

(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
2017年7月13日(13.07.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/119053 A1

- (51) 国際特許分類:
B65G 65/30 (2006.01) **B65D 88/62** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/050031
- (22) 国際出願日: 2016年1月4日(04.01.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 中国電力株式会社 (THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC.) [JP/JP]; 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 Hiroshima (JP).
- (72) 発明者: 山縣 孝志 (YAMAGATA, Takashi); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 中畠 浩道 (NAKAHATA, Hiromichi); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 大道 富士雄 (OMICHI, Fujio); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 濱口 輝雄 (HAMAGUCHI, Teruo); 〒7308701 広島県広島市中

区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP).

(74) 代理人: 原嶋 成時郎 (HARASHIMA, Jojiro); 〒1110034 東京都台東区雷門2丁目4番9号 明祐ビル6F A Tokyo (JP).

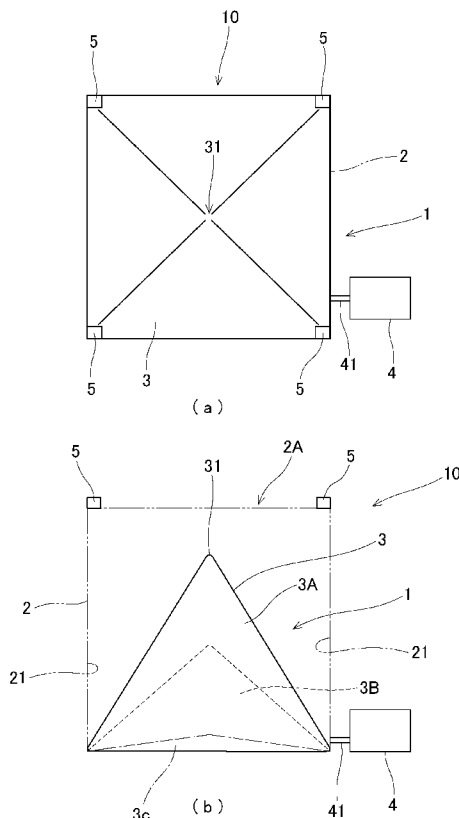
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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), ユーロシェア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[続葉有]

(54) Title: SOLID MATERIAL STORAGE HOPPER GUIDE DEVICE AND SOLID MATERIAL STORAGE HOPPER FACILITY

(54) 発明の名称: 固形物収容ホッパー用ガイド装置および固形物収容ホッパー設備



(57) Abstract: The present invention prevents the contact of a conveyor with refuse accumulated in a hopper and allows effective use of the capacity of the hopper. This solid material storage hopper guide device is equipped with: an expandable/contractible guide body (3) disposed at the bottom of a cup-shaped hopper (2) which stores refuse (100) conveyed thereto by a conveyor (104) which drops the refuse through a top opening (2A) thereof; and an air compressor (4) that expands or contracts the guide body (3). When expanded, the guide body (3) becomes substantially cone shaped and guides the refuse (100) dropped from the conveyor (104) to side surfaces (21) of the hopper (2). When contracted, the guide body (3) is brought into a flat state substantially along the bottom of the hopper (2).

(57) 要約: ホッパー内に堆積した塵芥にコンベアが接触するのを防止して、かつ、ホッパーの容量を有効に利用可能にする。上部開口(2A)を有するカップ状でコンベア(104)で搬送された塵芥(100)が上部開口(2A)から落下して収容されるホッパー(2)の底部に配設され、展開収縮が自在なガイド体(3)と、ガイド体(3)を展開収縮させるエアコンプレッサ(4)と、を備え、ガイド体(3)は、展開すると略山形状となり、コンベア(104)から落下した塵芥(100)をホッパー(2)の側面(21)側に案内し、収縮するとホッパー(2)の底部にほぼ沿った平坦な状態となる。



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

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).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

固形物収容ホッパー用ガイド装置および固形物収容ホッパー設備

技術分野

[0001] この発明は、塵芥などの固形物をホッパー内に収容、収集するための固形物収容ホッパー用ガイド装置および、このガイド装置を備えた固形物収容ホッパー設備に関する。

背景技術

[0002] 例えば、発電所の取水口には、発電機の出力が低下するのを防止するために、取水スクリーンが設置され、ゴミや流木などの塵芥が発電取水に混入しないようにしている。そして、取水スクリーンに滞留した塵芥を除塵機によって取り除き（掻き揚げ）、取り除いた塵芥はコンベアでホッパー（収容ボックス）に運ばれて、ホッパー内に落下、収容される（例えば、特許文献1参照。）。その後、ホッパー内の塵芥が一定量溜まると、分別して都度搬出している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平05-263410号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、コンベアで運ばれた塵芥は、ホッパーの開口上部から落下されて収容されるため、ホッパー内に山積み（山なり）の状態となり、中央部（コンベアからの落下箇所の下）が高くなる。このため、コンベアの先端部が塵芥に接触してコンベアが故障、運転停止するおそれがある。そして、コンベアが故障すると、除塵機で取り除いた塵芥を移動、搬送できなくなり、除塵機での除塵が行えなくなって、結果的に発電取水ができなくなる。このため、塵芥の堆積状況を常に目視確認する必要があった。

[0005] さらに、コンベアが塵芥に接触するのを防止したり、ホッパーの収容体積・容量を最大限利用したりするために、山積みになった塵芥を人力で熊手などを使用して平坦にする必要があった。殊に出水時には、上流河川からの塵芥の流入量が増加するため、ホッパー内の監視や平坦化作業などを頻繁に行う必要があった。このため、多大な時間と労力を要するばかりでなく、休日や夜間に作業員を確保することが困難であり、また、作業員の安全面や健康面での考慮・ケアが必要であった。

[0006] そこでこの発明は、ホッパー内に堆積した固形物にコンベアが接触するのを防止して、かつ、ホッパーの容量を有効に利用可能にする、固形物収容ホッパー用ガイド装置および固形物収容ホッパー設備を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、上部開口を有するカップ状でコンベアで搬送された固形物が前記上部開口から落下して収容されるホッパーの底部に配設され、展開収縮が自在なガイド体と、前記ガイド体を展開収縮させる駆動機構と、を備え、前記ガイド体は、展開すると略山形状となり、前記コンベアから落下した固形物を前記ホッパーの側面側に案内し、収縮すると前記ホッパーの底部にほぼ沿った平坦な状態となる、ことを特徴とする固形物収容ホッパー用ガイド装置である。

[0008] この発明によれば、ガイド体が展開した状態では、コンベアから落下した固形物がホッパーの側面側に案内され、ホッパーの側面側（外周側）に固形物が堆積する。次に、ガイド体が収縮してホッパーの底部にほぼ沿った平坦な状態となると、ホッパーの側面側に堆積していた固形物の一部がガイド体の頂部に位置する部分に流れて、その部分が窪んで固形物が堆積した状態となる。続いて、コンベアから固形物が落下すると、窪んだ部分に固形物が堆積して、ホッパー内に固形物が平均的に（高さの偏りがなくほぼ平坦に）堆積される。

[0009] 請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の固形物収容ホッパー用ガイド

装置において、前記ガイド体は、展開した状態で頂部が、前記コンベアから落下する固形物のほぼ真下に位置する、ことを特徴とする。

[0010] 請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載の固形物収容ホッパー用ガイド装置において、前記ガイド体は、傾斜角が異なる複数の略山形状に展開可能となっている、ことを特徴とする。

[0011] 請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 から 3 に記載の固形物収容ホッパー用ガイド装置において、前記ホッパーに配設され、前記ホッパー内の前記固形物の収容状態を検知する検知部を備え、前記駆動機構は、前記検知部の検出結果に基づいて前記ガイド体を展開収縮させる、ことを特徴とする。

[0012] 請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 から 4 に記載の固形物収容ホッパー用ガイド装置において、前記ガイド体は、流体の流入流出によって展開収縮が自在で、前記駆動機構は、前記ガイド体に流体を供給する流体源で構成されている、ことを特徴とする。

[0013] 請求項 6 に記載の発明は、上部開口を有するカップ状でコンベアで搬送された固形物が前記上部開口から落下して収容されるホッパーを有する固形物収容ホッパー設備であって、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の固形物収容ホッパー用ガイド装置を備えたことを特徴とする。

発明の効果

[0014] 請求項 1、6 の発明によれば、ガイド体を展開させたり収縮させたりすることで、ホッパー内に固形物が平均的に堆積されるため、堆積した固形物にコンベアが接触するのを防止することができ、かつ、ホッパーの容量を有効に利用することができる。また、ホッパー内の固形物の堆積状況を監視したり、山積みになった固形物を人力で平坦化したりする必要がなく、作業員の作業時間と労力を著しく軽減することができる。

[0015] 請求項 2 の発明によれば、ガイド体が展開した状態で、その頂部がコンベアから落下する固形物のほぼ真下に位置するため、コンベアから落下した固形物がホッパーの全側面側に平均的に案内され、固形物がホッパー内の外周側に平均的に堆積する。この結果、固形物をホッパー内により平均的に堆積

させることが可能となる。

[0016] 請求項3の発明によれば、傾斜角が異なる複数の略山形状にガイド体が展開可能なため、固形物の種類や堆積状態などに応じてガイド体の傾斜角を変えることで、固形物をホッパー内により平均的に堆積させることが可能となる。

[0017] 請求項4の発明によれば、検知部で検出された固形物の収容状態（堆積状態）に基づいて、駆動機構によってガイド体が自動的に展開収縮されるため、作業員が固形物の収容状態を見てガイド体を展開収縮させる必要がない。この結果、作業員の作業時間と労力を軽減することができるとともに、適正なタイミングでガイド体を展開収縮させて、固形物をホッパー内により平均的に堆積させることが可能となる。

[0018] 請求項5の発明によれば、流体源で構成された駆動機構からガイド体に流体を供給して、ガイド体に対して流体を流入流出させるだけでガイド体が展開収縮するため、ガイド体の展開収縮を適正かつ迅速、容易に制御することが可能となる。しかも、駆動機構を流体源で構成してガイド体に流体を流入流出させるだけでよいと、簡易に構成することができ、設備費や保守費を低減することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]この発明の実施の形態1に係る固形物収容ホッパー用ガイド装置および、この固形物収容ホッパー用ガイド装置を備えた固形物収容ホッパー設備を示す平面図（a）と正面図（b）である。

[図2]図1の固形物収容ホッパー用ガイド装置が適用される発電所の除塵設備周辺を示す図である。

[図3]図1の固形物収容ホッパー用ガイド装置のガイド体が展開した使用状態を示す概念図である。

[図4]図1の固形物収容ホッパー用ガイド装置のガイド体が収縮した使用状態を示す概念図である。

[図5]この発明の実施の形態2に係る固形物収容ホッパー用ガイド装置および

、この固形物收容ホッパー用ガイド装置を備えた固形物收容ホッパー設備を示す正面図（ガイド体内は断面図）である。

[図6]図5の固形物收容ホッパー用ガイド装置のガイド体が収縮した状態を示す正面図（ガイド体内は断面図）である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、この発明を図示の実施の形態に基づいて説明する。

[0021] （実施の形態1）

図1～図4は、この実施の形態を示し、図1は、この実施の形態に係る固形物收容ホッパー用ガイド装置1および、この固形物收容ホッパー用ガイド装置1を備えた固形物收容ホッパー設備10を示す平面図（a）と正面図（b）である。この固形物收容ホッパー用ガイド装置1は、固形物をホッパー2内に適正に收容、収集するための装置であり、主として、ガイド体3と、エアコンプレッサ（駆動機構）4と、距離センサ（検知部）5と、を備えている。

[0022] ここで、この実施の形態では、固形物がゴミや流木などの塵芥100の場合について、主として説明する。すなわち、図2に示すように、発電所の取水口101に取水スクリーン102が設置され、この取水スクリーン102の上方に除塵機103が設置されている。また、コンベア104の基端部104aが除塵機103に隣接し、先端部104b側が上方に向かうようにコンベア104が設置され、コンベア104の先端部104bの下方にホッパー2が設置されている。このホッパー2は、支持柱20によって地面よりも上方に設置されている。

[0023] そして、取水スクリーン102に滞留した塵芥100が除塵機103によって取り除けられ（掻き揚げられ）、取り除かれた塵芥100はコンベア104に載せられる。続いて、塵芥100は、コンベア104でホッパー2に運ばれて、ホッパー2内に落下、收容される。その後、ホッパー2内の塵芥100が一定量溜まると、例えば、流木などの一般廃棄物とビンや缶などの産業廃棄物とに分別して、トラックで都度搬出する。

[0024] ホッパー 2 は、上部開口 2 A を有するカップ状で、コンベア 104 で搬送された塵芥 100 が上部開口 2 A から落下して収容される収容ボックスである。このホッパー 2 は、図 1 に示すように、この実施の形態では、平面形状が略正方形の立方体状で、1 つの側面（側壁）21 に塵芥 100 を取り出すための開閉扉（図示せず）が設けられ、底部は平坦（平面）状になっている。また、ホッパー 2 は、平面上のほぼ中央部に塵芥 100 が落下するように配置されている。

[0025] ガイド体 3 は、ホッパー 2 の底部に配設され、展開・膨張および収縮が自在で、展開すると略山形状となり、コンベア 104 から落下した塵芥 100 をホッパー 2 の側面 21 側に案内し、収縮するとホッパー 2 の底部にほぼ沿った平坦な状態となる。また、エアコンプレッサ 4 は、ガイド体 3 を展開収縮させる駆動部である。

[0026] 具体的には、ガイド体 3 は、伸縮自在で所望の強度を有する伸縮材（例えば、硬質ゴム材）で構成され、袋状・風船状で、底面がホッパー 2 の底部全面に沿って固定されている。そして、この実施の形態では、膨らんだ状態で略四角錐状となり、縮むと平坦になるように予め成型されている。また、このガイド体 3 は、圧縮空気の流入流出によって展開したり収縮したりする。

[0027] 一方、エアコンプレッサ 4 は、圧縮空気（流体）を生成してガイド体 3 に供給するエア源（流体源）であり、ホッパー 2 の外側に配設され、空気配管 41 を介してガイド体 3 と接続されている。そして、エアコンプレッサ 4 からガイド体 3 に圧縮空気が供給・流入されると、図 1（b）の符号 3 A に示すように、ガイド体 3 が膨らんで略四角錐状（略山形状）となり、ガイド体 3 から圧縮空気が完全に抜けると（流出すると）、図 1（b）の符号 3 C に示すように、ガイド体 3 が縮んでホッパー 2 の底部にほぼ沿って平坦になる。

[0028] ここで、ガイド体 3 の強度は、塵芥 100 が堆積しても破損したり変形したりしないように設定されている。また、堆積する塵芥 100 の重量などに応じて、エアコンプレッサ 4 に代えて油圧源で駆動機構を構成し、圧縮空気

に代って圧油をガイド体3内に供給してもよい。さらに、ガイド体3の底面がホッパー2の底部に固定されているが、ガイド体3自体に底面・底部を有さずに、ホッパー2の底部がガイド体3の底面を兼ねてもよい。

[0029] このようなガイド体3は、展開した状態でその頂部31が、コンベア104から落下する塵芥100のほぼ真下に位置するように、形成、配置されている。すなわち、この実施の形態では、上記のように、ホッパー2の平面上のほぼ中央部に塵芥100が落下するため、図1(a)に示すように、ガイド体3の平面上のほぼ中央部に頂部31が位置するように、形成、配置されている。

[0030] 一方、ホッパー2の平面上のほぼ中央部に塵芥100が落下しない場合には、その落下位置に頂部31が位置し、偏った（傾いた）山形状にガイド体3が形成、配置される。

[0031] また、ガイド体3は、傾斜角（頂角）が異なる複数の略山形状に展開可能となっている。すなわち、エアコンプレッサ4から供給する圧縮空気の流入量（空気圧）を変えることで、ガイド体3が膨らんだ四角錐の高さが変わり、傾斜角が異なる複数の四角錐状に展開するようになっている。

[0032] ここで、圧縮空気の流入量を任意に変えることで四角錐の高さ、傾斜角が任意に変化するが、この実施の形態では、図1(b)に示すように、最大・最高の第1の四角錐3Aと、第1の四角錐3Aの略半分の高さの第2の四角錐3Bとの2つの略山形状に展開可能とする。この第1の四角錐3Aと第2の四角錐3Bは、コンベア104から落下した塵芥100をホッパー2の側面21側に案内し、かつ、その後縮んで塵芥100が堆積した際に、ホッパー2内に塵芥100が平均的に堆積するように、高さ、傾斜角が設定されている。

[0033] 距離センサ5は、ホッパー2に配設され、ホッパー2内の塵芥100の収容状態を検知するセンサである。すなわち、物体との距離を検知するセンサであり、例えば、物体に超音波や光（赤外線、レーザ等）を当てて、反射した超音波や光に基づいて物体までの距離を算出するもので、ホッパー2の上

部開口 2 A の開口端縁の四隅にそれぞれ配設されている。このような各距離センサ 5 で、ホッパー 2 内に收容された塵芥 100 までの距離を算出することで、ホッパー 2 内のどこにどのくらい塵芥 100 が收容されたかを検知できるようにになっている。

[0034] そして、エアコンプレッサ 4 は、距離センサ 5 の検出結果に基づいてガイド体 3 を展開収縮させる。すなわち、エアコンプレッサ 4 を制御する制御部（図示せず）と各距離センサ 5 とが通信自在に接続され、各距離センサ 5 からの検知結果（塵芥 100 までの距離）が逐次制御部に送信される。そして、ガイド体 3 が展開した状態で、ホッパー 2 内に塵芥 100 が所定の高さまで堆積すると（距離センサ 5 から塵芥 100 までの距離が所定値に達すると）、制御部は、エアコンプレッサ 4 を制御してガイド体 3 内の圧縮空気を抜いてガイド体 3 を展開収縮させる。この際、遅くともコンベア 104 の先端部 104 b がホッパー 2 内の塵芥 100 に接触する前に、ガイド体 3 を展開収縮させる。

[0035] また、各距離センサ 5 の検出結果であるホッパー 2 内の塵芥 100 の收容状態などに応じて、ガイド体 3 を任意に展開収縮させてもよい。例えば、第 1 の四角錐 3 A の状態で、ホッパー 2 内に塵芥 100 が第 1 の高さまで堆積すると、ガイド体 3 を収縮させて第 2 の四角錐 3 B に展開し、その後、ホッパー 2 内に塵芥 100 が第 2 の高さまで堆積すると、ガイド体 3 を完全に収縮させて平坦な状態 3 C にする。さらに、塵芥 100 の收容状態などに応じて、ガイド体 3 を小さく展開させた後に再度大きく展開してもよい。

[0036] 次に、このような構成の固形物收容ホッパー用ガイド装置 1 および固形物收容ホッパー設備 10 の動作・作用などについて説明する。

[0037] まず、ホッパー 2 に塵芥 100 が收容されていない状態で、エアコンプレッサ 4 からガイド体 3 に圧縮空気を供給して、ガイド体 3 を第 1 の四角錐 3 A に展開する。この状態でコンベア 104 から塵芥 100 が搬送されると、図 3 に示すように、コンベア 104 の先端部 104 b から落下した塵芥 100 は、ガイド体 3 によってホッパー 2 の側面 21 側に案内され、ホッパー 2

の側面 2 1 側（外周側）に塵芥 1 0 0 が堆積していく。

[0038] 次に、距離センサ 5 によってホッパー 2 内の塵芥 1 0 0 の収容状態が検知、監視され、ホッパー 2 内に塵芥 1 0 0 が所定の高さまで堆積すると、エアコンプレッサ 4 が駆動制御されてガイド体 3 内の圧縮空気が抜かれる。例えば、図 4 に示すように、ガイド体 3 が完全に収縮してホッパー 2 の底部にほぼ沿った平坦な状態 3 C になる。

[0039] これにより、ホッパー 2 の側面 2 1 側に堆積していた塵芥 1 0 0 の一部が、図示のように、ガイド体 3 の頂部 3 1 に位置する部分（ホッパー 2 の平面上のほぼ中央部）に流れて、その部分が窪んで塵芥 1 0 0 が堆積した状態となる。すなわち、塵芥 1 0 0 が落下する部分（中央部）が低くその周り（側面 2 1 側）が高くなるように、塵芥 1 0 0 が流動して堆積する。

[0040] 続いて、コンベア 1 0 4 から塵芥 1 0 0 が落下すると、図示のように、窪んだ部分に塵芥 1 0 0 が堆積して、ホッパー 2 内に塵芥 1 0 0 が平均的に（高さの偏りがなくほぼ平坦に）堆積される。

[0041] 以上のように、この固形物収容ホッパー用ガイド装置 1 および固形物収容ホッパー設備 1 0 によれば、ガイド体 3 を展開させたり収縮させたりすることで、ホッパー 2 内に塵芥 1 0 0 が平均的に堆積されるため、堆積した塵芥 1 0 0 にコンベア 1 0 4 が接触するのを防止することができ、かつ、ホッパー 2 の容量を有効に利用することができる。また、ホッパー 2 内の塵芥 1 0 0 の堆積状況を監視したり、山積みになった塵芥 1 0 0 を人力で平坦化したりする必要がなく、作業員の作業時間と労力を著しく軽減することができる。この結果、作業員の安全性、健康面が向上するばかりでなく、作業員は、ダム放流等に専念することができる。しかも、コンベア 1 0 4 が塵芥 1 0 0 に接触してコンベア 1 0 4 が故障、運転停止することが軽減されるため、発電取水を継続的・安定的に行って発電を良好に維持することが可能となる。

[0042] また、ガイド体 3 が展開した状態で、その頂部 3 1 がコンベア 1 0 4 から落下する塵芥 1 0 0 のほぼ真下に位置するため、コンベア 1 0 4 から落下した塵芥 1 0 0 がホッパーの全側面 2 1 側に平均的に案内され、塵芥 1 0 0 が

ホッパー 2 内の外周 2 1 側に平均的に堆積する。この結果、塵芥 1 0 0 をホッパー 2 内により平均的に堆積させることが可能となる。

[0043] さらに、傾斜角が異なる複数の略山形状にガイド体 3 が展開可能なため、塵芥 1 0 0 の種類や堆積状態などに応じてガイド体 3 の傾斜角や高さを変えることで、塵芥 1 0 0 をホッパー 2 内により平均的に堆積させることが可能となる。

[0044] 一方、距離センサ 5 で検出された塵芥 1 0 0 の収容状態（堆積状態）に基づいて、エアコンプレッサ 4 によってガイド体 3 が自動的に展開収縮されるため、作業員が塵芥 1 0 0 の収容状態を見てガイド体 3 を展開収縮させる必要がない。この結果、作業員の作業時間と労力を軽減することができるとともに、適正なタイミングでガイド体 3 を展開収縮させて、塵芥 1 0 0 をホッパー 2 内により平均的に堆積させることが可能となる。

[0045] また、エアコンプレッサ 4 で構成された駆動機構からガイド体 3 に圧縮空気を供給して、ガイド体 3 に対して圧縮空気を流入流出させるだけでガイド体 3 が展開収縮するため、ガイド体 3 の展開収縮を適正かつ迅速、容易に制御することが可能となる。しかも、駆動機構をエアコンプレッサ 4 で構成してガイド体 3 に流体を流入流出させるだけでよいと、簡易に構成することができ、設備費や保守費を低減することが可能となる。

[0046] （実施の形態 2）

図 5、図 6 は、この実施の形態を示し、図 5 は、この実施の形態に係る固形物収容ホッパー用ガイド装置 1 および、この固形物収容ホッパー用ガイド装置 1 を備えた固形物収容ホッパー設備 1 0 を示す正面図である。この実施の形態では、駆動機構がエアコンプレッサ 4 に代って油圧シリンダ 6 で構成されている点で、実施の形態 1 と構成が異なり、実施の形態 1 と同等の構成については、同一符号を付することでその説明を省略する。

[0047] 油圧シリンダ 6 は、プランジャ（ピストン） 6 1 とシリンダ本体 6 2 とを備え、シリンダ本体 6 2 は、ホッパー 2 の底部の外側（ホッパー 2 の下面）に配設されている。プランジャ 6 1 は、シリンダ本体 6 2 の軸方向に沿って

往復動し、ホッパー 2 の底部（ガイド体 3 の底面）を貫通し、ホッパー 2 の平面上のほぼ中央部から上下に往復動するように配設されている。このようなプランジャ 6 1 を覆うように伸縮自在なガイド体 3 が配設されている。

[0048] そして、油圧源（図示せず）からシリンダ本体 6 2 に油圧を供給することで、プランジャ 6 1 が上下動し、これに伴ってガイド体 3 が展開収縮する。例えば、プランジャ 6 1 が上方に延びると、図 5 に示すように、ガイド体 3 が四角錐状に展開し、プランジャ 6 1 が下方に完全に縮むと、図 6 に示すように、ガイド体 3 がホッパー 2 の底部にほぼ沿って平坦になる。この際、シリンダ本体 6 2 からのプランジャ 6 1 の突出長さを任意に変えることで、四角錐状のガイド体 3 の高さ、傾斜角を任意に変えることができる。

[0049] ここで、塵芥 1 0 0（固形物）の性状や重量などに応じて、必要な強度、剛性などが得られるように、実施の形態 1 と同様に、ガイド体 3 内に流体（圧縮空気や圧油）を満たしてもよい。すなわち、プランジャ 6 1 でガイド体 3 を押し上げるとともに、ガイド体 3 内に流体を供給して、ガイド体 3 を四角錐状に展開してもよい。

[0050] このような実施の形態によれば、実施の形態 1 と同様に、堆積した塵芥 1 0 0 にコンベア 1 0 4 が接触するのを防止することができ、かつ、ホッパー 2 の容量を有効に利用することができる。また、展開したガイド体 3 がプランジャ 6 1 で支持されるため、ガイド体 3 の展開状態を良好に維持することができ、その結果、塵芥 1 0 0 を適正に案内することができる。

[0051] 以上、この発明の実施の形態について説明したが、具体的な構成は、上記の実施の形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても、この発明に含まれる。例えば、上記の実施の形態では、ガイド体 3 が四角錐状に展開するが、ホッパー 2 の形状や固形物の大きさ、性状などに応じて、四角錐状以外の角錐状や円錐状など、その他の形状に展開するようにしてもよい。また、検知部を距離センサ 5 で構成しているが、カメラや近接スイッチ（所定の高さまで固形物が収容されるとスイッチがオンまたはオフするもの）などで構成してもよい。

- [0052] さらに、ガイド体3を板材で構成して、機械的に展開収縮する機構にしてもよい。例えば、金属板が角錐状に展開したり、折り重なって平坦状に収縮したりするようにしてもよい。
- [0053] また、実施の形態2において駆動機構を油圧シリンダ6で構成しているが、ラック（プランジャ61に相当）とピニオン（シリンダ本体62に相当）で構成したり、プランジャ61を複数の管体で構成して収縮するようにしたりしてもよい。
- [0054] ところで、上記の実施の形態では、距離センサ5で検知されたホッパー2内の塵芥100の収容状態に基づいて、自動的にエアコンプレッサ4を制御してガイド体3を展開収縮しているが、作業員の判断でガイド体3を手動で展開収縮してもよい。また、固形物が取水スクリーン102に滞留した塵芥100の場合について説明したが、その他の固形物、例えば、採石場の土石やコンクリートにも適用できることは勿論である。

符号の説明

- [0055]
- | | |
|-----|-----------------|
| 1 | 固形物収容ホッパー用ガイド装置 |
| 10 | 固形物収容ホッパー設備 |
| 2 | ホッパー |
| 2A | 上部開口 |
| 21 | 側面（側壁） |
| 3 | ガイド体 |
| 31 | 頂部 |
| 4 | エアコンプレッサ（駆動機構） |
| 5 | 距離センサ（検知部） |
| 6 | 油圧シリンダ（駆動機構） |
| 100 | 塵芥 |
| 104 | コンベア |

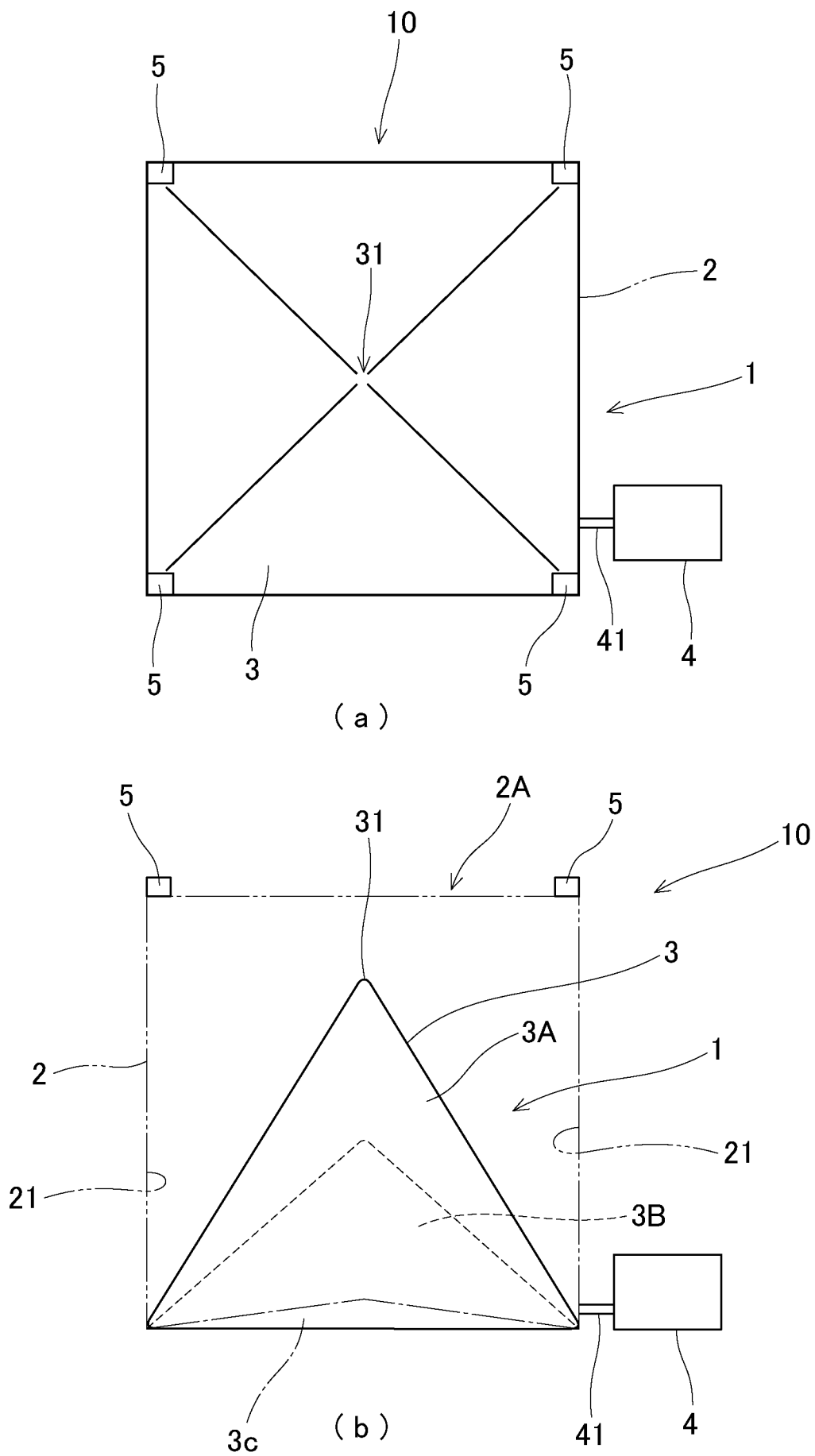
請求の範囲

- [請求項1] 上部開口を有するカップ状でコンベアで搬送された固形物が前記上部開口から落下して収容されるホッパーの底部に配設され、展開収縮が自在なガイド体と、
- 前記ガイド体を展開収縮させる駆動機構と、を備え、
- 前記ガイド体は、展開すると略山形状となり、前記コンベアから落下した固形物を前記ホッパーの側面側に案内し、収縮すると前記ホッパーの底部にほぼ沿った平坦な状態となる、
- ことを特徴とする固形物収容ホッパー用ガイド装置。
- [請求項2] 前記ガイド体は、展開した状態で頂部が、前記コンベアから落下する固形物のほぼ真下に位置する、
- ことを特徴とする請求項1に記載の固形物収容ホッパー用ガイド装置。
- [請求項3] 前記ガイド体は、傾斜角が異なる複数の略山形状に展開可能となっている、
- ことを特徴とする請求項1または2のいずれか1項に記載の固形物収容ホッパー用ガイド装置。
- [請求項4] 前記ホッパーに配設され、前記ホッパー内の前記固形物の収容状態を検知する検知部を備え、
- 前記駆動機構は、前記検知部の検出結果に基づいて前記ガイド体を展開収縮させる、
- ことを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の固形物収容ホッパー用ガイド装置。
- [請求項5] 前記ガイド体は、流体の流入流出によって展開収縮が自在で、
- 前記駆動機構は、前記ガイド体に流体を供給する流体源で構成されている、
- ことを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の固形物収容ホッパー用ガイド装置。

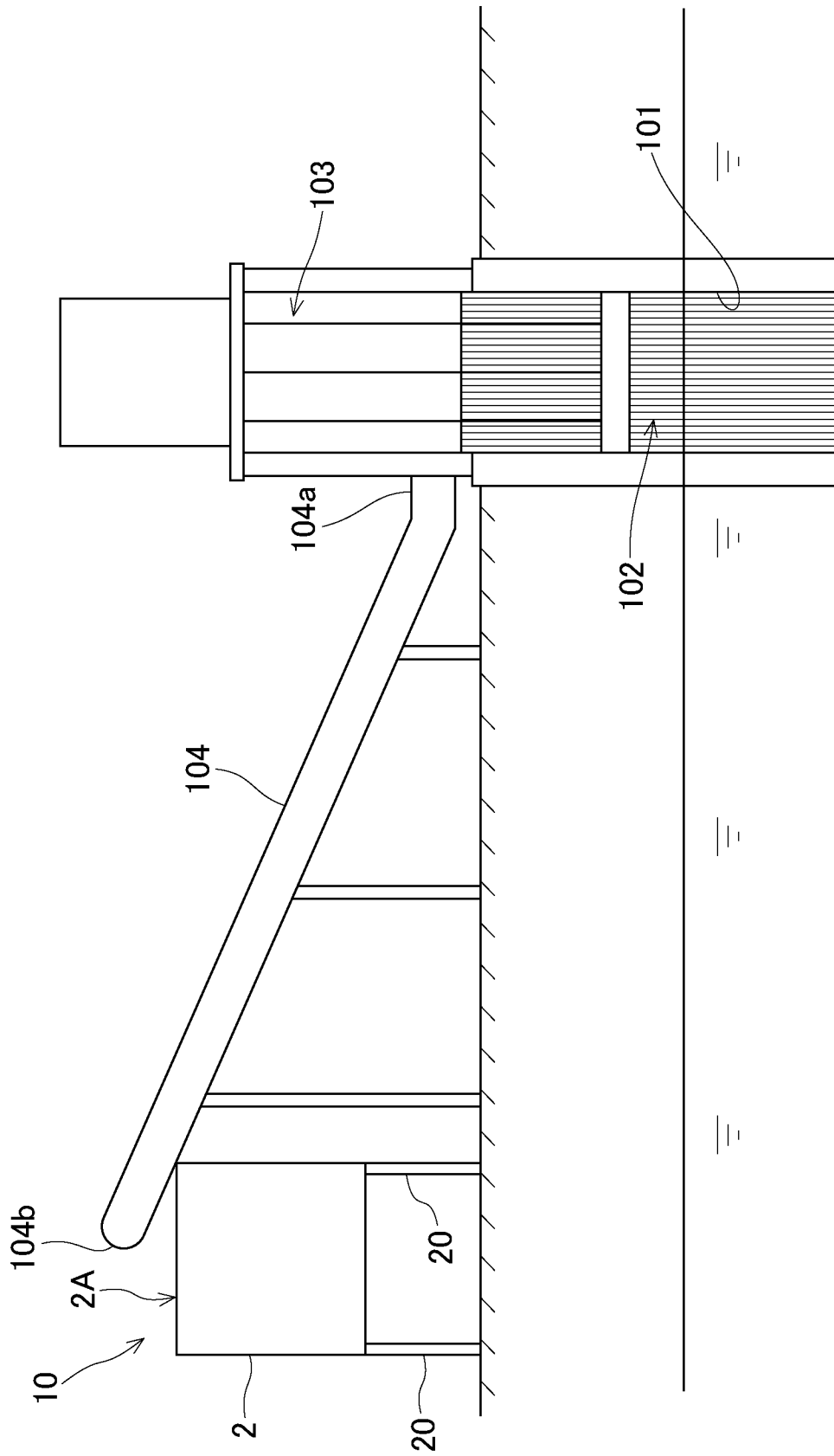
[請求項6] 上部開口を有するカップ状でコンベアで搬送された固形物が前記上部開口から落下して収容されるホッパーを有する固形物収容ホッパー設備であって、

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の固形物収容ホッパー用ガイド装置を備えたことを特徴とする固形物収容ホッパー設備。

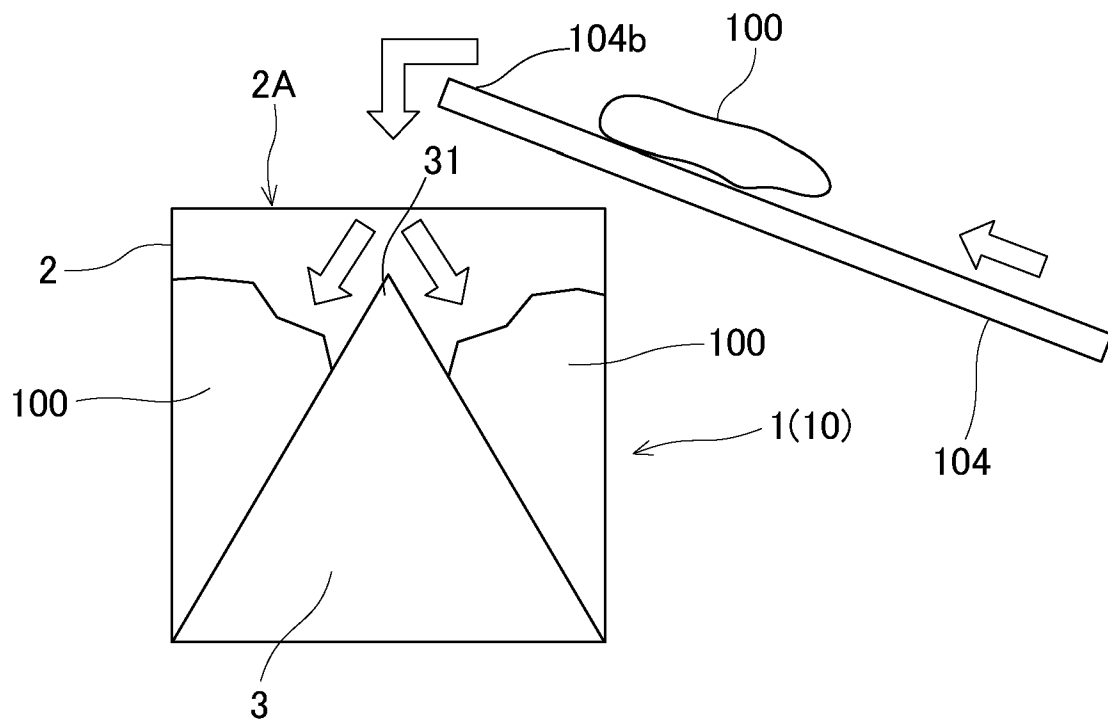
[図1]



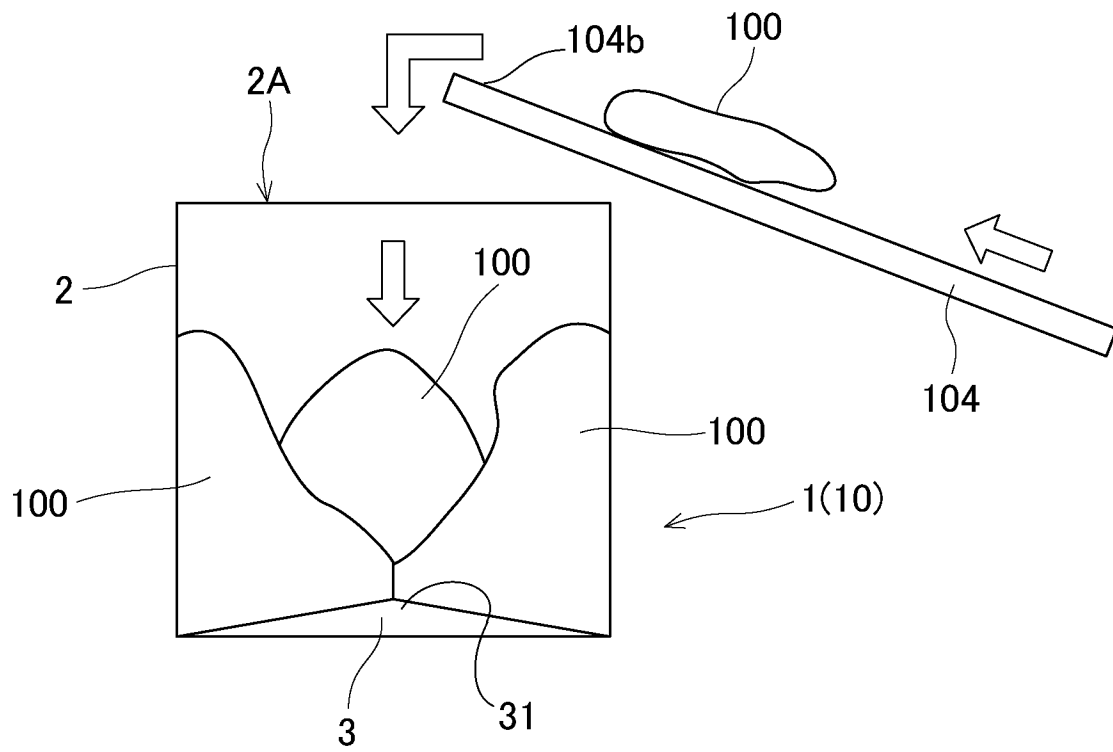
[図2]



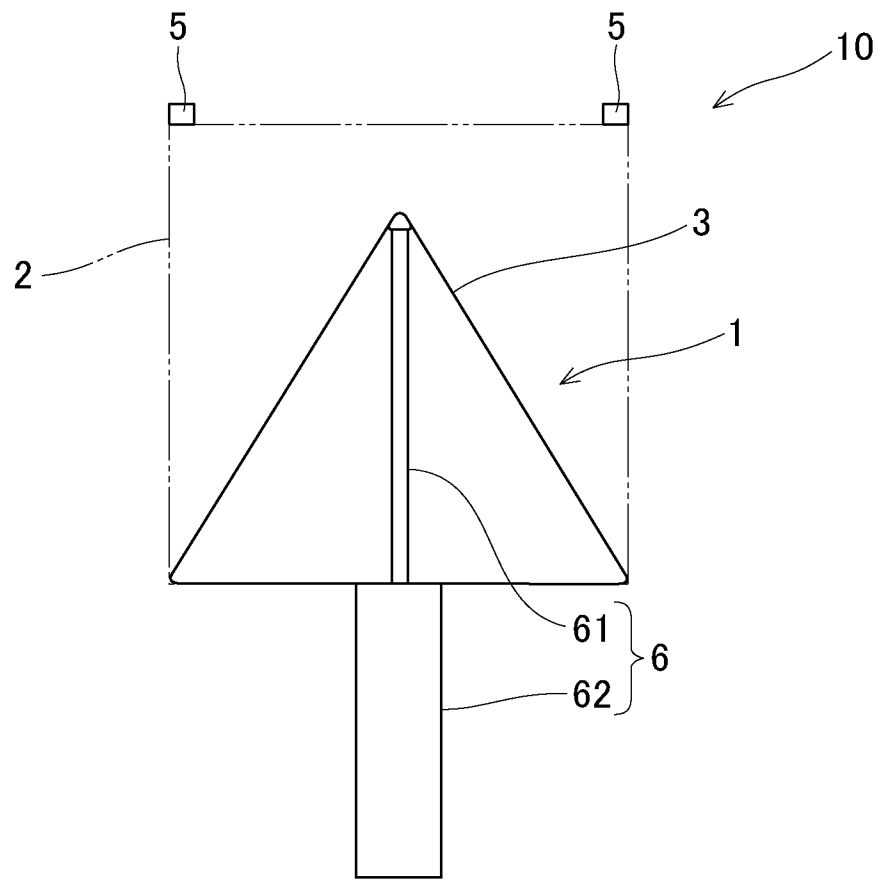
[図3]



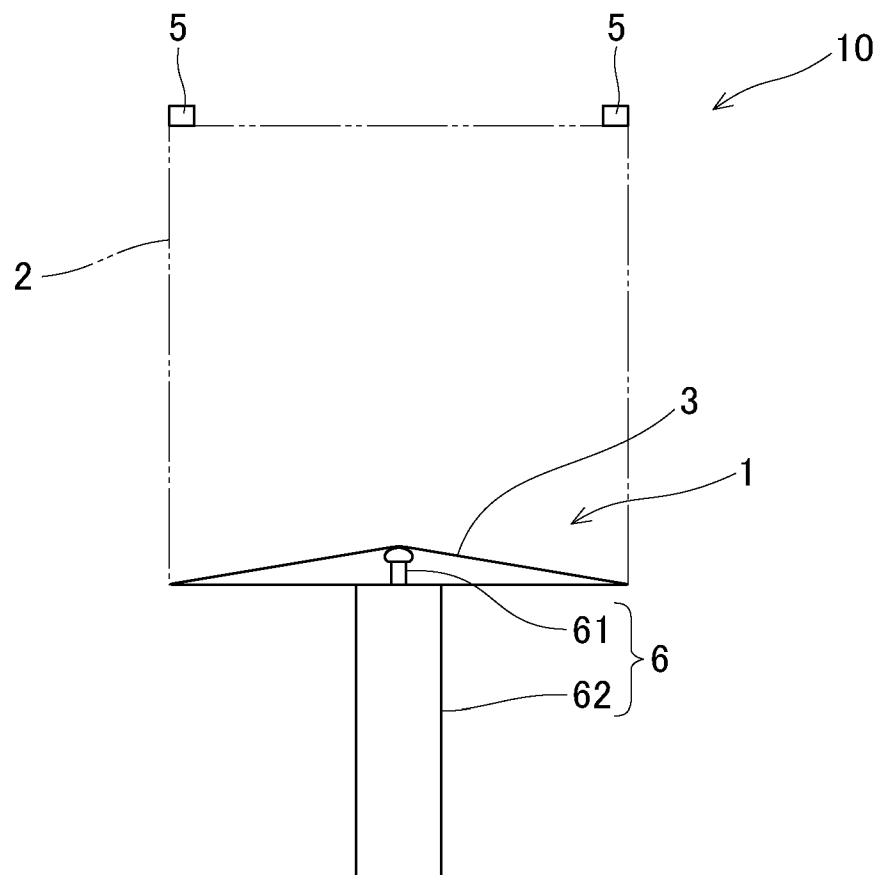
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/050031

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G65/30(2006.01)i, B65D88/62(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)

B65G65/30-65/48, B65D88/00-90/66

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y	JP 56-113583 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 07 September 1981 (07.09.1981), page 1, left column, line 12 to right column, line 19; page 2, lower left column, lines 1 to 19; fig. 4, 5 (Family: none)	1-6
Y	JP 10-114429 A (Kabushiki Kaisha Nicchitsu), 06 May 1998 (06.05.1998), paragraph [0013]; fig. 1 (Family: none)	1-6

☒ 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
14 March 2016 (14.03.16)

Date of mailing of the international search report
29 March 2016 (29.03.16)

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/JP2016/050031

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 27110/1992 (Laid-open No. 77087/1993) (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 19 October 1993 (19.10.1993), paragraph [0025]; fig. 1 (Family: none)	4-6
Y	JP 55-29470 A (Sankyo Dengyo Kabushiki Kaisha), 01 March 1980 (01.03.1980), page 1, right column, line 18 to page 2, upper left column, line 1; fig. 1 (Family: none)	4-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B65G65/30(2006.01)i, B65D88/62(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 (IPC))

Int.Cl. B65G65/30-65/48, B65D88/00-90/66

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
Y	JP 56-113583 A (富士重工業株式会社) 1981.09.07, 第1ページ左欄第12行-同右欄第19行, 第2ページ左下欄第1-19行, 第4,5図 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 10-114429 A (株式会社ニッチツ) 1998.05.06, 段落 [0013], 図1 (ファミリーなし)	1-6

☒ 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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

14.03.2016

国際調査報告の発送日

29.03.2016

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)

八板 直人

3 F

9429

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

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	日本国実用新案登録出願 4-27110 号(日本国実用新案登録出願公開 5-77087 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 (東海ゴム工業株式会社) 1993. 10. 19, 段落 [0025] , 図 1 (ファミリーなし)	4-6
Y	JP 55-29470 A (三協電業株式会社) 1980. 03. 01, 第 1 ページ右欄第 18 行-第 2 ページ左上欄第 1 行, 第 1 図 (ファミリーなし)	4-6