP(粉粒体Pの一種)を散布する際に用いる。参考までに、SAPを散布した後の工程について述べると、粉粒体Pが載った下層シートの上に上層シートを重ね合わせ、上層と下層のシートをシールし、所定の間隔で切断することにより、SAPシートを得る。

その他の例としては、使い捨ておむつの製造において、移動する裏面側シート(移動体10の一種)の上に載せたパルプ繊維(移動体10の一種)の積繊体にSAPを散布する際にも用いることができる。

なお、前記移動体10は、ベルトコンベア11などによって下流側から上流側へ移動する。

[0031] (説明の進め方)

以下に本発明の詳細を説明する。

まず、(1)散布装置15の構成と関連事項を説明する。具体的には、(A)粉粒体P、(B)斜面16、(C)仕切壁17、(D)変更壁18、(E)散布管1(環状体2、散布孔3、輸送体)、(F)カバー19、(G)シャッター20、(H)送風装置、(I)その他の順序で説明する。

次に、(2)散布方法について説明する。具体的には、(J)粉粒体Pを散布する際の基本的なフロー、(K)粉粒体Pの散布量を調整する際のフローの順序で説明する。

[0032] (1) 散布装置15の構成と関連事項

(A) 粉粒体P

粉粒体Pとしては、尿などの体液を吸収するために用いる高吸収性樹脂(SAP)を例示できる。

この粉粒体Pの形状は、粉体状、粒子状、顆粒状、ペレット状等のさまざまな形態のものがあり、いずれも本発明において使用可能である。特に、粒子状のものが好適である。

[0033] 粉粒体Pの各粒子の粒径は特に限定されないが、例えば500 μ mの標準ふるい(JIS Z8801-1:2006)を用いたふるい分け(5分間の振とう)、及びこのふるい分けでふるい下に落下する粒子について180 μ

mの標準ふるい（J I S Z 8 8 0 1 - 1 : 2 0 0 6）を用いたふるい分け（5分間の振とう）を行ったときに、500 μ mの標準ふるい上に残る粒子の割合が30重量%以下で、180 μ mの標準ふるい上に残る粒子の割合が60重量%以上のものが望ましい。

[0034] また、粉粒体Pの各粒子の重量も特に限定されないが、例えば重量平均が0.2～10mgのものをを用いることが望ましい。

[0035] (B) 斜面16

散布装置15は、整流装置21を有する。この整流装置21は、移動体10の上方に配置され、粉粒体Pの流れを整える装置である。第1～第5実施形態においては、散布管1と移動体10の中間に配置している。

[0036] この整流装置21は、斜面16を備えている。この斜面16は、水平方向に対して斜めになるように設けている。粉粒体Pが転がり落ちるようにするためである。

[0037] 水平面と斜面16の間の角度 α は（図3）、特に限定されないが、30度～80度にすることが好ましく、40度～60度にすることがより好ましい。30度より小さいと、粉粒体Pが斜面16の上を転がり落ちにくい。そのため、粉粒体Pが斜面16の一端側に供給された後、他端側から排出されるまでに時間がかかりすぎて、移動体10の上に落下する粉粒体Pの量が少なくなってしまう。他方、80度より大きいと、粉粒体Pが斜面16の上を一瞬で転がり落ちてしまう。転がり落ちる過程で、変更壁18に高速で衝突することとなり、粉粒体Pが四方八方に飛散し、粉粒体Pの流れの制御が困難になる。

[0038] 斜面16の傾斜方向の長さは、特に限定されないが、例えば8cm～40cmにすることが好ましい。また、斜面16の横断方向の長さも特に限定されないが、例えば6cm～30cmにすることが好ましい。

[0039] 斜面16の材質は、例えば鉄鋼、合成樹脂などを用いることができる。また、斜面16としては平板が代表的であるが、中間部が下方へ向かって緩やかに湾曲している板など、他の形状の部材を用いても良い。

[0040] (C) 仕切壁 17

整流装置 21 には、仕切壁 17 を設けても良い。この仕切壁 17 は、斜面 16 の傾斜に沿って延在し、斜面 16 を複数の空間に仕切っている。第 1 ～ 第 5 実施形態では、4 個の仕切壁 17 があり、各仕切壁 17 を並列に配置している。前記複数の仕切壁 17 により、斜面 16 の左側から右側へ向かって順に空間 S が 5 個並んでいる。本説明では、これらの空間 S を図 1 の左側から順に 1 列目の空間 S1 ・ ・ ・ 5 列目の空間 S5 と呼ぶ。

[0041] なお、空間 S の数は任意に変更することができる。例えば、2 個以上にすることができ、2 個～10 個程度が妥当である。仕切壁 17 を設けないようにしても良く、その場合の空間 S の数は 1 個となる。

仕切壁 17 の形状は、直線形に限られず、曲線形等の任意の公知形状に変更することができる。また、仕切壁 17 の配置は、斜面 16 の傾斜方向と平行に配置する形態に限られず、当該傾斜方向と交差するように傾けて配置しても良い。

[0042] なお、斜面 16 の横断方向の両端部には、外壁 22 が設けられている。粉粒体 P が前記端部から外方へこぼれ落ちることをこの外壁 22 で防いでいる。

[0043] 第 1 ～ 第 5 実施形態では、散布管 1 に設けた各散布孔 3 から各空間 S の一端側にそれぞれ粉粒体 P を供給している。具体的には、環状体 2A の散布孔 3 から 1 列目の空間 S1 に一定量の粉粒体 P を供給し、環状体 2B の散布孔 3 から 2 列目の空間 S2 に一定量の粉粒体 P を供給している。その他の列も同様に、環状体 2C の散布孔 3 から 3 列目の空間 S3 に、環状体 2D の散布孔 3 から 4 列目の空間 S4 に、環状体 2E の散布孔 3 から 5 列目の空間 S5 に、それぞれ一定量の粉粒体 P を供給している。各空間 S を仕切壁 17 で仕切ることにより、例えば 1 列目の空間 S1 に供給した粉粒体 P が、仕切壁 17 を越えて隣接する列の空間 S2 に移動することを防いでいる。したがって、1 列目の空間 S1 に供給された粉粒体 P は、2 列目の空間 S2 に移動することなく、斜面 16 を一端側から他端側へ転げ落ち、他端側から移動体 10

の上に落下する。以上のように仕切壁 17 は、粉粒体 P が斜面 16 を転げ落ちる過程で、斜面 16 の横断方向への拡散を制限している。

[0044] 各散布孔 3 から各空間 S に供給する粉粒体 P の量は、それぞれ異なる量にすることができる。第 1 ～ 第 5 実施形態では、1 列目の空間 S 1、2 列目の空間 S 2、4 列目の空間 S 4、5 列目の空間 S 5 に供給する粉粒体 P の量を同量とし、3 列目の空間 S 3 に供給する粉粒体 P の量を他の列よりも少なくしている。これは、移動体 10 の C D 方向中央部分に散布する粉粒体 P の量を他の部分よりも少なくすることを狙ったものである。前記のとおり、仕切壁 17 を設けることにより、斜面 16 の横断方向に粉粒体 P が拡散することが制限される。そのため、仕切り壁 17 を設けると、各供給孔 3 から各空間 S に供給する粉粒体 P の量を変えることで、移動体 10 の C D 方向の散布量を容易に変えることができる。

[0045] (D) 変更壁 18

整流装置 21 は変更壁 18 を有する。この変更壁 18 は斜面 16 の上に設けられている。変更壁 18 を固定する対象は、斜面 16 や仕切壁 17 などを例示できる。固定方法は、変更壁 18 にリング状の部分の設け、そのリング内に固定棒を差し込む形態を例示することができる。変更壁 18 の固定対象や固定方法は、その他の公知手段を用いてもよいが、いずれにしても変更壁 18 が移動できるように固定することが好ましい。なお、変更壁 18 の例としては 1 枚の平板を挙げることができるが、その他の公知部材を用いても良い。

[0046] (第 1 実施形態)

第 1 実施形態では、斜面 16 の他端側端部に変更壁 18 を設けている（図 1）。詳しくは、仕切壁 17 の下端部に変更壁 18 の上端部を固定し、変更壁 18 が仕切壁 17 の一部となっている。変更壁 18 の数は、1 つの仕切壁 17 に対して、2 つずつ取り付けられている。この変更壁 18 の動きは、変更壁 18 の一端側の固定部が支点 F となって、固定部以外の部分が左右に揺れ動く。

[0047] 2個の変更壁18が仕切壁17の延長線上に位置する状態では、粉粒体Pは変更壁18によって進行方向を変えることなく、そのまま移動体10の上流れ落ちる(図2)。すなわち、変更壁18が原因となってCD方向に粉粒体Pが散布されない領域Eが生じる、ということがない。なお、図2においても、粉粒体Pの散布されていない領域E2が存在するが、これは3列目の空間S3に供給する粉粒体Pの量が少ないことによるものであり、変更壁18の影響によるものではない。

[0048] 図2の状態から、変更壁18が斜面16の左側または右側に動くと、変更壁18は粉粒体Pの流れ方向(斜面16の傾斜方向)と交差する斜めの壁となる(図1)。重力によって、斜面16を転がり落ちる粉粒体Pは、変更壁18にぶつかり、その進行方向を変える。詳しくは、変更壁18とぶつかった粉粒体Pは、変更壁18の上壁面18uをその傾斜に沿って移動し、変更壁18の他端側端部から斜面16の他端側へさらに転がり落ちる。このように、変更壁18が動いて斜め方向に傾くと、変更壁18の影響により、移動体10のCD方向に粉粒体Pの散布されない領域E(E1)が生じる。また、変更壁18に沿って移動した粉粒体Pの影響により、移動体10のCD方向に粉粒体Pの散布量が多い領域が生じる。この散布量が多い領域は、変更壁18の他端側端部を斜面16の傾斜に沿って他端側へ延長した位置に生じる。

[0049] (第2実施形態)

第2実施形態は、変更壁18が斜面16から浮上する方向に移動することを特徴とする。

本実施形態は、図1と同様に、隣接する2つの変更壁18の他端側が互いに離れるように左右に開いた形状をしている。変更壁18が斜面16と接している(変更壁18が斜面16上に位置する)状態では、斜面16を転がり落ちる粉粒体Pは、変更壁18に衝突してその進行方向を変えるため、移動体10のCD方向において、粉粒体Pが散布されていない領域E(E1)を形成する。

[0050] 他方、変更壁 18 が斜面 16 から浮き上がると（図 4）、粉粒体 P が変更壁 18 と衝突せずに、斜面 16 をそのまま転がり落ちるようになる。結果として、前記領域 E（E 1）が生じない（図 5）。

[0051] 浮上した変更壁 18 は、斜面 16 の上に着地することができる。変更壁 18 が斜面 16 の上に戻ると、前記領域 E（E 1）が再び生じる。本発明では、変更壁 18 の浮上と着地を繰り返すことで、前記領域 E 1 を移動体 10 の MD 方向に間欠的に形成することができる。なお、変更壁 18 の浮上・着地の移動は、例えば斜面 16 から上方へ向かってレール（図示しない）を設け、そのレールに沿って動かすことにより実現できる。

[0052] 第 2 実施形態においても、第 1 実施形態と同様に、変更壁 18 を横方向へ動かすこともできる。この場合は、第 1 実施形態の作用効果も奏することになる。

[0053] （第 3 実施形態）

第 3 実施形態では、斜面 16 の傾斜方向の中間部（一端部と他端部の間）に変更壁 18 を設けている（図 7）。この変更壁 18 は、平面視で、斜面 16 の一端側へ向かって突出する山形状であり、3 列目の空間 S 3 に配置されている。

[0054] 変更壁 18 の端部と仕切壁 17 の交点の近傍（交点より上流側の位置）には、仕切壁 17 の存在しない領域 B がある。すなわち、斜面 16 の傾斜方向に沿って仕切壁 17 が直線状に延在しているが、その一部分が途切れており、その途切れた箇所が変更壁 18 の端部のすぐ上流側の位置である。

[0055] 変更壁 18 は、第 2 実施形態と同様に、浮上と着地を繰り返す。

変更壁 18 が斜面 16 上に位置するときは、3 列目の空間 S 3 を転がり落ちてきた粉粒体 P が変更壁 18 と衝突する。そして、粉粒体 P の一部は、隣接する左側の空間（2 列目の空間 S 2）へ転がり落ち、その他は隣接する右側の空間（4 列目の空間 S 4）へ転がり落ちる。その結果、空間 S 2 と S 4 から移動体 10 上に落下する粉粒体 P の量が多くなり、空間 S 3 から移動体 10 上には粉粒体 P が落下しなくなる（図 7）。

[0056] 変更壁 18 が斜面 16 から浮上したときは、粉粒体 P が変更壁 18 と衝突しない。そのため、粉粒体 P は図 2 と同様に散布される。

[0057] (第 4 実施形態)

第 4 実施形態は、第 3 実施形態の変形例である (図 8)。すなわち、空間 S2 と S3 の間の仕切り壁 17 の一部分、および空間 S3 と S4 の間の仕切り壁 17 の一部分が、変更壁 18 として機能する。この変更壁 18 は、斜面 16 の横断方向 (左側または右側) に移動可能となっている。2 つの変更壁 18 が空間 S3 上で重なり合った状態 (図 8) では、第 3 実施例の図 7 と同様に、粉粒体 P は空間 S2、S4 の他端側から移動体 10 の上に落下するが、空間 S3 の他端側からは落下しない。

[0058] 図 8 の状態から、2 つの変更壁 18 が互いに離れるように動き、重なり状態が解除されると、空間 S3 の他端側からも粉粒体 P が落下するようになる。

また、変更壁 18 が空間 S2 内に移動した場合は、空間 S2 を流れる粉粒体 P の一部 (もしくは全部) が空間 S3 へ移動するようになる。その結果、空間 S2 から移動体 10 の上に落下する粉粒体 P の量が少なくなり (もしくは空間 S2 から粉粒体 P が落下しなくなり)、空間 S3 から落下する粉粒体 P の量が多くなる。変更壁 18 が空間 S4 内に移動したときも、同様の現象が生じる。

[0059] また、仕切り壁 17 と変更壁 18 が一直線状に位置しているときは、変更壁 18 によって粉粒体 P の流れが変わることがない。したがって、粉粒体 P は図 2 と同様に散布される。

[0060] (第 5 実施形態)

第 5 実施形態では、斜面 16 の一端側に変更壁 18 を設けた例である。この変更壁 18 は、斜面 16 の横断方向に揺動する。斜面 16 の一端側に変更壁 18 を設けた場合も、第 1 実施例と同様に、粉粒体 P の散布場所や散布量を変更することができる。

[0061] なお、変更壁 18 は、斜面 16 の一端側よりも他端側に設けるほうが好ま

しい。変更壁 18 を斜面 16 の一端側に設けた場合、変更壁 18 によって粉粒体 P の流れが整えられた後、斜面 16 を転がり落ちる過程で、斜面 16 の横断方向に分散してしまい、移動体 10 の狙い通りの場所に粉粒体 P を散布できないことがあるからである。したがって、移動体 10 と変更壁 18 の間の距離は、出来る限り近くすることが好ましい。

[0062] (その他)

変更壁 18 の長さは任意に決めることができるが、変更壁 18 が左右に動いたときに、空間 S から粉粒体 P が落下しない状態を形成できる長さが好適である。第 1 実施形態 (図 1) を例に説明すると、横断方向の最も右側に位置する変更壁 18 r 1 は、空間 S 5 から粉粒体 P が落下しない状態を形成できるようにするため、変更壁 18 の全長 L (一端から他端までの長さ) を空間 S 5 の横断方向の長さ W よりも長くすることが好ましい。

[0063] また、前記変更壁 18 r 1 の左隣に位置する変更壁 18 r 2 は、空間 S 4 から粉粒体 P が落下しない状態を形成できるようにするため、変更壁 18 の全長 L を空間 S 4 の横断方向の長さ W の $1/2$ よりも長くすることが好ましい。前記空間 S 5 の変更壁 18 と異なり、 $1/2$ の長さとした理由は、空間 S 4 の左側に別の変更壁 18 r 3 があり、その別の変更壁 18 r 3 が残り $1/2$ の長さに対応する領域を遮断できるからである。図 1 の形態では、変更壁 18 の長さを全て同じにしているが、違う長さとしても良い。このときは、空間 S 4 の左右の変更壁 18 r 3、18 r 2 の長さの合計を、空間 S 4 の横断方向の長さ W よりも長くすることが好ましい。

[0064] なお、変更壁 18 は、各空間 S の左側と右側のどちらか一方にのみ設けるのではなく、左右両側に設けることが好ましい。第 1 実施形態 (図 1) を例に説明すると、空間 S 5 の左側には変更壁 18 r 1 があるが、右側 (外壁 22 の延長線上) には変更壁 18 が存在しない。そのため、当該変更壁 18 r 1 を右側へ少し動かすと、空間 S 5 の左側部分から移動体 10 上に粉粒体 P が落下せず、その左側部分に粉粒体 P の存在しない領域 E (E 1) が形成される。このとき、空間 S 5 の右側部分からは移動体 10 上に粉粒体 P が落下

し、粉粒体Pが存在する領域が形成される。そして、当該変更壁18r1をさらに右側へ移動させ、外壁22に当接させると、空間S5から粉粒体Pが落下しない状態になる。以上のように、変更壁18r1を右側へ次第に移動させると、前記領域E1は、まず空間S5の左側部分に対応する移動体10上に形成され、そこから右側へ向かって次第に領域を拡大する。

しかし、空間S5の右側に変更壁18が存在しないため、空間S5の右側に対応する移動体10上に前記領域E1を形成し、かつ、空間S5の左側に対応する移動体10上に粉粒体Pの存在する領域を形成することができない。このような散布形態を可能とするためには、空間Sの左右両側に変更壁18を形成することが好ましいのである。

[0065] (E) 散布管1

散布装置15には、散布管1を設けても良い。この散布管1は、粉粒体Pを散布するために用いる。この散布管1として、例えば鉄鋼製の一本の直線状のパイプを用いることができる。

[0066] (a) 環状体2

散布管1は環状体2を有していても良い。この環状体2を配する位置は、移動体10と対面する部分が好ましい。環状体2に設けた散布孔3から粉粒体Pが散布されるからである。例えば、散布管1の基端側の固定管4がホッパー5に固定され、固定部から水平方向に散布管1が延在している形態では、散布管1の先端側のうち、移動体10と対面する位置に環状体2を配すると良い。

[0067] (b) 散布孔3

環状体2には、散布孔3が設けられている。散布孔3の数は任意に決めることができるが、例えば図1のように5つの空間(S1～S5)が存在するときは、各空間に対応する散布孔3をそれぞれ設けることが好ましい。各空間にそれぞれ粉粒体Pを散布するためである。

[0068] (c) 輸送体

散布管1の内部には、粉粒体Pを輸送する輸送体(図示しない)を設ける

ことができる。この輸送体の例としては、1本の鋼材を螺旋形状に巻いたものを挙げるることができる。そのほか、スクリーなどを用いても良い。

[0069] (F) カバー 19

粉粒体Pは軽いため、斜面16を転がり落ちるときに飛散する可能性がある。そのため、整流装置21には、飛散を防止するためのカバー19を設けることが好ましい。図11に示した例では、外壁22と仕切壁17を跨るようにして、整流装置21の上部にカバー19を設けている。

[0070] (G) シャッター 20

整流装置21の他端部には、シャッター20を設けることもできる(図11、図12)。このシャッター20を開閉することにより、移動体10のMD方向に粉粒体Pを間欠散布することができる。

[0071] (H) 送風装置

散布装置15には、送風装置(図示しない)を設けても良い。この送風装置で空気Aを送風することにより、斜面16の上を流れる粉粒体Pの速度を速めることができ、移動体10が高速で移動する場合であっても、粉粒体Pを確実に散布することができる。

[0072] (I) その他

散布装置15には、散布管1に供給する粉粒体Pを一時的に貯留するホッパー5や、散布管1を支える支持部材等を設けることもできる。これらは本発明の要部ではないため、詳細な説明は省略する。

なお、図3に示すように、整流装置21の一端側部分に角錐状の膨らみを持たせ、粉粒体Pを整流装置21内に供給しやすくすることが好ましい。そのほか、第6実施形態のように、製造しやすさを重視して、前記膨らみを持たせないようにしても良い(図10)。

[0073] (2) 散布方法

(J) 粉粒体P散布の基本フロー

以下に、粉粒体Pを散布する際の基本的な流れを説明する。

まず、散布装置15のホッパー5に粉粒体Pを供給する。供給された粉粒

体 P は、一時的にホッパー 5 内に貯留される。次に、輸送体 8 を用いて、散布管 1 の基端側から先端側へ粉粒体 P を輸送する。散布管 1 の先端側へ移動した粉粒体 P は、環状体 2 に形成された散布孔 3 から落下する。散布孔 3 から落下した粉粒体 P は、整流装置 21 の斜面 16 の一端側に着地する。着地した粉粒体 P は、斜面 16 の傾斜にしたがって、一端側（上方）から他端側（下方）へ移動し、他端側から落下して、整流装置 21 の下方を移動する移動体 10 上に載る。

[0074] (H) 粉粒体 P 散布量の調整フロー

粉粒体 P の散布量を調整したい場合、整流装置 21 に設けられた変更壁 18 を移動する。具体的には、変更壁 18 を斜面 16 の横方向に揺動させたり、浮上と着地を繰り返したりすることで、粉粒体 P の散布場所や散布量を変えることができる。

符号の説明

[0075] 1 : 散布管、2 : 環状体、3 : 散布孔、4 : 固定管、5 : ホッパー、10 : 移動体、11 : ベルトコンベア、15 : 散布装置、16 : 斜面、17 : 仕切壁、18 : 変更壁、19 : カバー、20 : シャッター、21 : 整流装置、22 : 外壁、A : 空気、P : 粉粒体、S : 空間

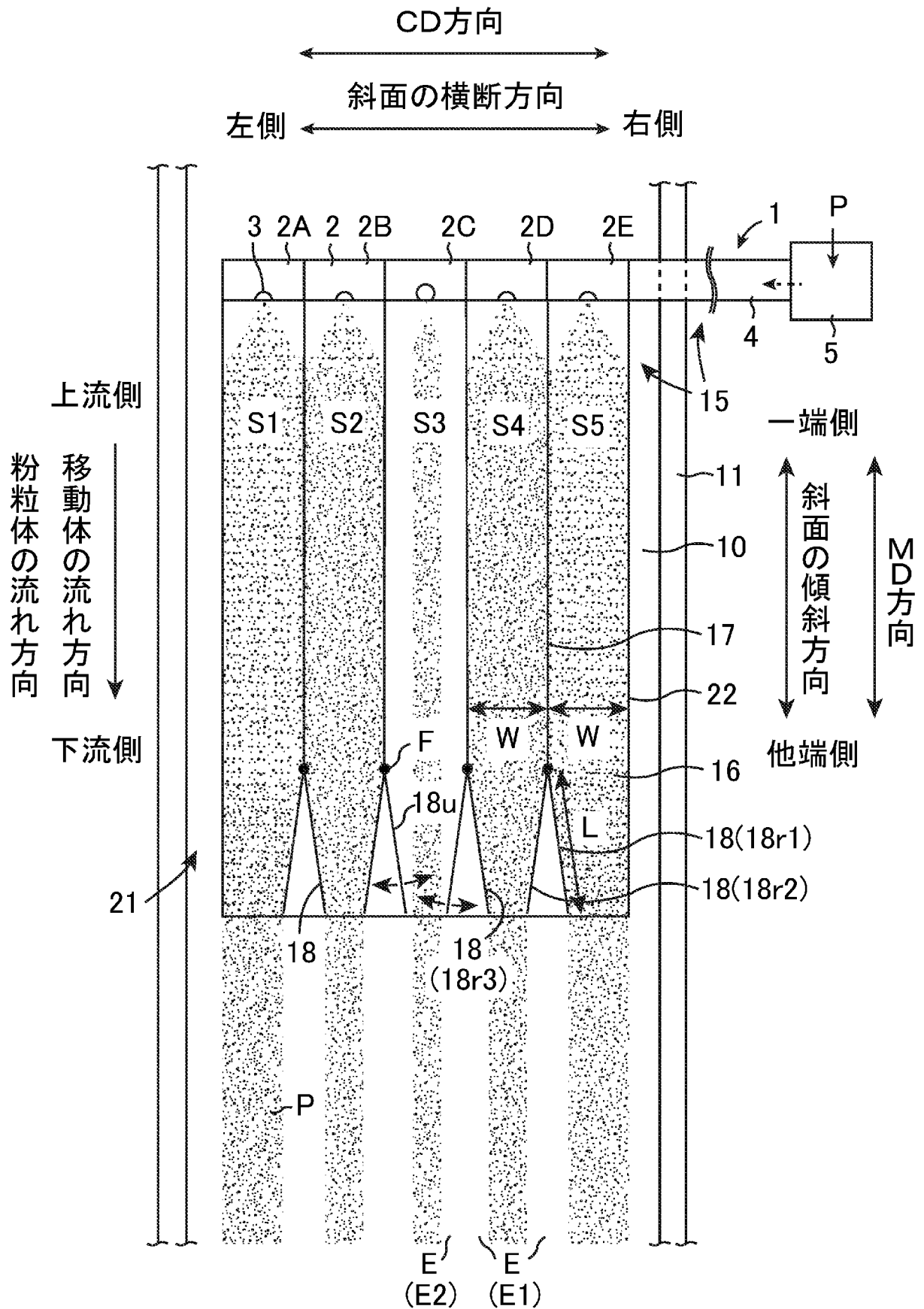
請求の範囲

- [請求項1] 移動体の上に粉粒体を散布する散布装置であって、
前記散布装置は、前記移動体の上方に配置した整流装置を有し、
前記整流装置は、
一端側から他端側へ向って下り勾配の斜面と、
前記斜面に設けられ、前記粉粒体の流れる方向を変える可動式の変更壁と、を有し、
前記粉粒体を前記斜面の一端側に供給し、その粉粒体が前記斜面を
転がり落ちる過程で、前記変更壁と衝突してその進行方向を変え、前
記斜面の他端側から前記移動体上に落下する構成であることを特徴と
する散布装置。
- [請求項2] 前記変更壁は、前記斜面を横方向に移動する請求項 1 記載の散布装
置。
- [請求項3] 前記変更壁は、前記斜面から浮上する請求項 1 または 2 記載の散布
装置。
- [請求項4] 前記整流装置は、
前記斜面の傾斜に沿って延在し、前記斜面を複数の空間に仕切る仕
切壁をさらに有する請求項 1 記載の散布装置。
- [請求項5] 前記変更壁は、前記仕切壁の一部を構成する請求項 4 記載の散布装
置。
- [請求項6] 前記整流装置は、
前記粉粒体の飛散を防止するカバーをさらに有する請求項 1 記載の
散布装置。
- [請求項7] 前記整流装置は、
前記斜面の他端側にシャッターをさらに有する請求項 1 記載の散布
装置。
- [請求項8] 前記散布装置は、
前記斜面の一端側から他端側へ向かって送風する送風装置を有する

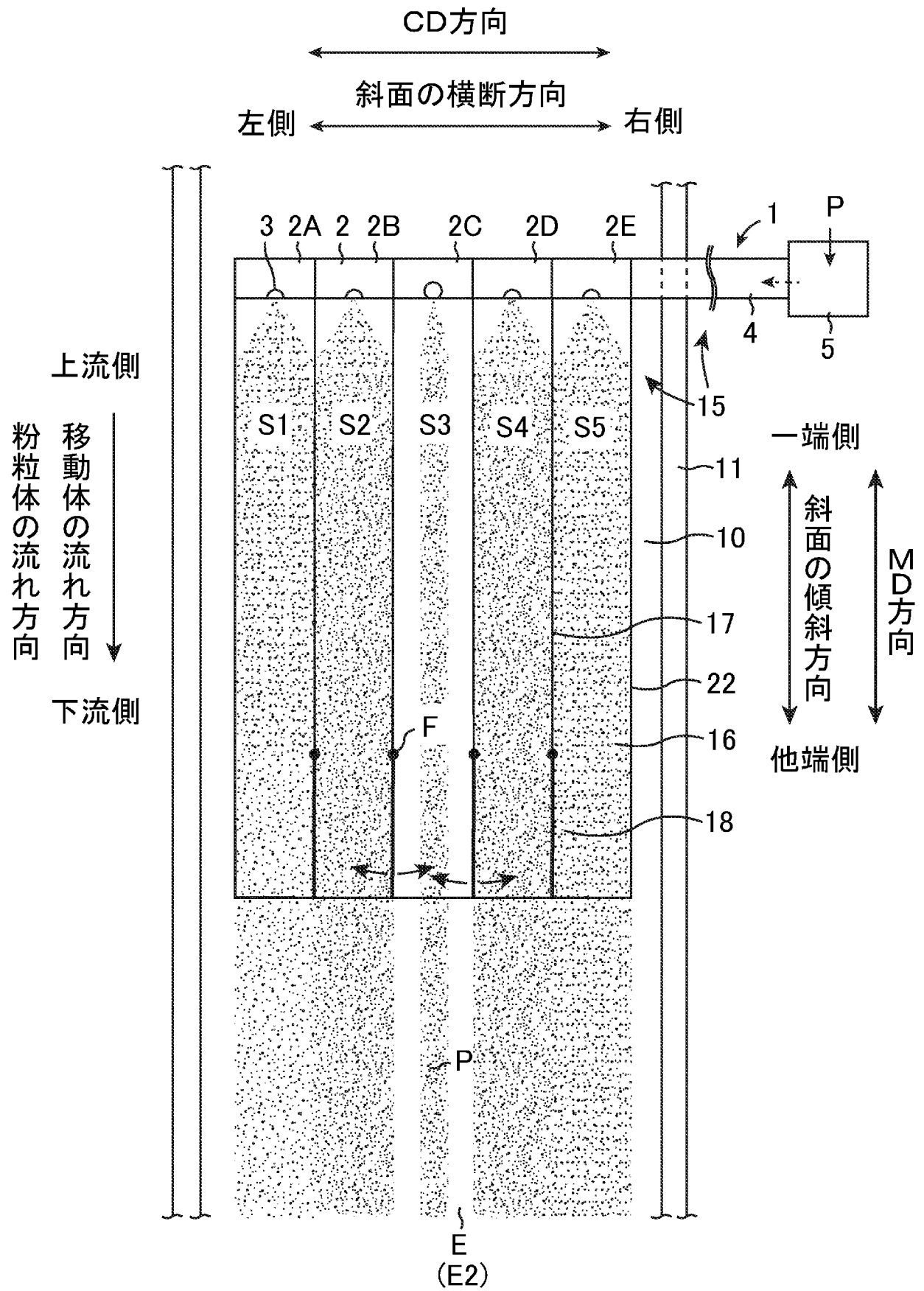
請求項 1 記載の散布装置。

- [請求項9] 整流装置を用いて、移動体の上に粉粒体を散布する散布方法であって、
- 前記整流装置は、前記移動体の上方に配置され、
- 一端側から他端側へ向って下り勾配の斜面と、
- 前記斜面の上に設けられ、前記粉粒体の流れる方向を変える可動式の変更壁と、を有し、
- 前記粉粒体を前記斜面の一端側に供給し、その粉粒体が前記斜面を転がり落ちる過程で、前記変更壁と衝突してその進行方向を変え、前記斜面の他端側から前記移動体上に落下することを特徴とする散布方法。

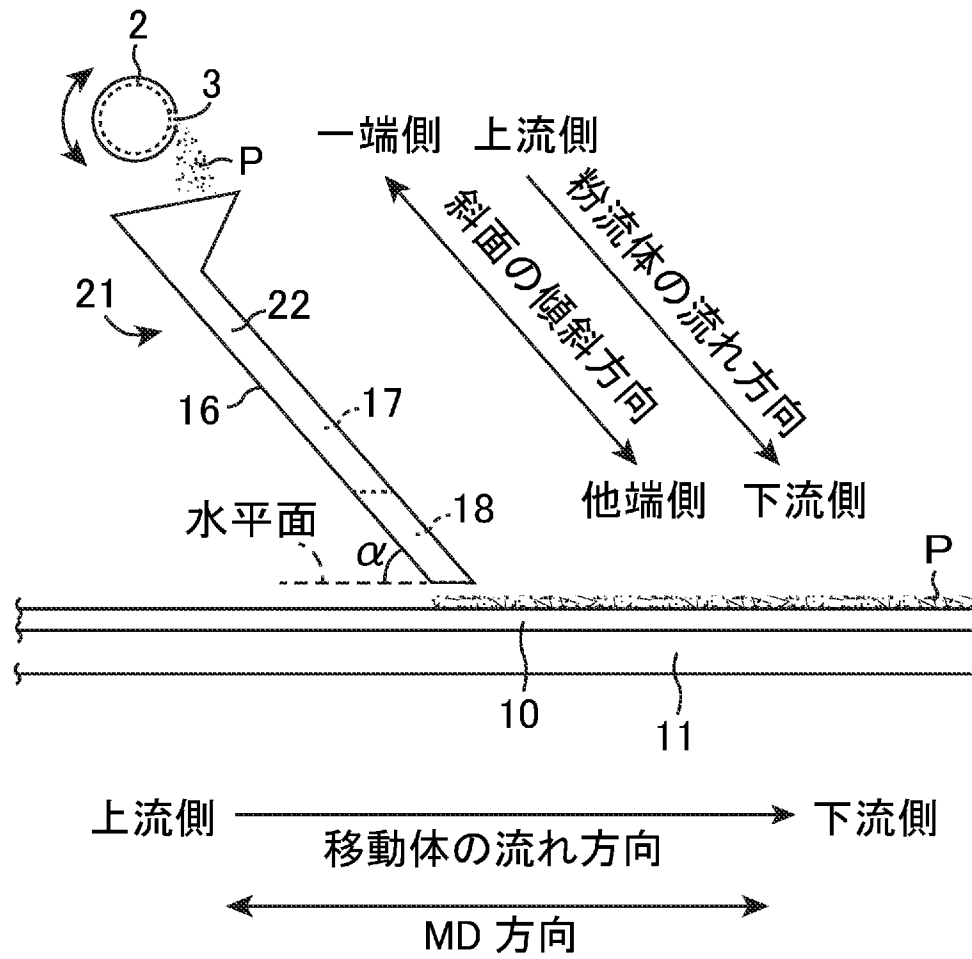
[図1]



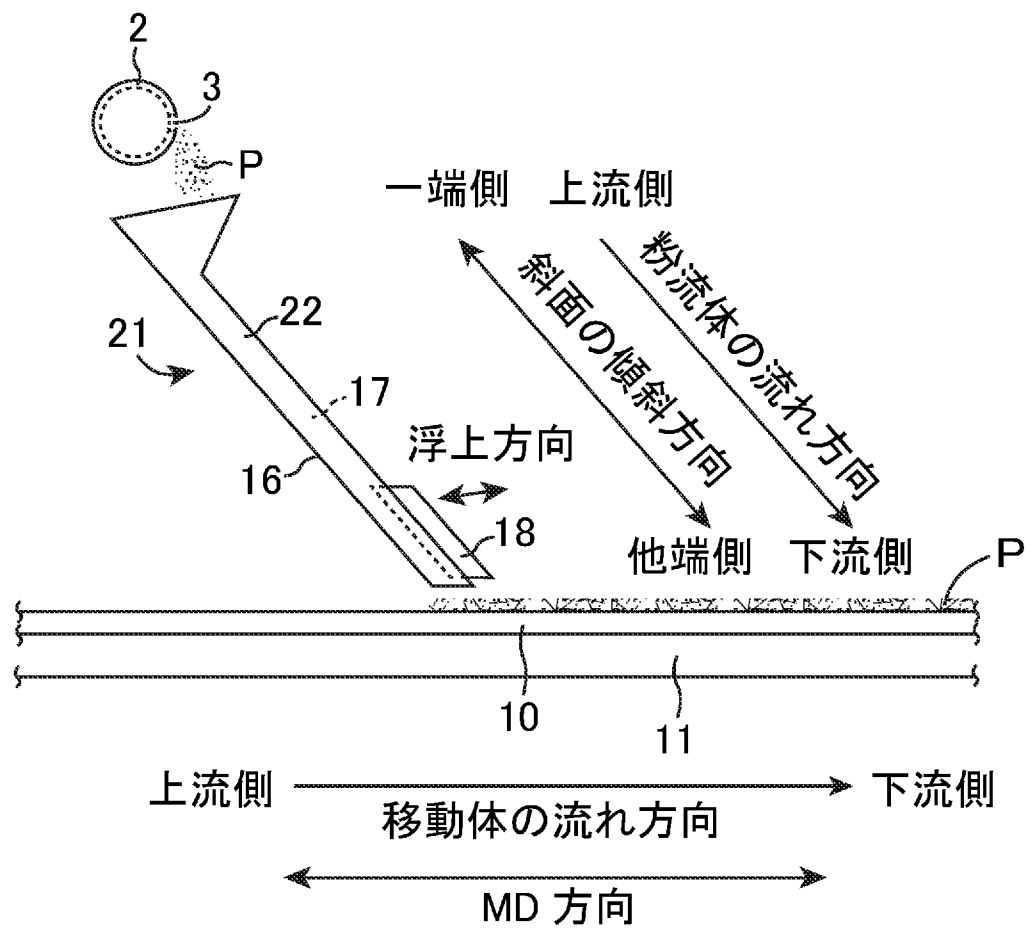
[図2]



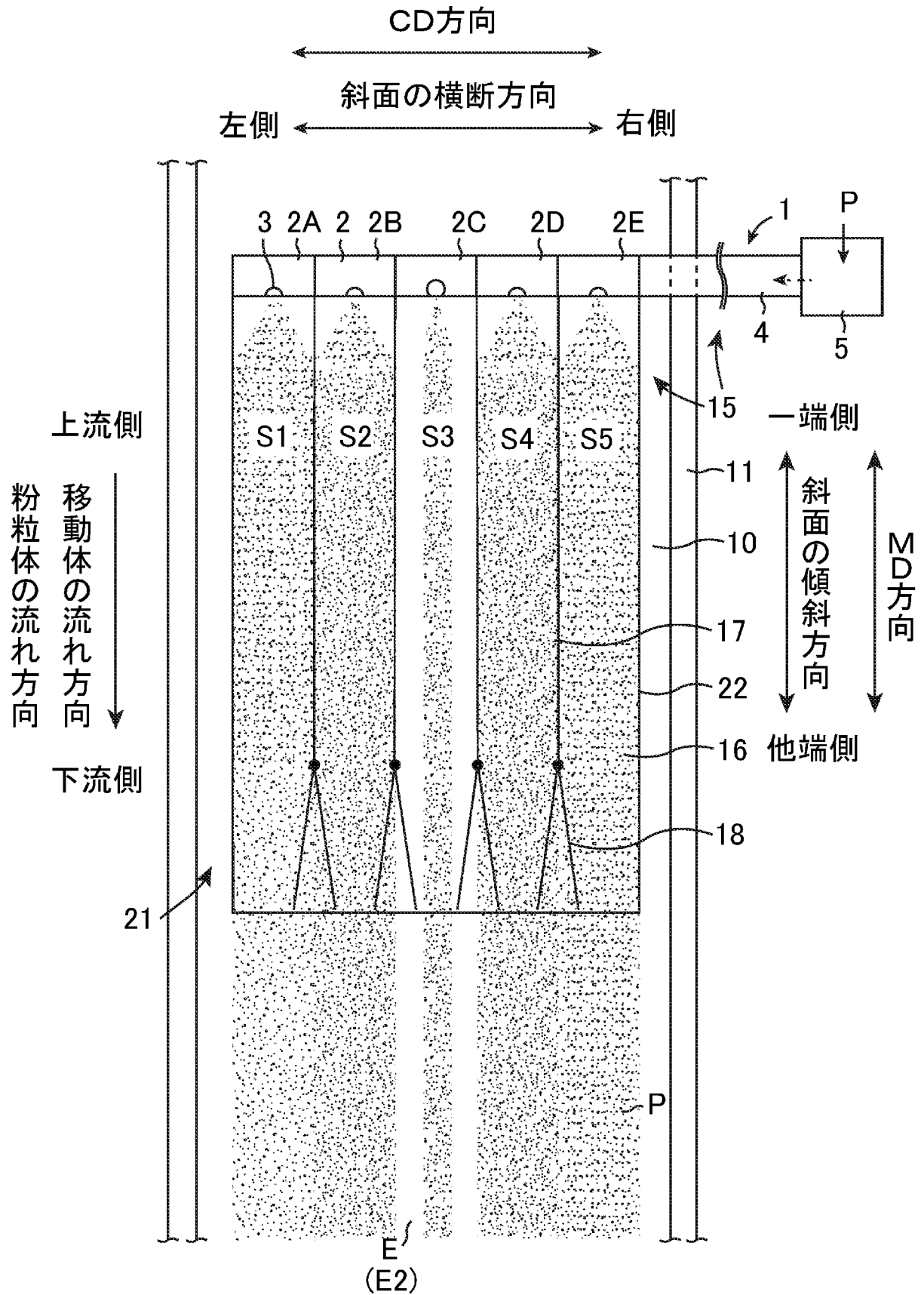
[図3]



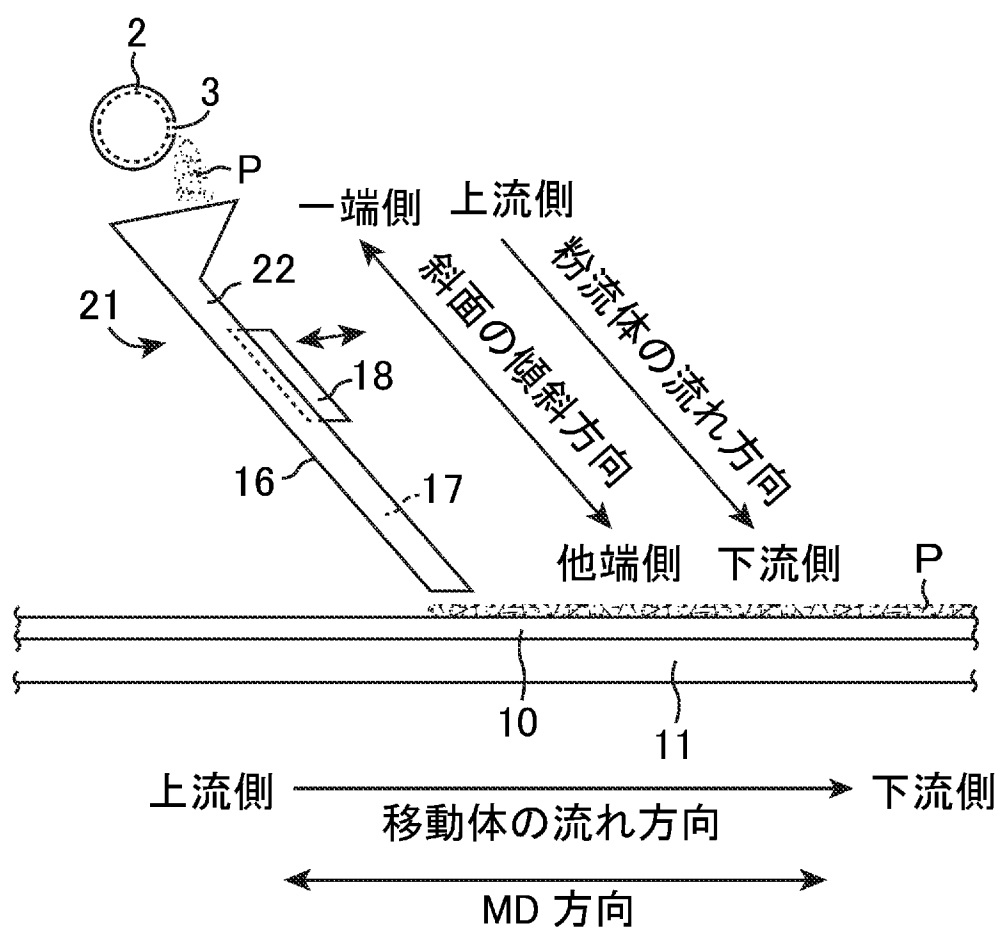
[図4]



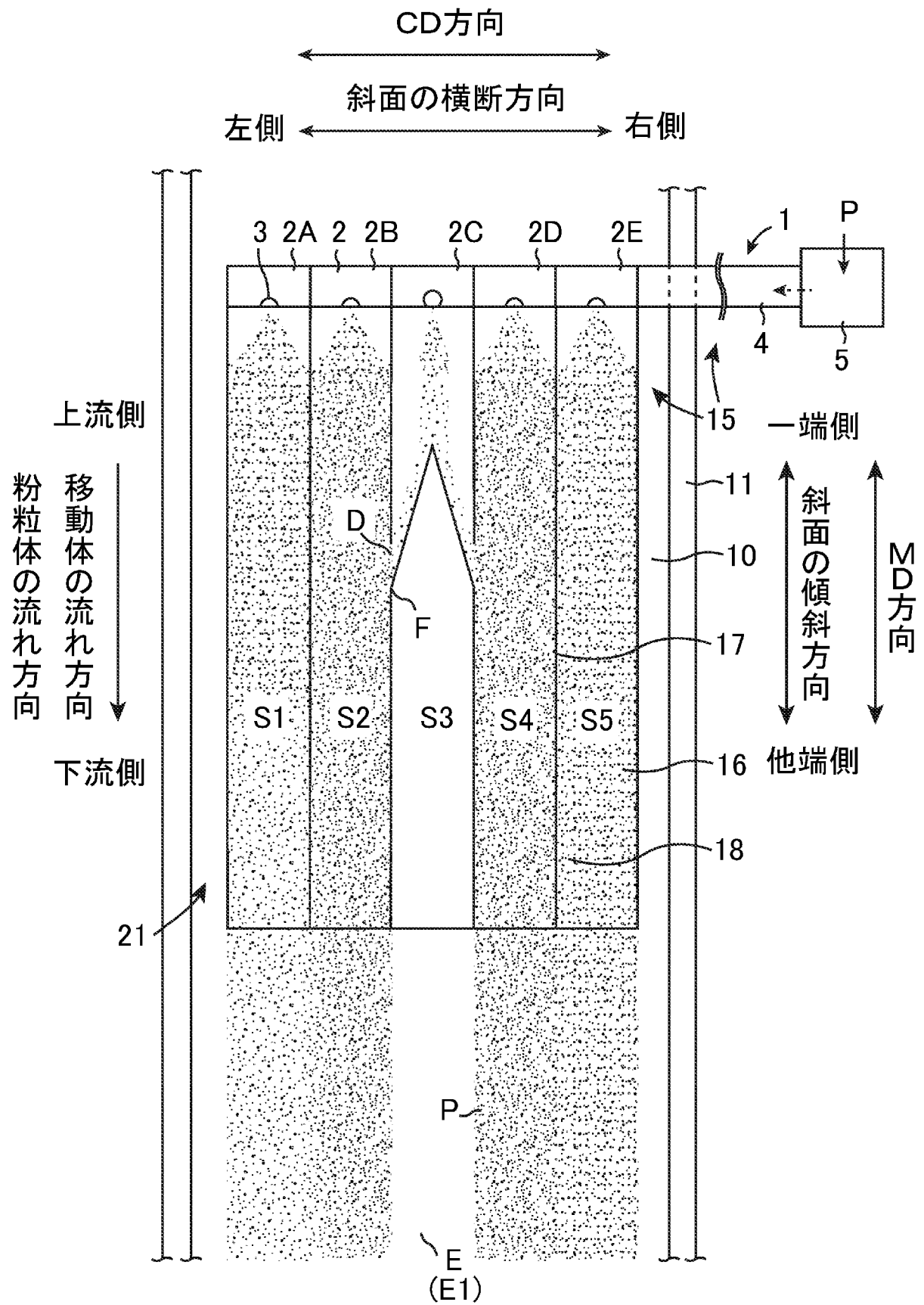
[図5]



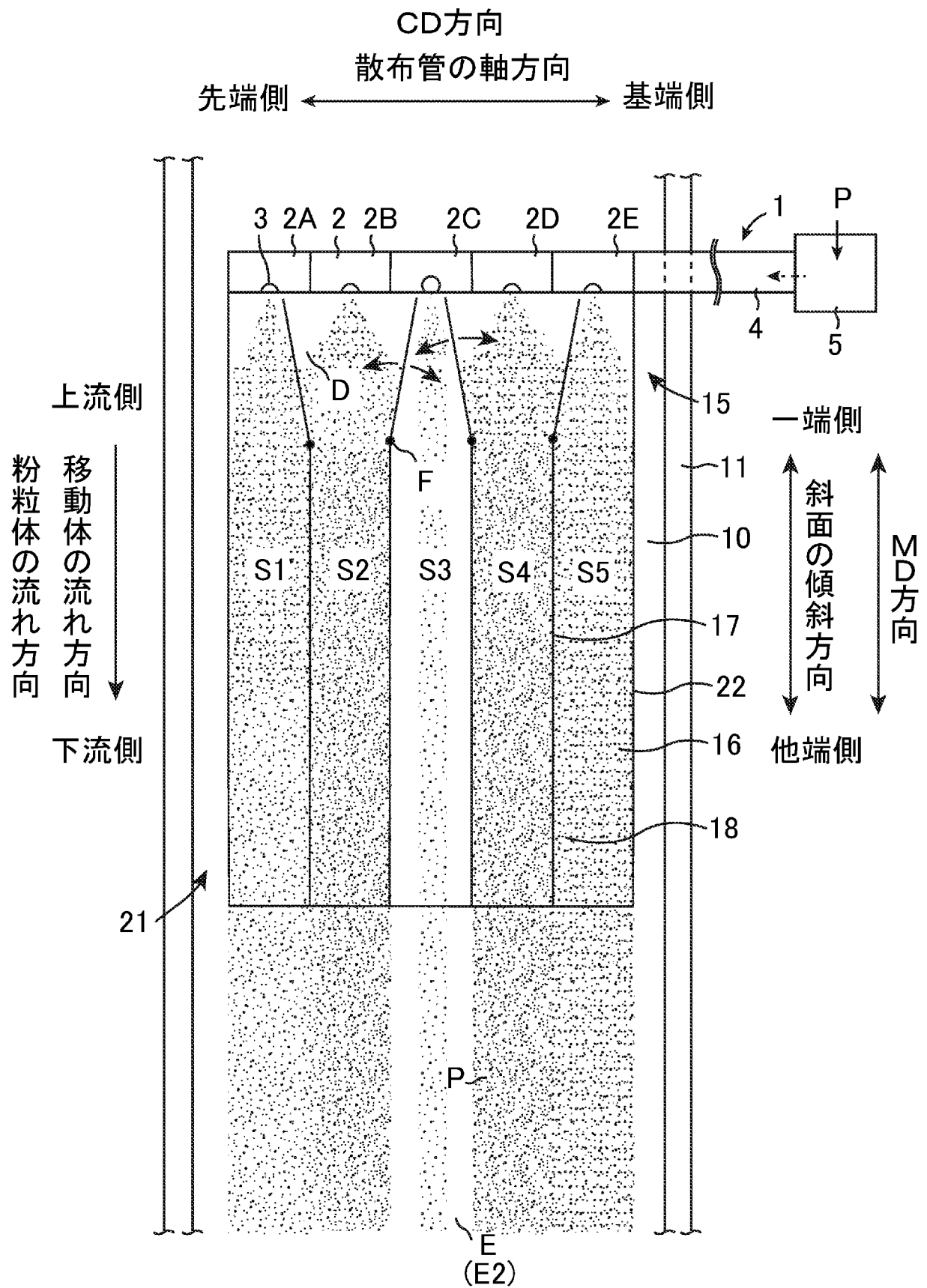
[図6]



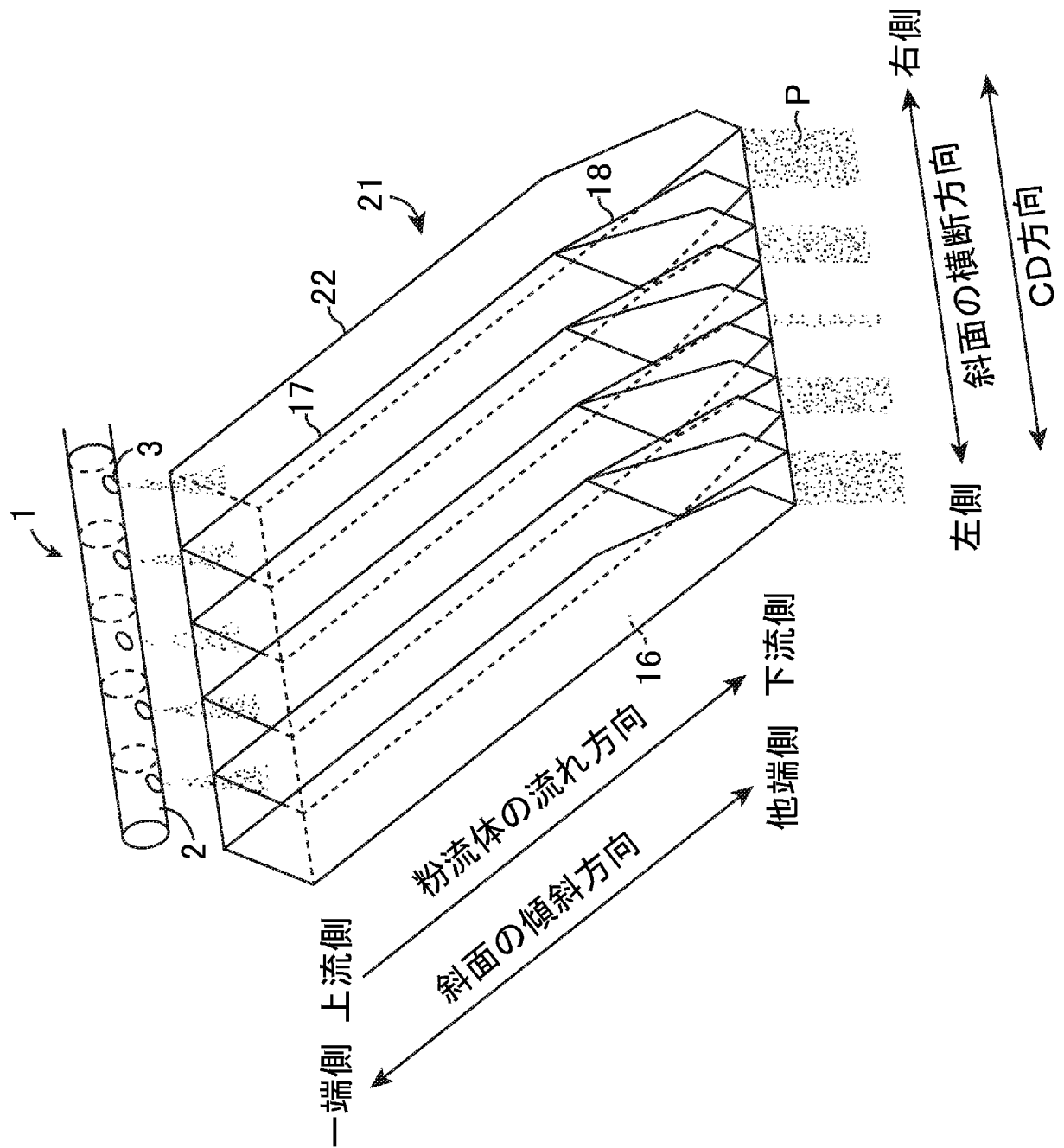
[図7]



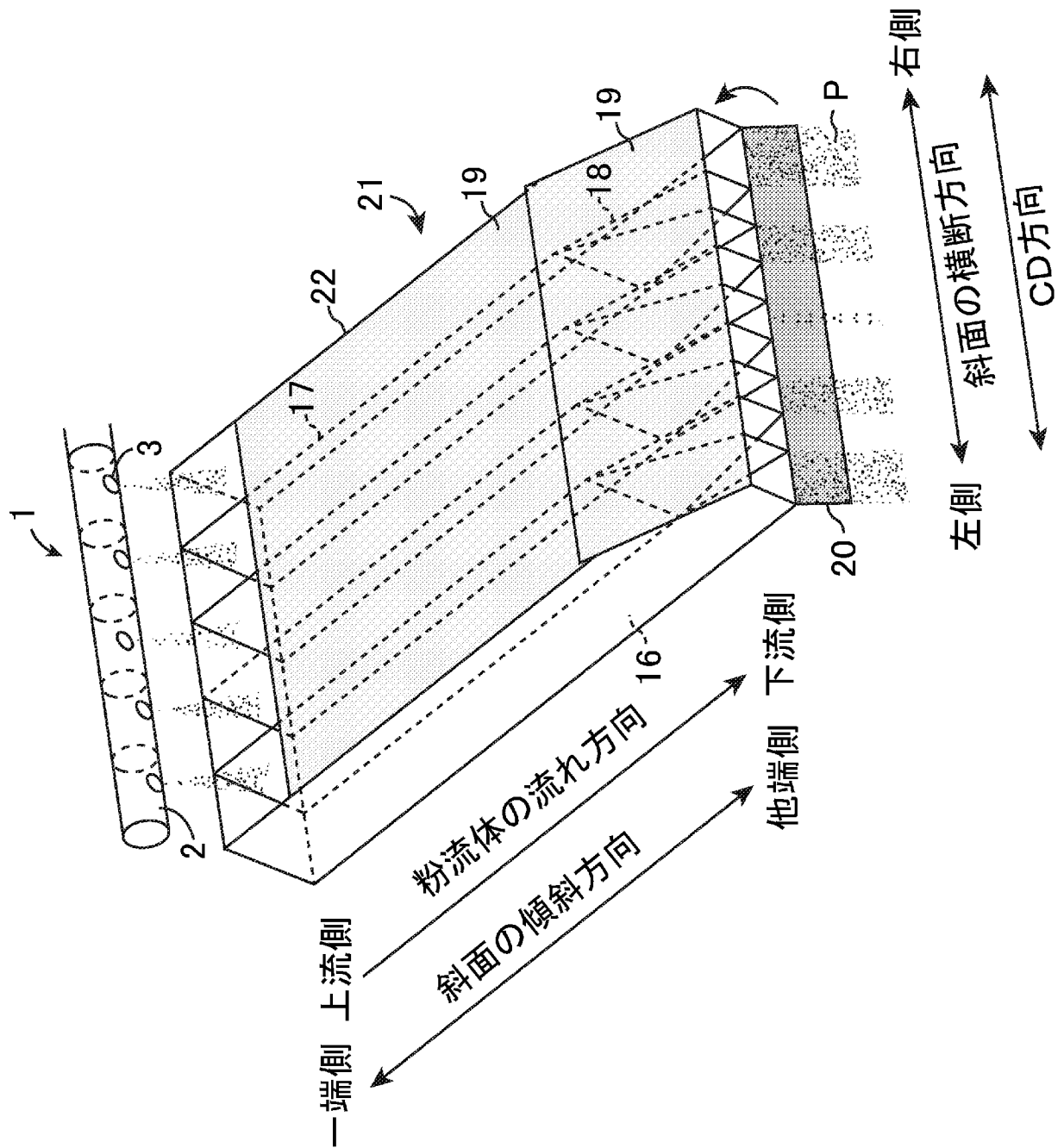
[図9]



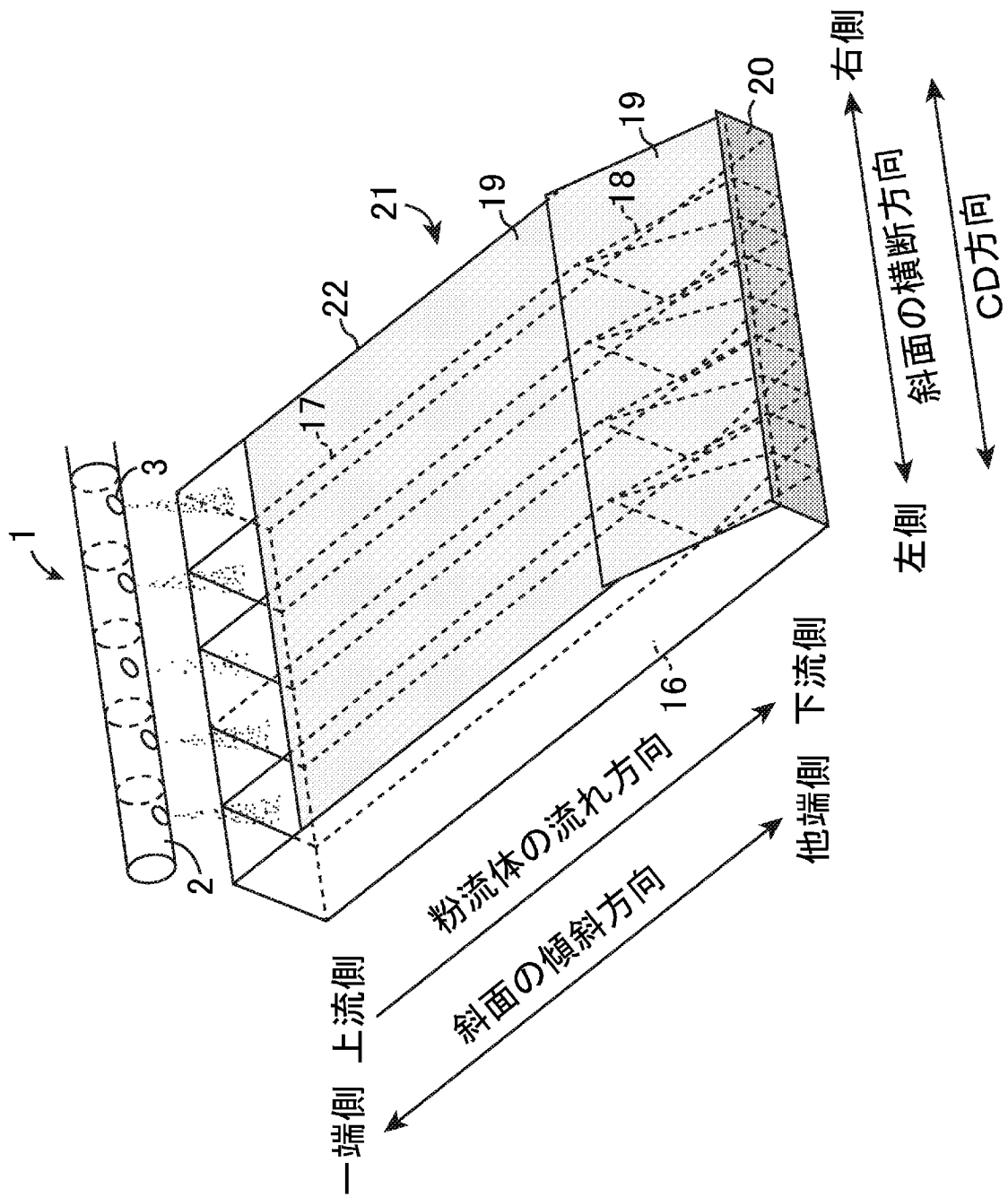
[図10]



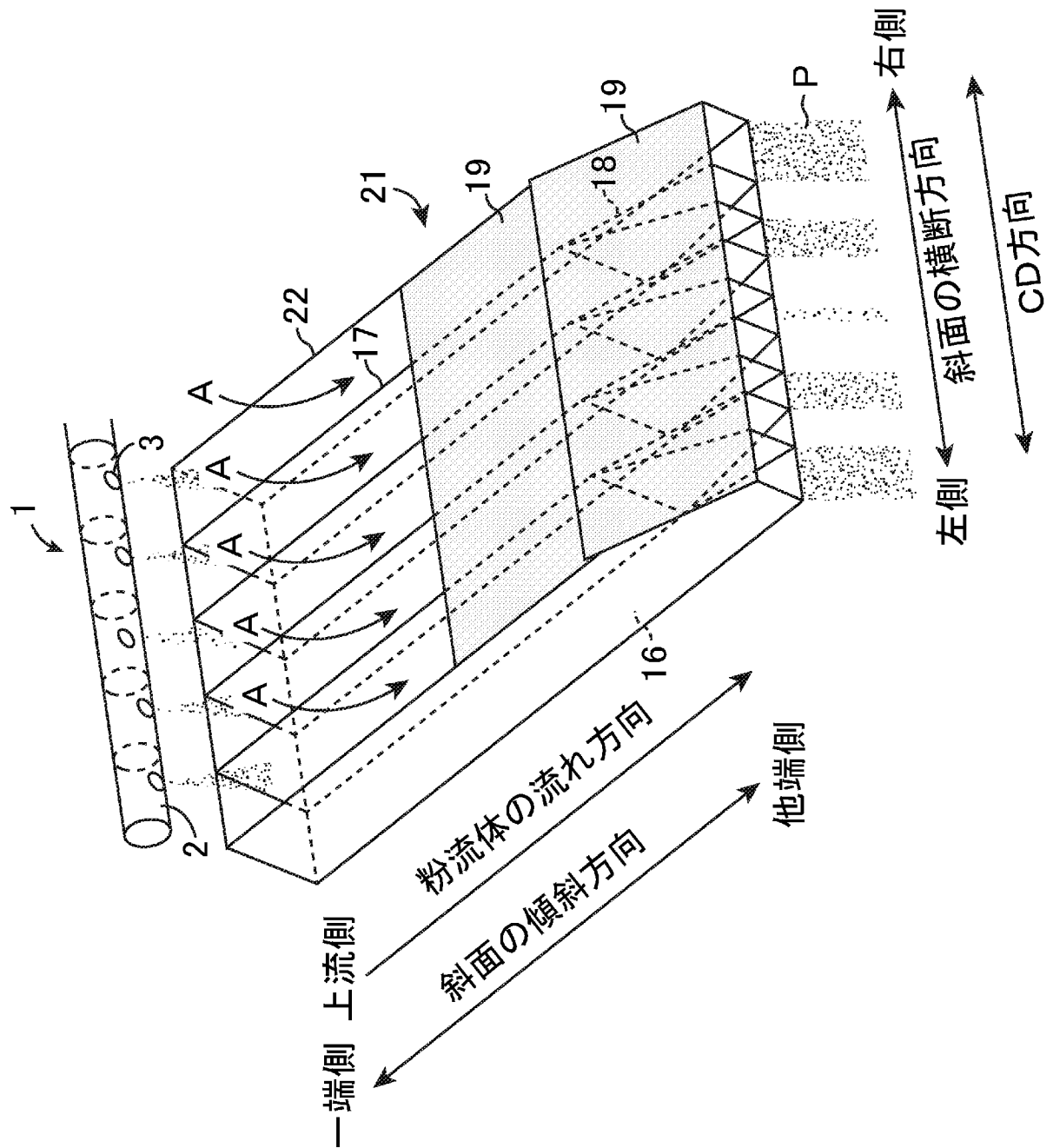
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/008476

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B05C19/04 (2006.01) i, B01J4/00 (2006.01) i, B05D1/30 (2006.01) i, B05D7/24 (2006.01) i, A61F13/15 (2006.01) n

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)

Int.Cl. [see extra sheet]

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
A	JP 2007-209860 A (KUBOTA MATSUSHITADENKO EXTERIOR WORKS LTD.) 23 August 2007 (Family: none)	1-9
A	JP 2015-019909 A (ZUIKO CORP.) 02 February 2015 (Family: none)	1-9
A	JP 2004-283687 A (KOMATSU IM ENGINEERING KK) 14 October 2004 (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 15.05.2018	Date of mailing of the international search report 22.05.2018
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/JP2018/008476

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-098285 A (KUBOTA MATSUSHITADENKO EXTERIOR WORKS LTD.) 19 April 2007 (Family: none)	1-9
A	JP 2004-008182 A (MINORU IND CO., LTD.) 15 January 2004 (Family: none)	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/008476

Minimum documentation searched

B05B1/00-3/18, B05B7/00-9/08, B05C7/00-21/00, B05D1/00-7/26, B65G65/30-65/48, B01J4/00-7/02, A61F13/15-13/84, A61L15/16, A61L15/18, A61L15/20, A61L15/22, A61L15/24, A61L15/26, A61L15/28, A61L15/30, A61L15/32, A61L15/34, A61L15/36, A61L15/38, A61L15/40, A61L15/42, A61L15/44, A61L15/46, A61L15/48, A61L15/50, A61L15/52, A61L15/54, A61L15/56, A61L15/58, A61L15/60, A61L15/62, A61L15/64

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B05C19/04(2006.01)i, B01J4/00(2006.01)i, B05D1/30(2006.01)i, B05D7/24(2006.01)i, A61F13/15(2006.01)n

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（IPC））

Int.Cl. 特別ページ参照

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
A	JP 2007-209860 A（クボタ松下電工外装株式会社）2007.08.23 （ファミリーなし）	1-9
A	JP 2015-019909 A（株式会社瑞光）2015.02.02 （ファミリーなし）	1-9
A	JP 2004-283687 A（コマツアイエムエンジニアリング株式会社） 2004.10.14 （ファミリーなし）	1-9

☑ 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

15.05.2018

国際調査報告の発送日

22.05.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

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）

高崎 久子

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

4S

9635

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
A	JP 2007-098285 A (クボタ松下電工外装株式会社) 2007. 04. 19 (ファミリーなし)	1 - 9
A	JP 2004-008182 A (みのる産業株式会社) 2004. 01. 15 (ファミリーなし)	1 - 9

調査を行った最小限資料

B05B1/00-3/18, B05B7/00-9/08, B05C7/00-21/00, B05D1/00-7/26, B65G65/30-65/48,
B01J4/00-7/02, A61F13/15-13/84, A61L15/16, A61L15/18, A61L15/20, A61L15/22, A61L15/24,
A61L15/26, A61L15/28, A61L15/30, A61L15/32, A61L15/34, A61L15/36, A61L15/38,
A61L15/40, A61L15/42, A61L15/44, A61L15/46, A61L15/48, A61L15/50, A61L15/52,
A61L15/54, A61L15/56, A61L15/58, A61L15/60, A61L15/62, A61L15/64