(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
2008 年9 月12 日 (12.09.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/108329 A1

(51) 国際特許分類:
G01G 19/387 (2006.01) *B65B 37/18* (2006.01)
B65B 37/02 (2006.01) *B65D 90/62* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/053754

(22) 国際出願日: 2008 年3 月3 日 (03.03.2008)

(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2007-052607 2007 年3 月2 日 (02.03.2007) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社イシダ (ISHIDA CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6068392 京都府京都市左京区聖護院山王町４４番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岸川 樹 (KISHIKAWA, Mikio) [JP/JP]; 〒5203026 滋賀県栗東市下鈎９５９番地１ 株式会社イシダ 滋賀事業所内 Shiga (JP). 正津 敏一 (SHOTSU, Toshikazu) [JP/JP]; 〒5203026 滋賀県栗東市下鈎９５９番地１ 株式会社イシダ 滋賀事業所内 Shiga (JP). 影山 寿晴 (KAGEYAMA, Toshiharu) [JP/JP]; 〒5203026 滋賀県栗東市下鈎９５９番地１ 株式会社イシダ 滋賀事業所内 Shiga (JP). 早川 照生 (HAYAKAWA, Teruo) [JP/JP]; 〒5203026 滋賀県栗東市下鈎９５９番地１ 株式会社イシダ 滋賀事業所内 Shiga (JP). 米田 祐太 (YONEDA, Yuta) [JP/JP]; 〒5203026 滋賀県栗東市下鈎９５９番地１ 株式会社イシダ 滋賀事業所内 Shiga (JP).

(74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人 (SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町１丁目４番１９号 サウスホレストビル Osaka (JP).

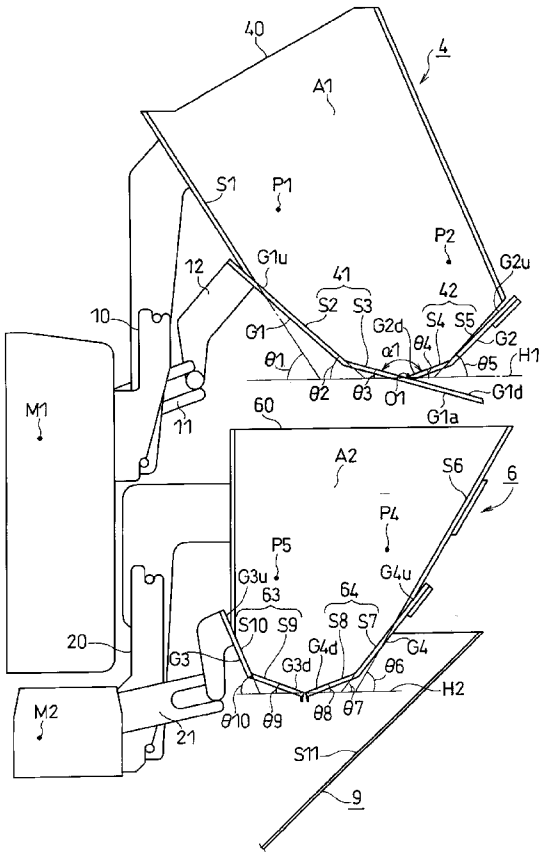
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,

[続葉有]

(54) **Title:** HOPPER, HOPPER UNIT AND COMBINATION METERING DEVICE

(54) **発明の名称:** ホッパ、ホッパユニットおよび組合せ計量装置

[図3]



(57) **Abstract:** A hopper which can suppress damage to an article without lowering the processing speed. The hopper (4) has a first hopper body (40), and a first gate (G1). First inner surface (41) of the first gate (G1) forms, together with the first hopper body (40), a space (A1) for containing an article, and stores the article in the containing space (A1) in a closed state and discharges the article by rotating to open. The first inner surface (41) includes a first upper inclining surface (S2) and a first lower inclining surface (S3) continuous to each other. An angle made by the first lower inclining surface (S3) and a horizontal plane is smaller than an angle made by the first upper inclining surface (S2) and a horizontal plane.

(57) 要約: 処理速度を低下させることなく物品の損傷を抑制し得るホッパを提供する。ホッパ（４）は、第１ホッパ本体（４０）と、第１ゲート（Ｇ１）とを備えている。第１ゲート（Ｇ１）の第１内面（４１）は、第１ホッパ本体（４０）とともに物品を収容する収容空間（Ａ１）を形成するもので、閉じた状態のときに物品を収容空間（Ａ１）内に貯留させ、回動して開くことで物品を排出させる。第１内面（４１）は、連続する第１上部傾斜面（Ｓ２）および第１下部傾斜面（Ｓ３）を含んでいる。第１下部傾斜面（Ｓ３）と水平面とがなす角度は、第１上部傾斜面（Ｓ２）と水平面とがなす角度よりも小さくなっている。

WO 2008/108329 A1

GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

ホッパ、ホッパユニットおよび組合せ計量装置

技術分野

[0001] 本発明は、ホッパ、特に、組合せ計量装置のホッパに関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、物品の計量値を組み合わせて目標値もしくは目標値に近い値とする組合せ計量装置が用いられている。

[0003] まず、一般的な組合せ計量装置について説明する。

[0004] 図9に示すように、搬送コンベヤ100は、被計量物である物品Mを分散部2に落下させる。なお、物品Mは数個ないし多数個が集められて後に袋詰めされて商品になる。

[0005] 各供給トラフ3iは分散部2上の物品Mを、各供給トラフ3iの下流に設けられた多数のプールホッパ4iに落下させて供給する。これら各プールホッパ4iには、ゲート5iが設けられ、各供給トラフ3iから供給されて受け取った物品Mを一時的に収容して貯留する。各プールホッパ4iの下流には計量ホッパ6iが設けられている。これら各計量ホッパ6iには、プールホッパ4iから計量ホッパ6iに投入された物品Mの重量を検出する重量検出器7iを備えた計量ヘッドおよびゲート8iが設けられている。ゲート8iの下方には大きな集合シュート9が設けられており、各重量検出器7iで検出された物品Mの計量値を組み合わせることで、物品Mを一まとめにして目標値もしくは目標値に近い値とし、下流の製袋包装機(図示せず)等に物品Mを落下させる。

[0006] このように、各ホッパには、上方からの落下により物品が供給される。各ホッパは、組合せ計量装置の処理能力に直接関係するものであり、種々の提案がなされている(文献1:実開平4－102292号(要約)、文献2:実公平5－11468号(第1図)、文献3:実公平5－28236号(第2図, 第5図)を参照)。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、文献1および2のホッパは、物品が一時的に貯留される内面が直線的かつ

V字状に形成されているので、上方から落下した物品が内面に沿って滑落した後に、V字状の内面に衝突し、その衝撃により破損するおそれがある。

[0008] 一方、文献3のホッパでは、ゲートの下面が半円形に形成され、物品がゲート上を滑落するが、略鉛直にゲートの間に設けられた基壁に衝突するため、物品が破損するおそれがある。

[0009] 本発明の主目的は、処理速度を低下させることなく、物品の損傷を抑制し得るホッパを提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明に係るホッパは、第1ホッパ本体と、第1ゲートとを備えている。第1ゲートの第1内面は、第1ホッパ本体とともに物品を収容する収容空間を形成する。第1ゲートは、閉じた状態のときに物品を収容空間内に貯留させ、回動して開くことで物品を排出させる。第1内面は、連続する第1上部傾斜面および第1下部傾斜面を含んでいる。第1下部傾斜面と水平面とがなす角度は、第1上部傾斜面と水平面とがなす角度よりも小さくなっている。

[0011] 本発明では、このような第1上部傾斜面および第1下部傾斜面の傾斜角度となっているため、第1内面上を滑落した物品が損傷することが抑えられる。

[0012] 第1ゲートに対向する位置に第2ゲートが配置されており、第1内面に対向する第2ゲートの第2内面が垂直面に対して傾斜していれば、第1内面の上を滑落した物品が第2内面に沿って斜め上方に滑り上がるようになり、物品の移動速度が徐々に減速され、物品の損傷を抑えることができる。

[0013] また、第1ゲートに対向する位置に、第1ホッパ本体の下部にある傾斜面が配置されていれば、第1内面の上を滑落した物品が、第1内面に対向する第1ホッパ本体の傾斜面を斜め上方に滑り上がるようになり、物品の移動速度が徐々に減速され、物品の損傷を抑えることができる。

[0014] なお、第2ゲートを配備する場合には、その第2ゲートの第2内面は、連続する第2上部傾斜面および第2下部傾斜面を含むことが好ましい。そして、第2下部傾斜面と水平面とがなす角度は、第2上部傾斜面と水平面とがなす角度よりも小さくなっていることが好ましい。

[0015] また、第1ゲートおよび第2ゲートの回動軸に沿った方向で見たときに、第1内面は、第2内面よりも長くなっていることが好ましい。第1ゲートおよび第2ゲートが閉じた状態において、第2ゲートの下端が第1内面に当たる又は近接する。この態様によれば、第1ゲートの第1内面の、第2ゲートの下端との当接点又は近接点よりも突出している突出部が滑り台として機能するため、下方の部材へと物品が自由落下する距離が小さくなり、より一層、物品の損傷を抑制することができる。

[0016] また、第2ゲートを配備する場合には、第2ゲートが開くときに回動する回転角度よりも、第1ゲートが開くときに回動する回転角度のほうを大きく設定することが好ましい。

[0017] また、第2ゲートを配備せず、第1ホッパ本体の下部に傾斜面を設ける場合には、第1ゲートが回動して開くときに、第1ホッパ本体も回動し、物品の排出を促進させることが好ましい。この第1ゲートおよび第1ホッパ本体の回動の制御は、CPUやメモリから成るコントロールユニットにより行うことができる。

[0018] さらに、上述の本発明に係るホッパを第1ホッパとして用いるホッパユニットも本発明の範疇に含まれる。このホッパユニットは、第1ホッパと、その第1ホッパの下方に位置する第2ホッパとを備える。第2ホッパは、第2ホッパ本体、第3内面を持つ第3ゲート、および、第4内面を持つ第4ゲートを有する。第2ホッパ本体に対して第3ゲートおよび第4ゲートが開くことで、物品の排出が行われる。第1ホッパから排出されて落下する物品は、第2ホッパ本体の内面に当たる。

[0019] このホッパユニットでは、第3内面が、連続する第3上部傾斜面および第3下部傾斜面を含み、第3下部傾斜面と水平面とがなす角度が、第3上部傾斜面と水平面とがなす角度よりも小さくなっていることが好ましい。さらに、第4内面が、連続する第4上部傾斜面および第4下部傾斜面を含み、第4下部傾斜面と水平面とがなす角度が、第4上部傾斜面と水平面とがなす角度よりも小さくなっていることが好ましい。

[0020] また、上述の本発明に係るホッパユニットを含む組合せ計量装置も、本発明の範疇に含まれる。この組合せ計量装置は、複数のホッパユニットと、漏斗状の集合シュートとを備える。集合シュートは、複数のホッパユニットの下方に配置され、複数のホッパユニットから排出された物品を集める。そして、開いた状態の第4ゲートの第4下部傾斜面の水平面に対する傾斜角度と、集合シュートの水平面に対する傾斜角度とが、

略同じである。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、第1下部傾斜面と水平面とがなす角度が、第1上部傾斜面と水平面とがなす角度よりも小さくなっており、物品の移動速度が徐々に減速され、物品の損傷を抑えることができる。第2ゲートを配備する場合には、第1内面の上を滑落した物品が第2内面に沿って斜め上方に滑り上がるようになり、物品の損傷を抑えることができる。また、第1ホッパ本体の下部に傾斜面を設ける場合には、第1内面の上を滑落した物品が、第1内面に対向する第1ホッパ本体の傾斜面を斜め上方に滑り上がるようになり、物品の移動速度が徐々に減速され、物品の損傷を抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の一実施例にかかるホッパユニット付近を示す概略断面図である。

[図2]ホッパユニットを示す概略側面図である。

[図3]ホッパユニットを示す概略断面図である。

[図4]プールホッパにおける物品の貯留方法を示す概略断面図である。

[図5]プールホッパの動作を示す概略断面図である。

[図6]プールホッパの動作を示す概略断面図である。

[図7]計量ホッパの動作を示す概略断面図である。

[図8]計量ホッパの動作を示す概略断面図である。

[図9]一般的な組合せ計量装置を模式的に示す概略側面図である。

[図10]変形例(1)を示す概略断面図である。

[図11]変形例(7)のプールホッパの動作を示す概略断面図である。

[図12]変形例(7)のプールホッパの動作を示す概略断面図である。

符号の説明

[0023] 1 組合せ計量装置

4, 104 プールホッパ(第1ホッパ)

41 第1内面

42 第2内面

6　計量ホッパ(第2ホッパ)

63 第3内面

64 第4内面

9　集合シュート

A1 第1収容空間

A2 第2収容空間

G1 第1ゲート

G2 第2ゲート

G3 第3ゲート

G4 第4ゲート

G11 ゲート(第1ゲート)

S2 第2傾斜面(第1上部傾斜面)

S3 第3傾斜面(第1下部傾斜面)

S4 第4傾斜面(第2下部傾斜面)

S5 第5傾斜面(第2上部傾斜面)

S6 第6傾斜面(第2ホッパ本体の内面)

S7 第7傾斜面(第4上部傾斜面)

S8 第8傾斜面(第4下部傾斜面)

S9 第9傾斜面(第3下部傾斜面)

S10 第10傾斜面(第3上部傾斜面)

S12 第12傾斜面(第1上部傾斜面)

S13 第13傾斜面(第1下部傾斜面)

S14 第14傾斜面(第1ホッパ本体の傾斜面)

S15 第15傾斜面(第1ホッパ本体の傾斜面)

H1～H3　水平面

θ1～θ11 傾斜角

発明を実施するための最良の形態

[0024] 以下の説明では、前述の一般的な組合せ計量装置に近似した部分に同一の符号

を付し、図1のように、一組の供給トラフ3、プールホッパ4および計量ホッパ6を例示して説明する。すなわち、供給トラフ3、プールホッパ4および計量ホッパ6は、それぞれ、N個設けられているが、そのうちの一組のみを図示して説明する。

[0025] 図1に示すように、分散部2の下流には、複数組の供給トラフ3、プールホッパ4（第1ホッパの一例）および計量ホッパ6（第2ホッパの一例）が設けられており、計量ホッパ6の下流には集合シュート9が設けられている。

[0026] 図2に示すように、プールホッパ4および計量ホッパ6は、第1および第2ブラケット10，20を介して組合せ計量装置1の本体にそれぞれ設けられている。

[0027] ＜プールホッパ4＞

プールホッパ4は、第1ホッパ本体40、第1ゲートG1および第2ゲートG2を有している。第1ホッパ本体40は、第1固定部40aおよび第1ブラケット10を介して組合せ計量装置1の本体に固定される。

[0028] プールホッパ4は、第1および第2ゲートG1，G2が互いに閉じることで物品を一時的に貯留し、第1および第2ゲートG1，G2の双方が回動して開くことで物品を排出する両開きホッパである。

[0029] ＜第1および第2ゲートG1，G2＞

第1ゲートG1および第2ゲートG2は、以下に述べるリンク機構を介して、図示しない駆動装置により開閉駆動される。

[0030] ＜＜第1ゲートG1の開閉機構＞＞

組合せ計量装置1の本体には、駆動装置により第1駆動中心M1を中心に回動される第1駆動アーム11が設けられている。第1駆動アーム11の端部には摺動溝11aが形成されており、摺動溝11aには第1リンク12の端部に形成されたスライダ12aが摺動自在に設けられている。第1リンク12は第1定点P1を中心に回動自在に設けられており、第1リンク12には第1ゲートG1の上端部が固定されている。

[0031] 図2における閉状態から、第1駆動アーム11が第1駆動中心M1を中心に矢印D1方向に回動すると、第1リンク12が第1定点P1を中心に矢印D2方向に回動し、第1リンク12に固定された第1ゲートG1が、図5および図6に示すように開く。

[0032] ＜＜第2ゲートG2の開閉機構＞＞

図2に示す第1リンク12の他端部には、第1連結リンク13を介して第2リンク14の一端部が接続されている。第2リンク14は第2定点P2を中心に回動可能に設けられており、第2リンク14の他端部には第2ゲートG2が固定されている。

[0033] したがって、図2に示す閉状態から、第1リンク12が第1定点P1を中心に回動すると、第1ゲートG1が開くと共に、第1連結リンク13を介して第2リンク14が第2定点P2を中心に矢印D3方向に回動し、第2ゲートG2が、図5および図6に示すように開く。

[0034] ＜第1収容空間A1（図3）＞

図3に示す閉状態において、プールホッパ4内には、物品を収容する第1収容空間A1が形成されている。第1ゲートG1および第2ゲートG2は、第1収容空間A1に面する第1および第2内面41，42を有している。

[0035] 第1ゲートG1には、閉状態において第2ゲートG2の下端よりも下方に突出した突出部G1aが形成されている。すなわち、第1ゲートG1は、第2ゲートG2よりも長い斜面を有している。

[0036] 第1ホッパ本体40の供給トラフ3（図1参照）側の第1傾斜面S1は、水平面H1となす角度が第1傾斜角θ1に設定されている。

[0037] 図3に示す閉状態において、第1ゲートG1の第1内面41のうち、上端部G1uを含む第2傾斜面S2の第2傾斜角θ2に比べ、下端部G1dを含む第3傾斜面S3の第3傾斜角θ3の方が、水平面H1となす角が小さくなるように、第1内面41は屈曲して形成されている。一方、第2傾斜角θ2は、第1傾斜角θ1よりも小さく設定されている。

[0038] したがって、第1ゲートG1側の第1収容空間A1に面する、第1傾斜面S1、第2傾斜面S2、第3傾斜面S3は、その順に、水平面H1に対する傾斜角θ1，θ2，θ3が小さくなるように設定されている。

[0039] 一方、第2ゲートG2の第2内面42のうち、下端部G2dを含む第4傾斜面S4の第4傾斜角θ4に比べ、上端部G2uを含む第5傾斜面S5の第5傾斜角θ5の方が、水平面H1となす角が大きくなるように、第2内面42は屈曲して形成されている。

[0040] したがって、第2ゲートG2の第4傾斜面S4、第5傾斜面S5は、その順に、水平面H1に対する傾斜角θ4，θ5が大きくなるように設定されている。

[0041] よって、物品が滑落する第1ホッパ本体40の第1傾斜面S1、第1内面41および第2

内面42は、略U字状に形成されていることになり、第1ゲートG1と第2ゲートG2とが互いに近接ないし当接する交点O1において、両ゲートG1，G2のなす交差角α1が大きくなっている。この交差角α1は、図3に示すように、90°よりも180°に近い角度（ここでは約140°）になっている。また、第1傾斜面S1と第1内面41とがなす角度、第1内面41の第2傾斜面S2と第3傾斜面S3とがなす角度、および、第2内面42第4傾斜面S4と第5傾斜面S5とがなす角度も、それぞれ90°よりも180°に近い角度になっている。

[0042] ＜貯留時における物品の動き＞

図4の矢印で示すように、供給トラフ3（図1参照）から落下供給された物品Mは、第1～第3傾斜面S1～S3上を、落下の加速度が徐々に小さくなりながら滑落した後、第4および第5傾斜面S4，S5上を滑り上がることでスムースに減速される。その後、図4の破線の矢印で示すように、第4および第5傾斜面S4，S5上を物品Mが折り返し逆方向に若干滑落して停止し、第1収容空間A1内に貯留される。

[0043] このように、物品Mの滑落するプールホッパ4の第1収容空間A1が、略U字状に連続的に形成されているので、たとえば、ラビオリや春巻きなどの冷凍食品など、欠けや割れが生じ易く、かつ、比較的重い物品の供給時には、物品がプールホッパ4内において徐々に減速されて停止するので、物品の損傷を少なくすることができる。

[0044] ＜プールホッパ4の動作＞

第1および第2ゲートG1，G2が、図4に示す閉状態から、図5に示すように開き始めると、第2ゲートG2上の物品Mが第1ゲートG1上に落下すると共に、第1ゲートG1上の物品Mが突出部G1aの斜面上を滑落し、計量ホッパ6の側壁面S6上に落下する。その後、図6に示す全開状態に至るまで第1および第2ゲートG1，G2がそれぞれ開き、プールホッパ4から計量ホッパ6への物品Mの排出が行われる。

[0045] 排出後、第1および第2ゲートG1，G2が逆方向に回動し、図3の閉状態に復帰し、供給トラフ3からの新たな物品の供給に備える。

[0046] このように、プールホッパ4の第1収容空間A1内の物品が第1ゲートG1の突出部G1aの斜面から計量ホッパ6に落下するので、突出部G1aの斜面が滑り台となり、物品Mが自由落下する距離が小さくなるから、落下により物品に加わる衝撃力が小さくな

り、物品の損傷を少なくすることができる。なお、第2ゲートG2上の物品を第1ゲートG1上に落下させるために、第2ゲートG2を第1ゲートG1よりも早く開くようにリンク機構を設定するのが好ましい。

[0047] また、第1および第2ゲートG1，G2を両開きとすることにより、物品の排出時間が早くなるので、サイクルタイムもあまり長くならない(処理能力があまり低下しない)。

[0048] ここで、図6に示すように、第1ゲートG1の回転角θaは、第2ゲートG2の回転角θbよりも大きい。このように、最後に物品Mが滑落する第1ゲートG1を大きく回転させることにより、物品Mを確実に排出することができると共に、第3傾斜面S3の第3傾斜角θ3が小さいにも拘わらず、比較的大きな物品Mであっても第1ゲートG1に残留することなく確実に排出することができる。

[0049] ＜計量ホッパ6＞

図2に示すように、計量ホッパ6は、第2ホッパ本体60，第3ゲートG3および第4ゲートG4を有している。第2ホッパ本体60は、第2固定部60aおよび第2ブラケット20を介して組合せ計量装置1の本体に設けられた重量検出器7i(図9参照)に支持されている。

[0050] 計量ホッパ6は、第3および第4ゲートG3，G4が互いに閉じることで物品を一時的に貯留し、第3および第4ゲートG3，G4の双方が回動して開くことで、物品を排出する両開きホッパである。

[0051] ＜第3および第4ゲートG3，G4＞

第3ゲートG3および第4ゲートG4は、前述したプールホッパ4と同様に、以下に述べるリンク機構を介して、図示しない他の駆動装置により開閉駆動される。

[0052] ＜＜第3ゲートG3の開閉機構＞＞

組合せ計量装置1の本体には、他の駆動装置により第2駆動中心M2を中心に回動される第2駆動アーム21が設けられている。第2駆動アーム21の端部には摺動溝21aが形成されており、摺動溝21aには第3リンク22の端部に形成されたスライダ22aが摺動自在に設けられている。第3リンク22は第3定点P3を中心に回動自在に設けられており、第3リンク22には第3ゲートG3の上端部が固定されている。

[0053] 図2における閉状態から、第2駆動アーム21が第2駆動中心M2を中心に矢印D3

方向に回動すると、第3リンク22が第3定点P3を中心に矢印D5方向に回動し、第3リンク22に固定された第3ゲートG3が、図7および図8に示すように開く。

[0054] ＜＜第4ゲートG4の開閉機構＞＞

図2に示す第3リンク22の他端部には、第2連結リンク23を介して第4リンク24の端部が接続されている。第4リンク24は第4定点P4を中心に回動可能に設けられており、第4リンク24の他端部には第4ゲートG4が固定されている。

[0055] したがって、図2に示す閉状態から、第3リンク22が第3定点P3を中心に回動すると、第3ゲートG3が開くと共に、第2連結リンク23を介して第4リンク24が第4定点P4を中心に矢印D6方向に回動し、第4ゲートG4が、図7および図8に示すように開く。

[0056] 図8に示す全開状態では、第4ゲートG4の水平面H3となす傾斜角度θeと、集合シュート9の水平面H3となす傾斜角度θfとが略同じになるように、上記のリンク機構が設定されている。

[0057] ＜第2収容空間A2（図3）＞

図3の全開状態において、計量ホッパ6内には、物品を収容する第2収容空間A2が形成されている。第3ゲートG3および第4ゲートG4は、第2収容空間A2に面する第3および第4内面63，64を有している。

[0058] 第2ホッパ本体60の第1ゲートG1の突出部G1a側から物品Mを受け取る第6傾斜面（側壁面）S6は、水平面H2となす角度が第6傾斜角θ6に設定されている。

[0059] 第4ゲートG4の第4内面64のうち、上端部G4uを含む第7傾斜面S7の第7傾斜角θ7に比べ、下端部G4dを含む第8傾斜面S8の第8傾斜角θ8の方が、水平面H2となす角が小さくなるように、第4内面64は屈曲して形成されている。一方、第7傾斜角θ7は、第6傾斜角θ6よりも小さく設定されている。

[0060] したがって、第4ゲートG4側の第2収容空間A2に面する、第6傾斜面S6、第7傾斜面S7、第8傾斜面S8は、その順に、水平面H2に対する傾斜角θ6，θ7，θ8が小さくなるように設定されている。

[0061] 一方、第3ゲートG3の第3内面63のうち、下端部G3dを含む第9傾斜面S9の第9傾斜角θ9に比べ、上端部G3uを含む第10傾斜面S10の第10傾斜角θ10のほうが、水平面H2となす角が大きくなるように、第3内面63は屈曲して形成されている。

[0062] したがって、計量ホッパ6は、第2ホッパ本体60の第6傾斜面S6、第4内面64および第3内面63により、略U字状に形成されている。

[0063] ＜貯留時における物品の動き＞

図5の矢印で示すように、プールホッパ4の第1ゲートG1の突出部G1aの斜面に沿って排出された物品Mは、計量ホッパ6の第6傾斜面S6上に落下し、第6傾斜面S6上を滑落する。第2収容空間A2の内面が略U字状に形成されているので、第6傾斜面S6を滑落した物品Mは、第7および第8傾斜面S7，8上を滑落することで徐々に加速度が小さくなり、更に、第9および第10傾斜面S9，S10上を滑り上がることでスムースに減速される。その後、図5の破線の矢印で示すように、第9および第10傾斜面S9，S10上を物品Mが折り返し逆方向に若干滑落して停止し、第2収容空間A2内に物品Mが貯留される。

[0064] ＜計量ホッパ6の動作＞

組合せ計量は、前述の一般的な組合せ計量装置と同様な方法でなされる。

[0065] すなわち、計量ホッパ6に貯留された物品Mの重量は、重量検出器7i(図9参照)で計量され、他の計量ホッパ6に貯留された物品の計量値と共に組合せに参加し、各計量値が組み合わされ、目標値もしくは目標値に近い値が算出される。組合せ対象として選ばれた計量ホッパ6に該当する場合には、それらの計量ホッパ6から、以下のように物品Mの排出が行われる。

[0066] 第3および第4ゲートG3，G4が、図6に示す閉状態から、図7に示すように開き始めると、矢印で示すように、第3および第4ゲートG3，G4上の物品Mが集合シュート9の側壁面からなる第11傾斜面S11上に落下し始める。第3および第4ゲートG3，G4は、図8に示す全開状態まで開き、集合シュート9の第11傾斜面S11に落下した物品Mは、下流の機器に集合排出される。

[0067] 全開後、第3および第4ゲートG3，G4が逆方向に回動し、図3の閉状態に復帰し、プールホッパ4からの新たな物品の排出に備える。

[0068] ここで、前述のように、第3および第4ゲートG3，G4が全開状態の場合には、図8の第4ゲートG4の傾斜角度θeと、集合シュート9の傾斜角度θfとが略同じになるように設定されているので、第4ゲートG4が集合シュート9の第11傾斜面S11に接近し、

物品Mが滑らかに滑落するので、物品の損傷を抑えることができている。

[0069] また、第3および第4ゲートG3, G4を両開きにすることにより、第3および第4ゲートG3, G4の長さを短くすることができるので、物品Mを高速に排出することができる。

[0070] さらに、図8に示すように、第3ゲートG3の回転角θcが第4ゲートG4の回転角θdよりも大きく設定されている。そのため、第4ゲートG4が集合シュート9に接触することなく、第3および第4ゲートG3, G4の開口寸法を大きくすることができるので、計量ホッパ6内の物品Mを早く、かつ、確実に排出することができると共に、比較的大きな物品Mの計量が可能となる。

[0071] また、プールホッパ4および計量ホッパ6を上下に組み合わせることにより、物品が自由落下する距離を可及的に小さくすることができるので、物品に対する衝撃が小さくなり、物品の損傷を抑えることができる。

[0072] なお、上述のプールホッパ4の第1および第2ゲートG1, G2や計量ホッパ6の第3および第4ゲートG3, G4の開閉動作は、図示しない制御部によりコントロールされる。制御部は、各ゲートG1, G2, G3, G4を駆動する駆動装置に対して、所定のタイミングで開閉指示を出す。また、制御部は、分散部2や供給トラフ3の動きの制御や組合せ演算の処理も担う。

[0073] ＜変形例＞

(1)

図10に示すように、第1ゲートG1の下端部G1dを下方に向って屈曲して設けてもよい。

[0074] (2)

各ゲートG1～G4の内面を滑らかな曲線に沿って湾曲した形状としてもよい。

[0075] (3)

第2ゲートG2は、必ずしも屈曲ないし湾曲して形成されている必要はない。

[0076] (4)

第3ゲートG3を長くすると共に、第4ゲートG4を短く設定してもよい。

[0077] (5)

ホッパないしホッパユニットは、必ずしも円形に配列される必要はなく、たとえば、直

線状に配列した組合せ計量装置に設けてもよい。

[0078] (6)

上述の実施形態では、プールホッパ4と計量ホッパ6を備えた組合せ計量装置について説明したが、たとえば、プールホッパを設けていない計量装置や、プールホッパ、計量ホッパおよびブースタホッパを備えた装置についても本発明を適用することができる。

[0079] (7)

上述の実施形態に係る組合せ計量装置では、2つのゲートG1，G2を有するプールホッパ4を採用しているが、ゲートを1つだけ有するプールホッパや計量ホッパを採用することも可能である。ここでは、ゲートを1つだけ有するプールホッパを採用する場合について、図11および図12を参照して説明を行う。

[0080] このホッパユニットでは、上述のプールホッパ4に代えて、図11に示すプールホッパ104を採用している。プールホッパ104は、ホッパ本体140およびゲートG11を有している。ホッパ本体140は、固定部140aおよびブラケット110を介して組合せ計量装置の本体に支持される。ホッパ本体140、固定部140aおよびブラケット110は、図示しない駆動装置によって、組合せ計量装置の本体に対して微小角度だけ回転する(図11および図12参照)。また、プールホッパ104は、ゲートG11が閉じることで物品を一時的に貯留し、ゲートG11が回動して開くことで物品を排出する。

[0081] ゲートG11は、上述の第1ゲートG1と同じように、リンク機構を介して、図示しない駆動装置により開閉駆動される。ゲートG11の開閉機構については、第1ゲートG1の開閉機構と同様であるため、説明は省略する。

[0082] 図11に示す閉状態において、プールホッパ104内には、物品を収容する収容空間が形成される。ゲートG11は、収容空間に面する内面を有している。この内面は、上端部を含む第12傾斜面S12と、下端部を含む第13傾斜面S13とから成る。一方、ホッパ本体140の下部には、傾斜部140bが形成されている。この傾斜部140bの内面は、下側の第14傾斜面S14と、上側の第15傾斜面S15とから成る。また、ホッパ本体140の供給トラフ3(図1参照)側には、第11傾斜面S11が形成されている。

[0083] 図11に示す閉状態において、ゲートG11の第13傾斜面S13が水平面となす角度

は、第12傾斜面S12が水平面となす角度よりも小さい。また、図11に示す閉状態においてゲートG11の第13傾斜面S13と下端が当接するホッパ本体140の第14傾斜面S14は、水平面となす角度が、第15傾斜面S15と水平面とがなす角度よりも小さい。

[0084] したがって、収容空間に面する第11傾斜面S11、第12傾斜面S12、第13傾斜面S13は、その順に、水平面に対する傾斜角が段々と小さくなるように設定されていることになる。そして、ホッパ本体140の第14傾斜面S14、第15傾斜面S15は、その順に、水平面に対する傾斜角が大きくなるように設定されていることになる。

[0085] 貯留時において、供給トラフ3(図1参照)から落下供給された物品は、第11～第13傾斜面S11～S13上を、落下の加速度が徐々に小さくなりながら滑落した後、第14および第15傾斜面S14, S15上を滑り上がることでスムースに減速される。その後、第14および第15傾斜面S14, S15上を物品が折り返し逆方向に若干滑落して停止し、プールホッパ104の収容空間内に物品が貯留される。

[0086] また、ゲートG11が、図11に示す閉状態から、図12に示すように開くと、ホッパ本体140の第14傾斜面S14や第15傾斜面S15に支持されていた物品が、ゲートG11上に落下する。さらに、ゲートG11上の物品は、計量ホッパ6へと落下する。このとき、プールホッパ104のホッパ本体140は、組合せ計量装置の本体に対して微小角度だけ外側に回動する。これにより、図12において2点鎖線で示す位置にあったゲートG11およびホッパ本体140の傾斜部140bが、互いに離反するように動き(図11の白抜きの矢印を参照)、物品の排出が促進されることになる。

[0087] このようなゲートを1つだけ有するプールホッパ104、或いは計量ホッパを採用した場合にも、上述の本発明の効果を奏することができる。

請求の範囲

[1] 第1ホッパ本体と、

前記第1ホッパ本体とともに物品を収容する収容空間を形成する第1内面を持ち、閉じた状態のときに物品を貯留させ、回動して開くことで物品を排出させる、第1ゲートと、

を備え、

前記第1内面は、連続する第1上部傾斜面および第1下部傾斜面を含み、

前記第1下部傾斜面と水平面とがなす角度が、前記第1上部傾斜面と水平面とがなす角度よりも小さくなっている、

ホッパ。

[2] 前記第1ホッパ本体および前記第1内面とともに前記収容空間を形成する第2内面を持ち、前記第1ゲートが閉じた状態のときに閉じた状態になって物品を貯留させ、前記第1ゲートが開いたときに回動して開くことで物品を排出させる、第2ゲート

をさらに備え、

前記第2内面は、垂直面に対して傾斜しており、

前記第1内面の上を滑落した物品が、前記第2内面に沿って斜め上方に滑り上がる、

請求項1に記載のホッパ。

[3] 前記第2内面は、連続する第2上部傾斜面および第2下部傾斜面を含み、

前記第2下部傾斜面と水平面とがなす角度が、前記第2上部傾斜面と水平面とがなす角度よりも小さくなっている、

請求項2に記載のホッパ。

[4] 前記第1ゲートおよび前記第2ゲートの回動軸に沿った方向で見たときに、前記第1内面は、前記第2内面よりも長く、

前記第1ゲートおよび第2ゲートが閉じた状態において、前記第2ゲートの下端が前記第1内面に当たる又は近接する、

請求項2又は3に記載のホッパ。

[5] 前記第2ゲートが開くときに回動する回転角度よりも、前記第1ゲートが開くときに回

動する回転角度のほうが大きい、

請求項2から4のいずれかに記載のホッパ。

[6] 前記第1ホッパ本体は、下部に、前記第1内面の上を滑落した物品が斜め上方に滑り上がる傾斜面を持つ、

請求項1に記載のホッパ。

[7] 前記第1ゲートが回動して開くときに、前記第1ホッパ本体も回動し、物品の排出が促進される、

請求項1又は6に記載のホッパ。

[8] 請求項1から7のいずれかに記載のホッパである第1ホッパと、

前記第1ホッパの下方に位置する第2ホッパと、

を備え、

前記第2ホッパは、第2ホッパ本体、第3内面を持つ第3ゲート、および、第4内面を持つ第4ゲートを有し、前記第2ホッパ本体に対して前記第3ゲートおよび前記第4ゲートが開くことで物品の排出を行い、

前記第1ホッパから排出されて落下する物品が、前記第2ホッパ本体の内面に当たり、

前記第3内面は、連続する第3上部傾斜面および第3下部傾斜面を含み、

前記第3下部傾斜面と水平面とがなす角度が、前記第3上部傾斜面と水平面とがなす角度よりも小さく、

前記第4内面は、連続する第4上部傾斜面および第4下部傾斜面を含み、

前記第4下部傾斜面と水平面とがなす角度が、前記第4上部傾斜面と水平面とがなす角度よりも小さい、

ホッパユニット。

[9] 複数の、請求項8に記載のホッパユニットと、

前記複数のホッパユニットの下方に配置され、前記複数のホッパユニットから排出された物品を集める、漏斗状の集合シュートと、

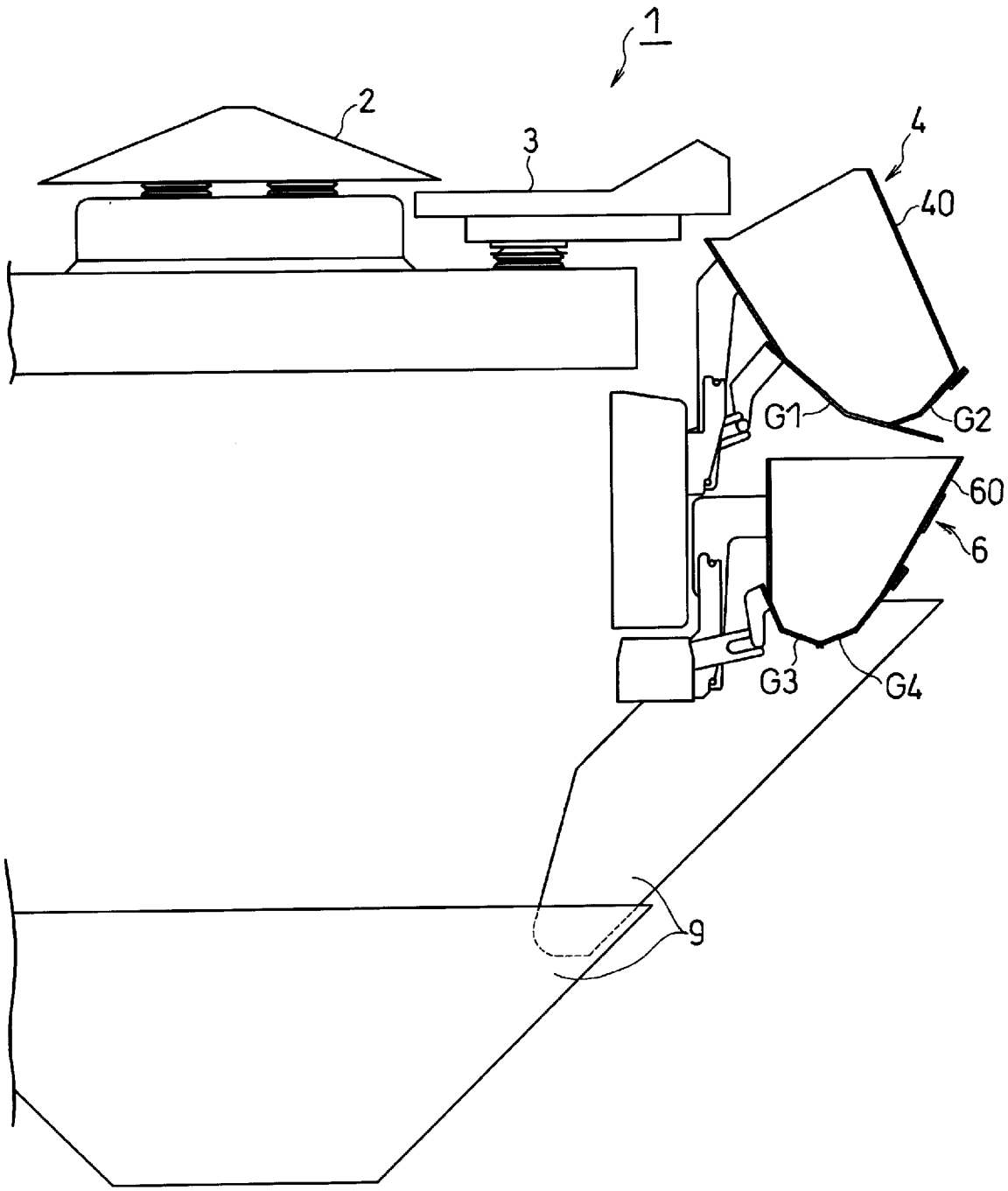
を備え、

開いた状態の前記第4ゲートの前記第4下部傾斜面の水平面に対する傾斜角度と

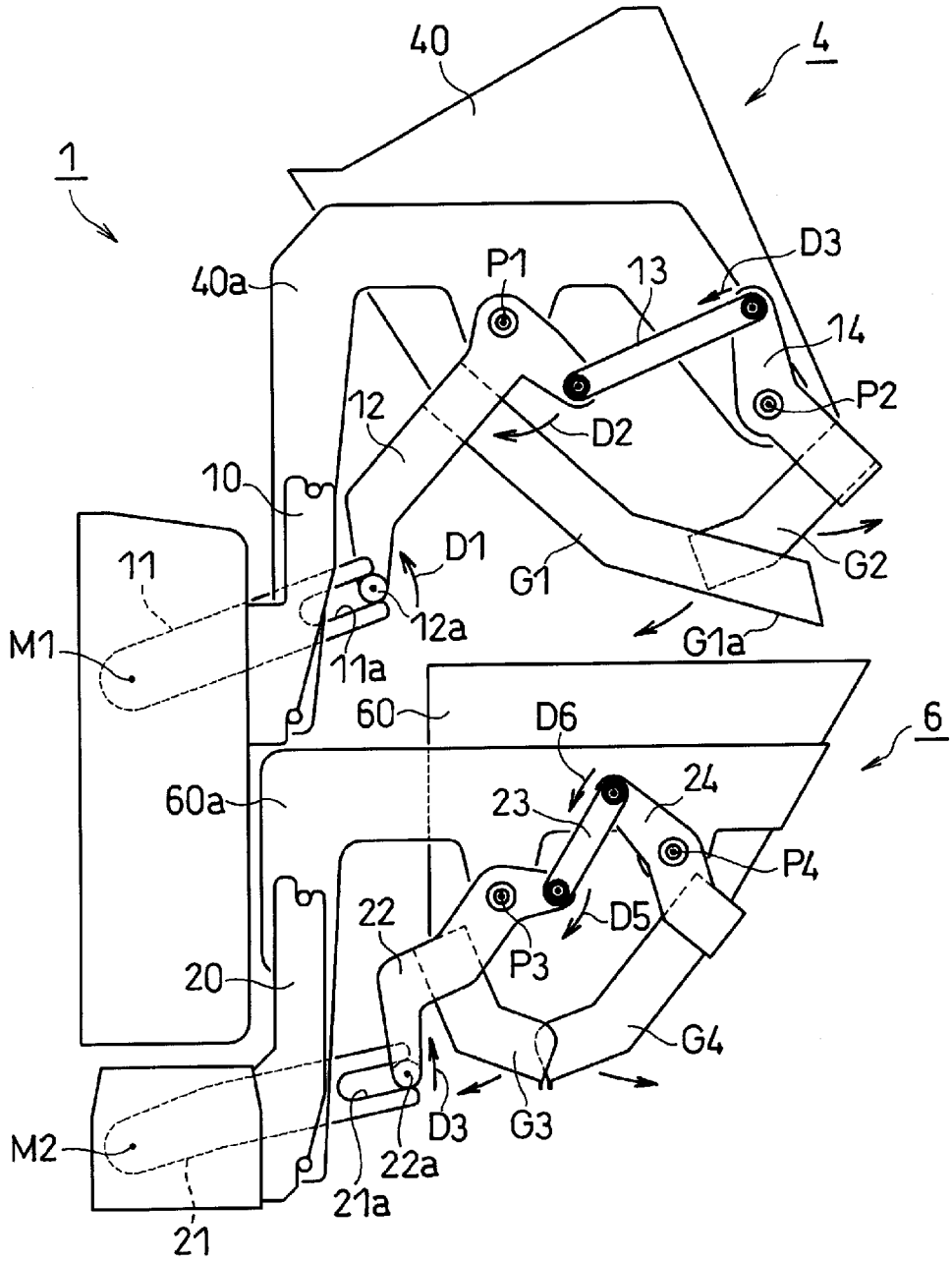
、前記集合シュートの水平面に対する傾斜角度とが、略同じである、

組合せ計量装置。

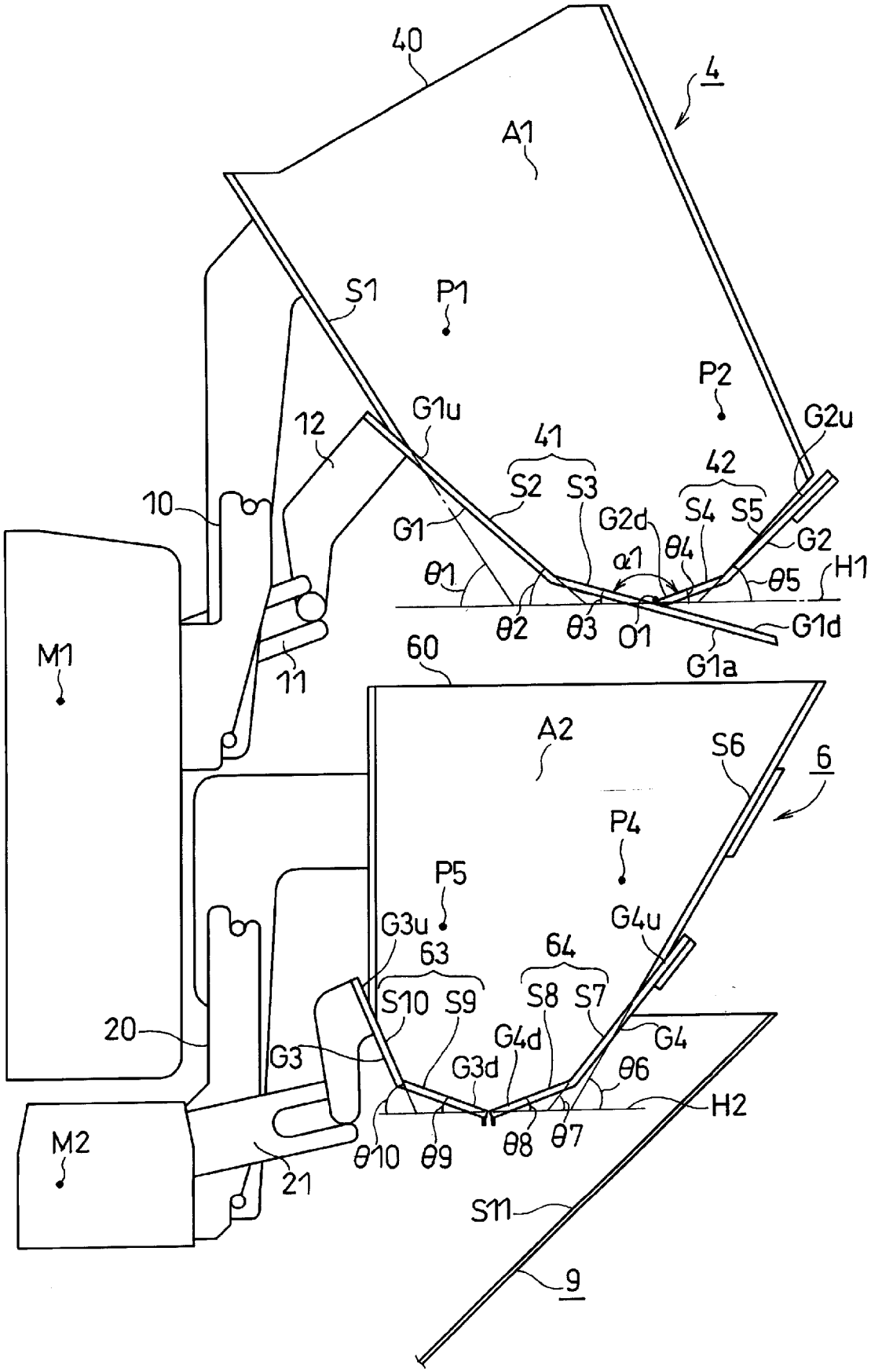
[図1]



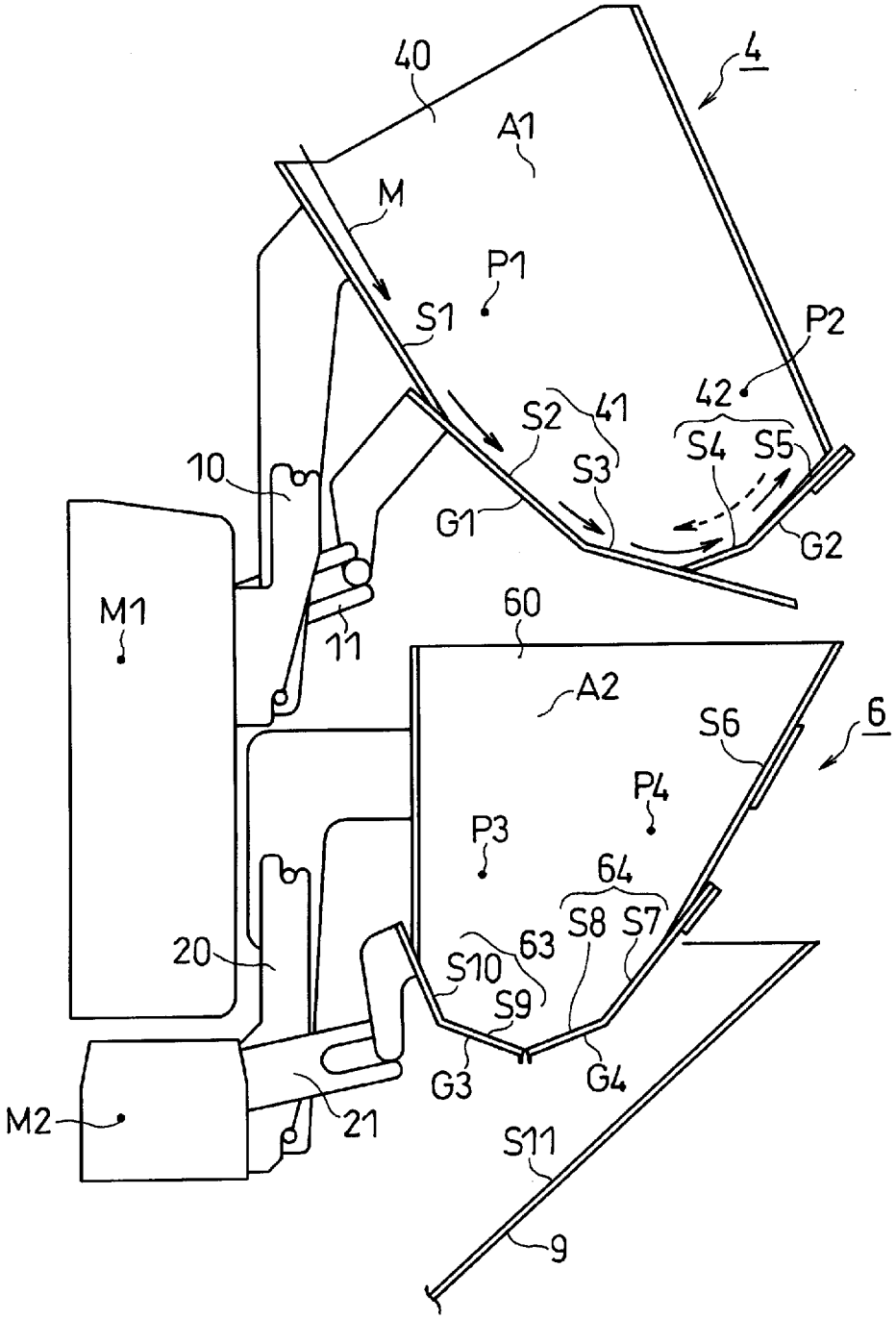
[図2]


40
4
1
40a
P1
13
D3
14
P2
12
D2
10
D1
G1
G2
11
12a
M1
11a
G1a
60
D6
6
60a
23
24
P4
22
D5
P3
20
G4
D3
G3
M2
22a
21a
21

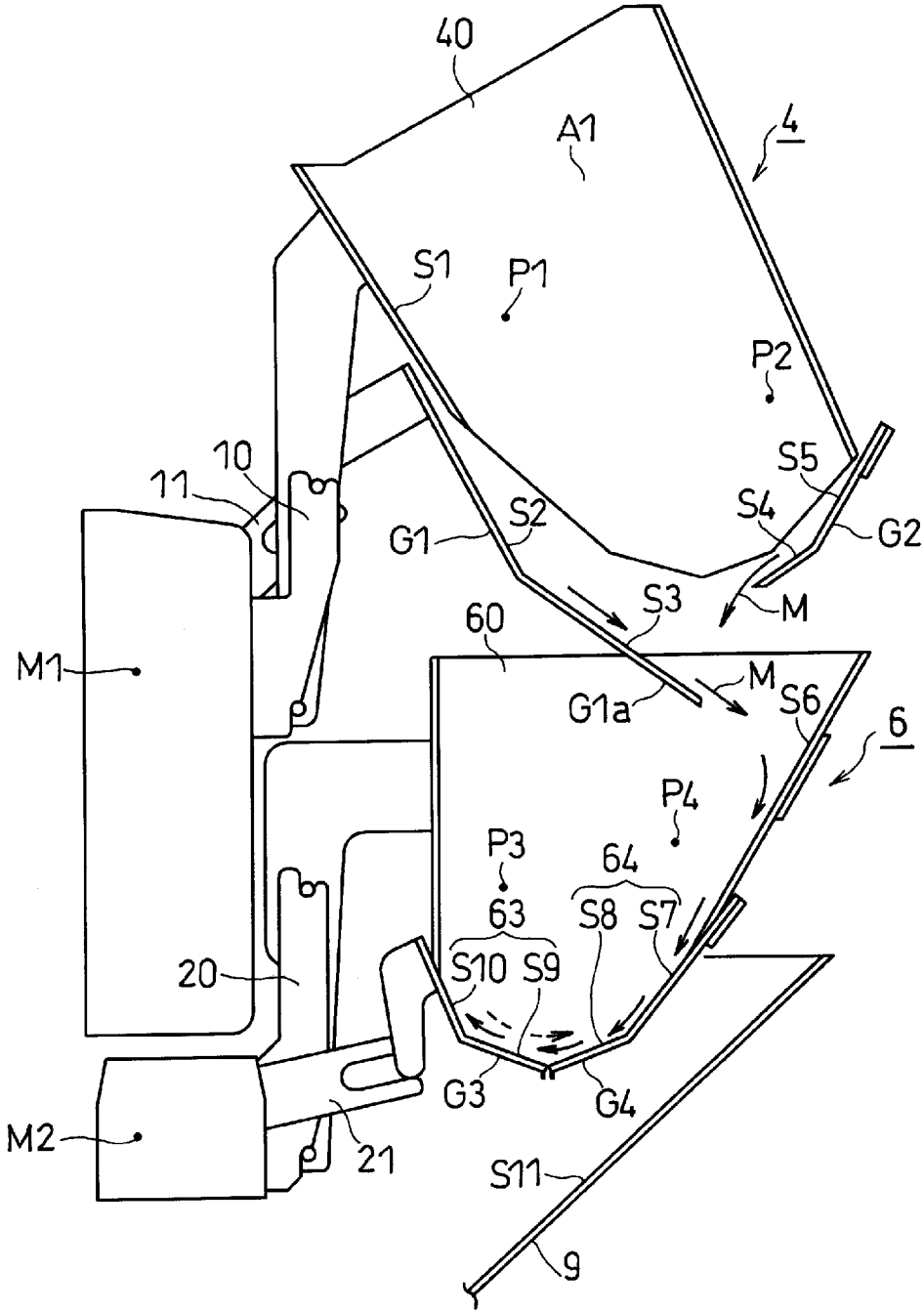
[図3]


40
4
A1
S1
P1
P2
G1u
12
41
G2u
42
10
S2
S3
S4
S5
G1
G2d
G2
θ4
α1
θ5
H1
θ1
θ2
θ3
O1
G1d
G1a
60
M1
11
A2
S6
6
P4
P5
G3u
G4u
63
64
S10
S9
S8
S7
20
G4d
G4
G3
G3d
θ6
H2
θ10
θ9
θ8
θ7
M2
21
S11
9

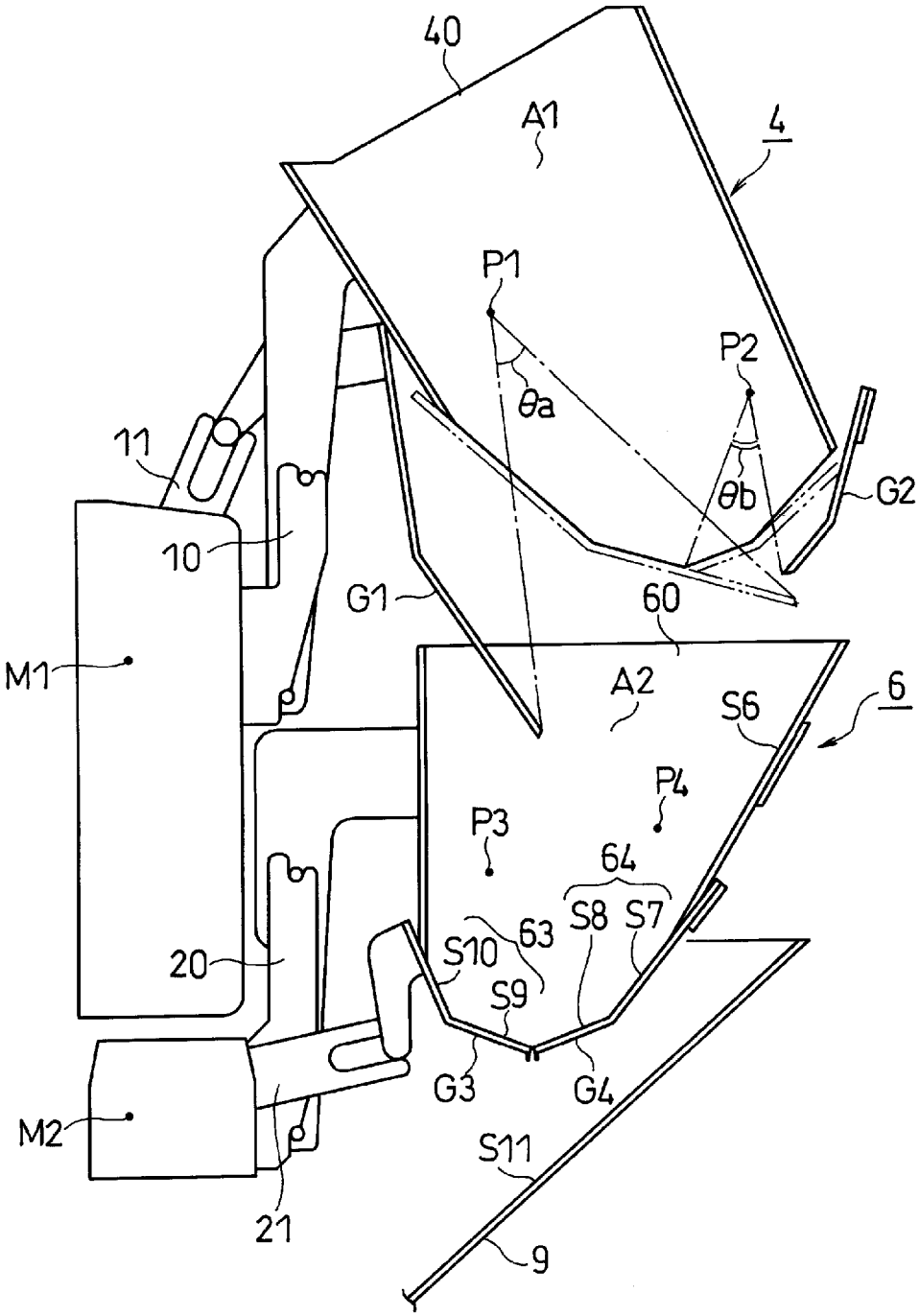
[図4]


40
4
A1
M
P1
S1
P2
42
S2
41
S4
S5
10
S3
G1
G2
M1
11
60
A2
S6
6
P4
P3
64
S8
S7
20
63
S10
S9
G3
G4
M2
21
S11
9

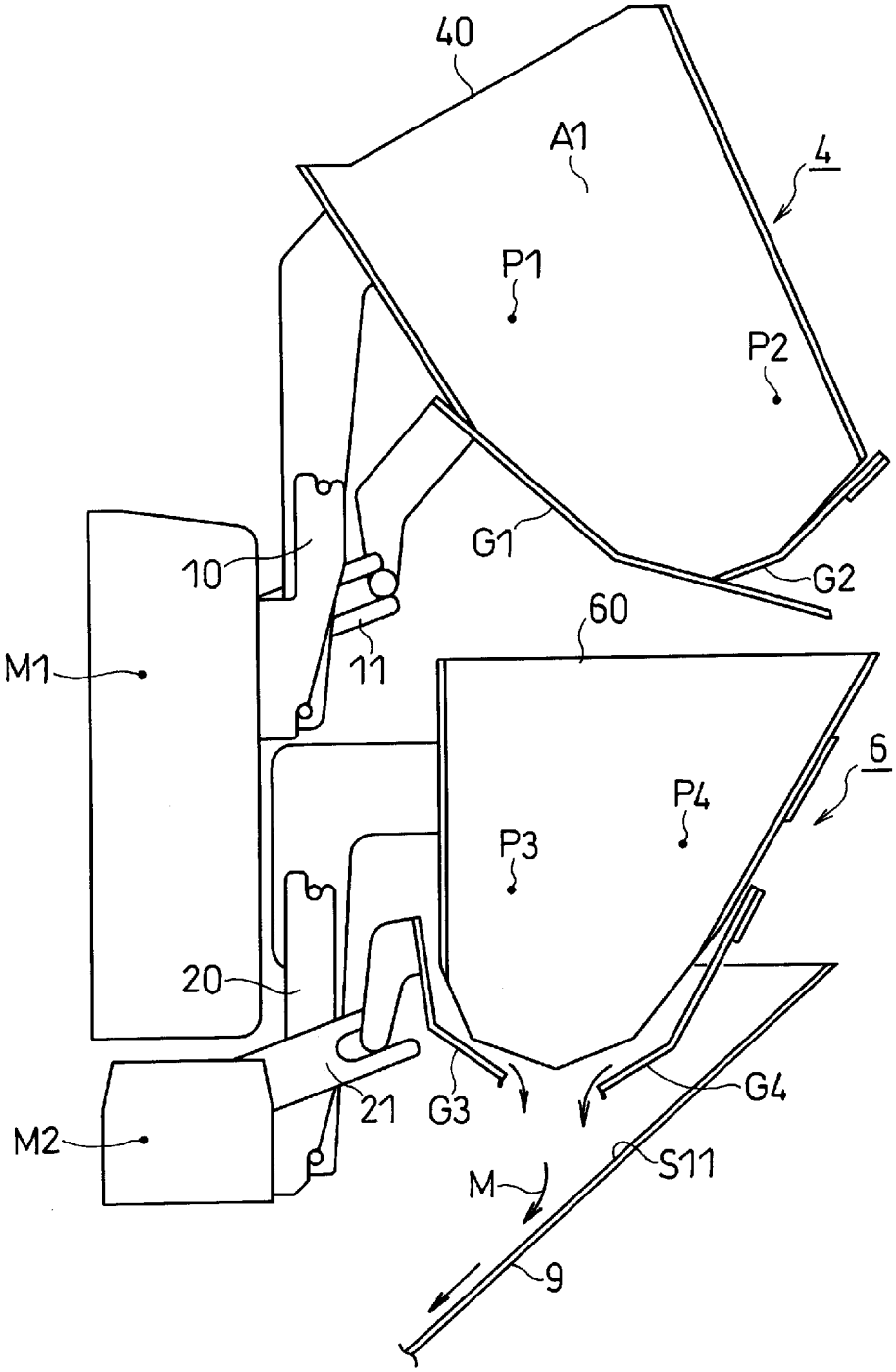
[図5]


40
A1
4
S1
P1
P2
10
11
S5
S4
G1
S2
G2
S3
M
60
M1
M
G1a
S6
6
P4
P3
64
63
S8
S7
20
S10
S9
G3
G4
M2
21
S11
9

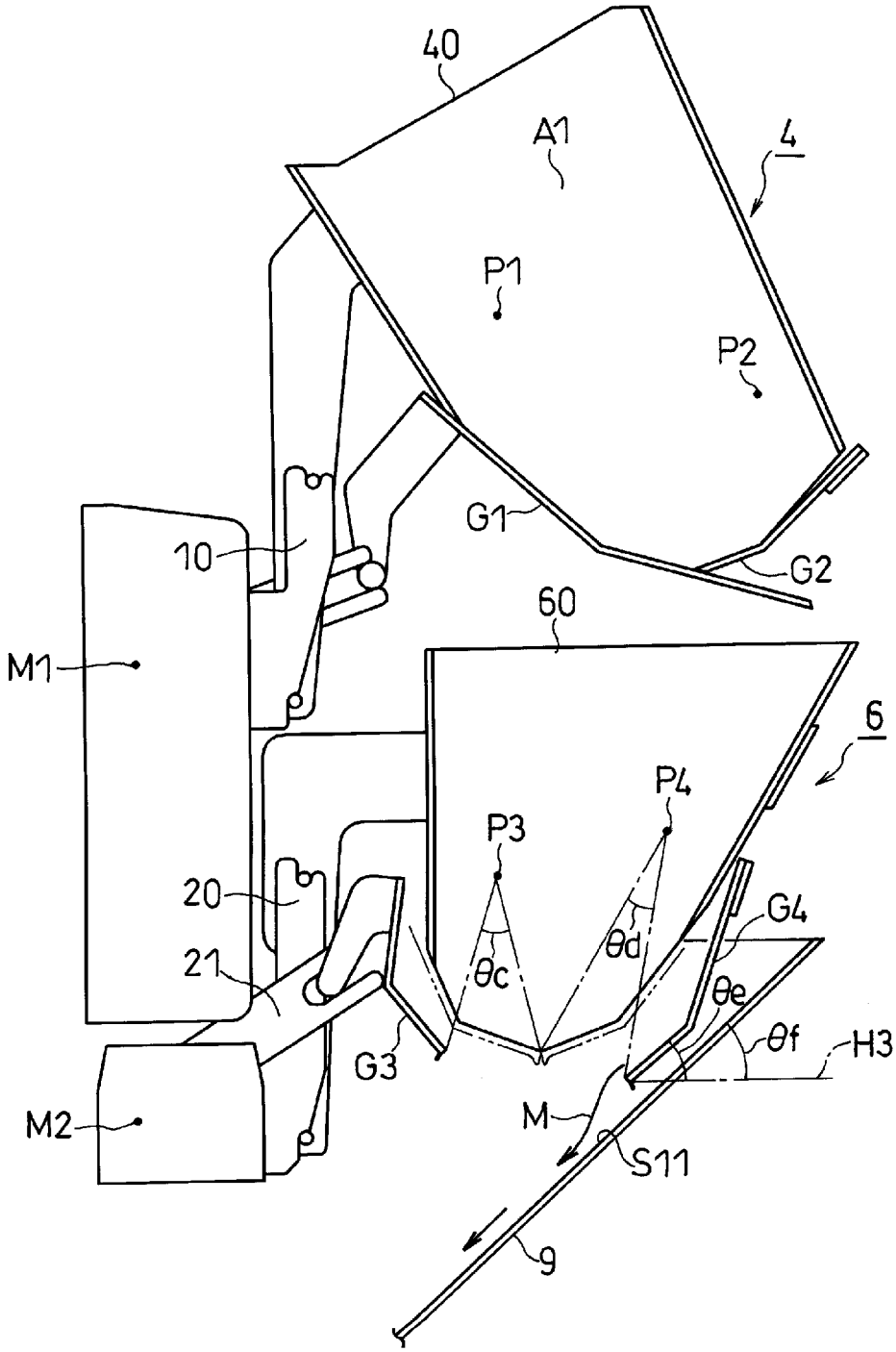
[図6]


40
A1
4
P1
θa
P2
θb
G2
11
10
G1
60
M1
A2
S6
6
P4
P3
64
S8
S7
63
S10
S9
20
G3
G4
M2
S11
21
9

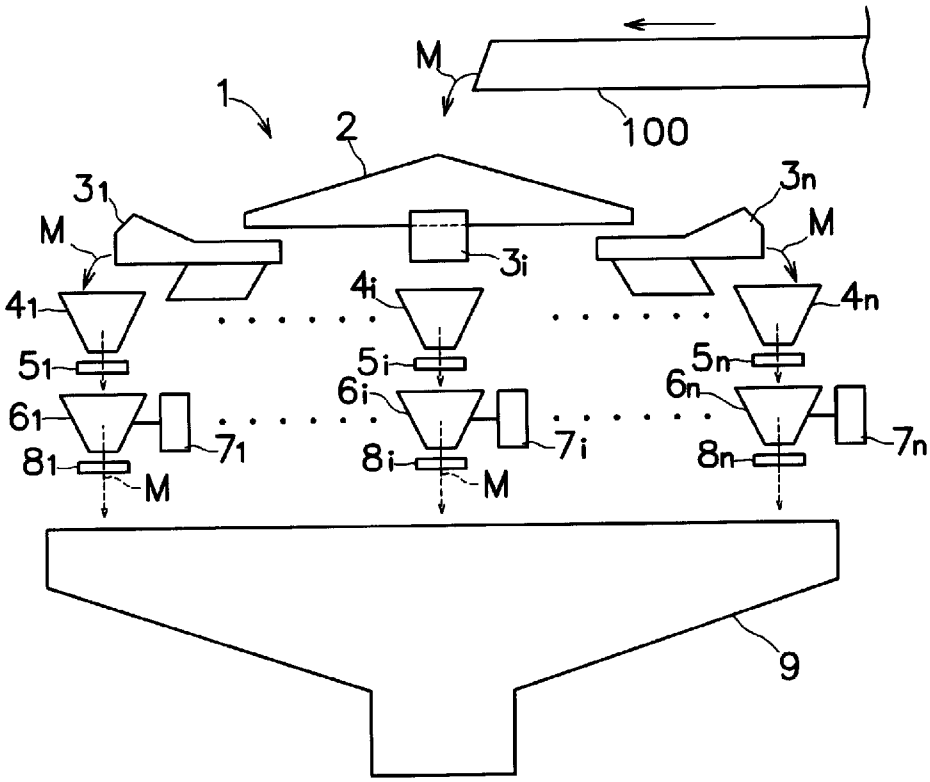
[図7]



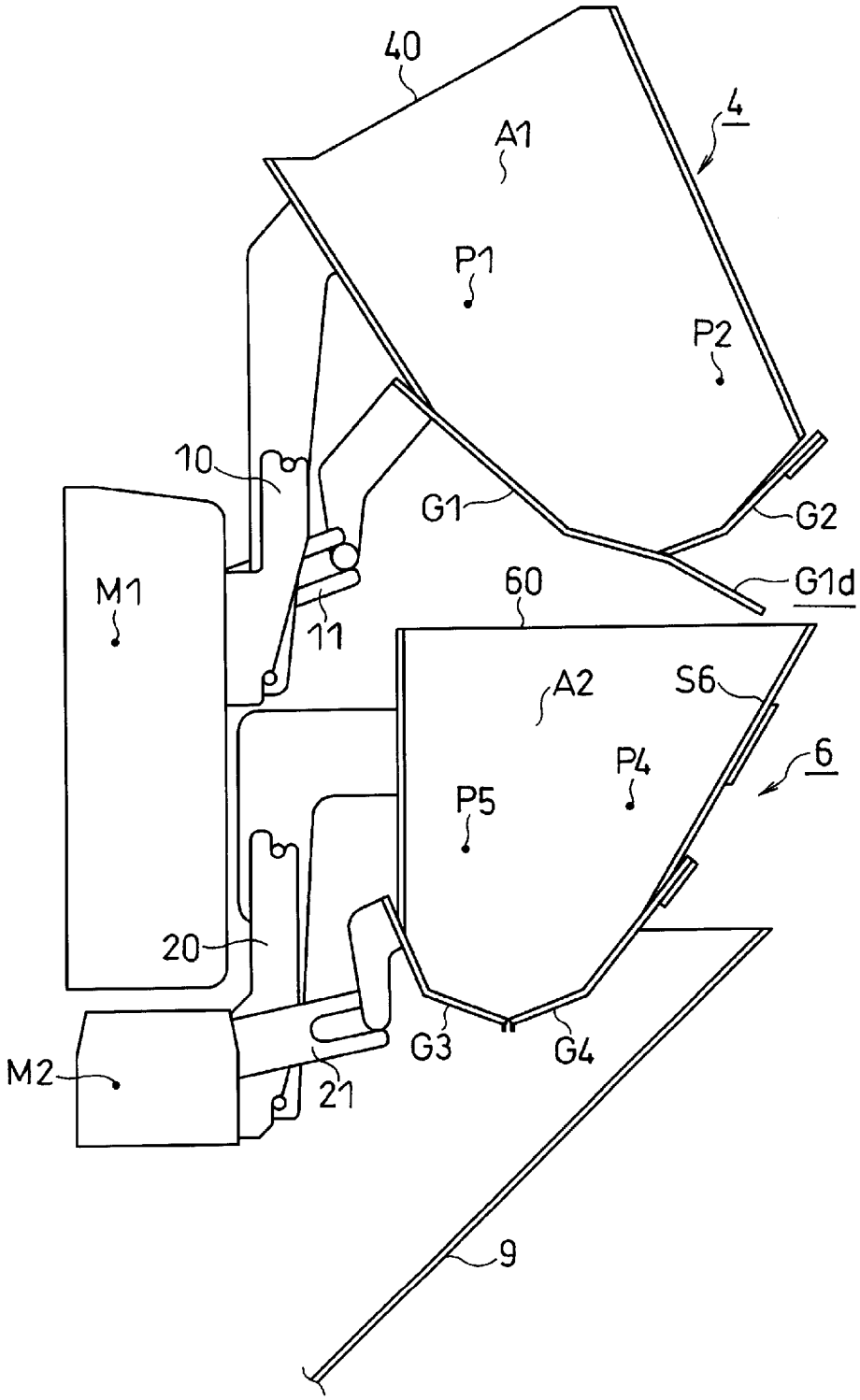
[図8]



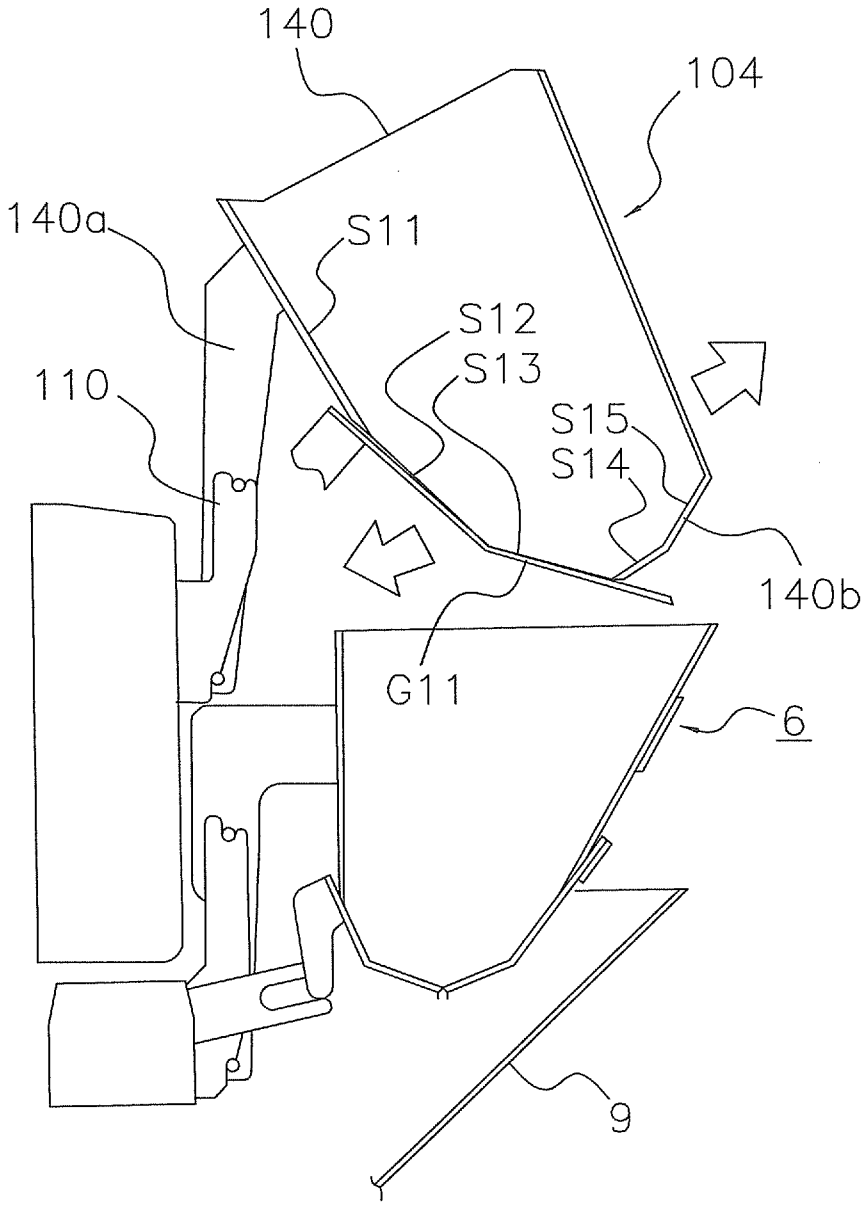
[図9]



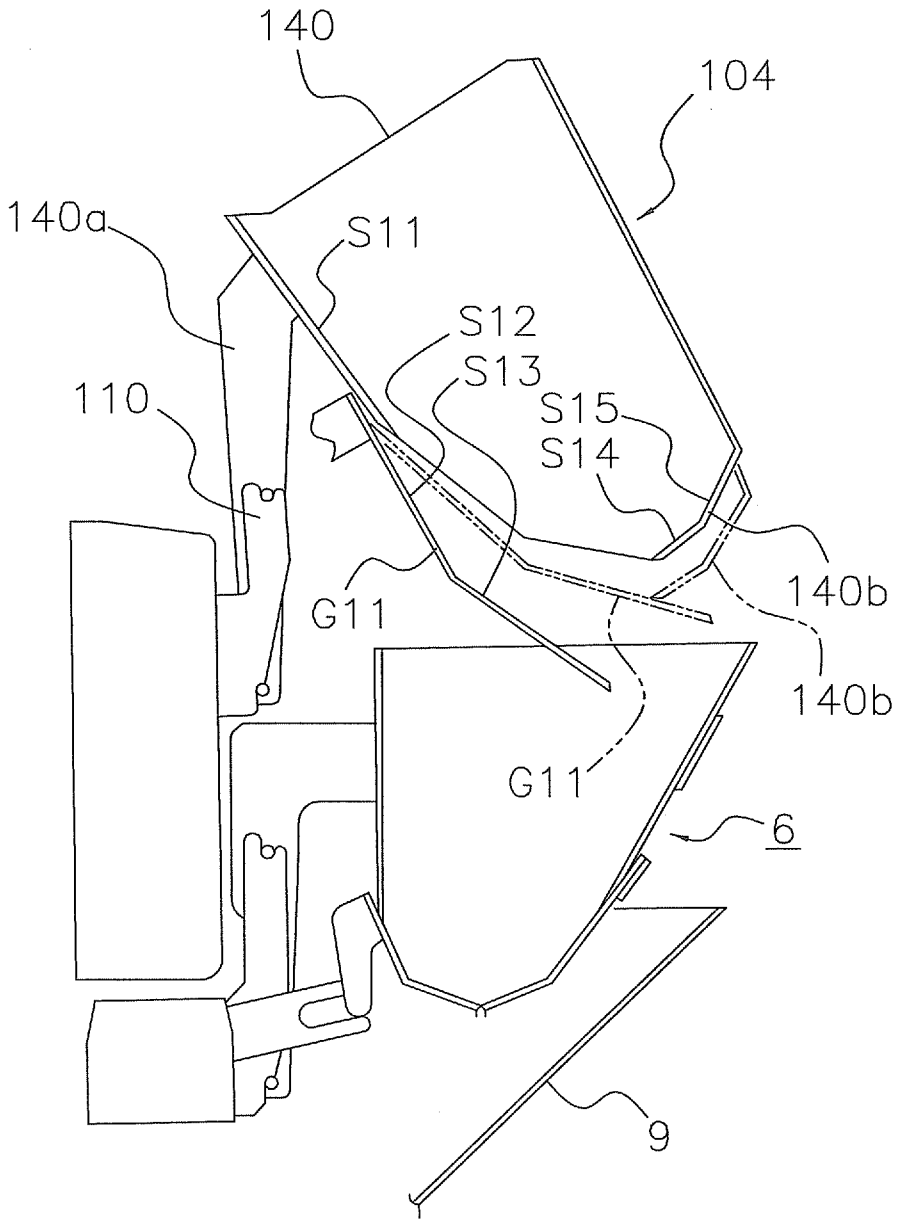
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/053754

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01G19/387(2006.01)i, *B65B37/02*(2006.01)i, *B65B37/18*(2006.01)i, *B65D90/62*(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)
G01G19/387, B65B37/02, B65B37/18, B65D90/62

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 1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

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 X Y	US 5736683 A (Kliklok Corp.), 07 April, 1998 (07.04.98), Figs. 4a, 4b, 4c & WO 97/34131 A1	1-3, 6-8 4,5,9
Y	JP 2592769 Y2 (Yamato Scale Co., Ltd.), 22 January, 1999 (22.01.99), Figs. 1, 2 (Family: none)	4,5
Y	JP 2005-55203 A (Ishida Co., Ltd.), 03 March, 2005 (03.03.05), Fig. 3 (Family: none)	9

☒ 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	Date of mailing of the international search report
13 March, 2008 (13.03.08)	25 March, 2008 (25.03.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/053754

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 2001-50803 A (Ishida Co., Ltd.), 23 February, 2001 (23.02.01), Fig. 5 & US 6437256 B1	1

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／０５３７５４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01G19/387(2006.01)i, B65B37/02(2006.01)i, B65B37/18(2006.01)i, B65D90/62(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.　G01G19/387, B65B37/02, B65B37/18, B65D90/62

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	１９７１－２００８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００８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	関連する請求の範囲の番号
Ｘ Ｘ Ｙ	ＵＳ　５７３６６８３　Ａ （Ｋｌｉｋｌｏｋ　Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎ） １９９８．０４．０７、Ｆｉｇ．４ａ、４ｂ、４ｃ ＆　ＷＯ　９７／３４１３１　Ａ１	１－３、 ６－８ ４、５、９
Ｙ	ＪＰ　２５９２７６９　Ｙ２（大和製衡株式会社） １９９９．０１．２２、図１、図２（ファミリーなし）	４，５

☑　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	国際調査報告の発送日
１３．０３．２００８	２５．０３．２００８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｆ　８５０５
森　雅之
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２１６

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	関連する請求の範囲の番号
Ｙ	ＪＰ　２００５－５５２０３　Ａ（株式会社イシダ） ２００５．０３．０３、図３（ファミリーなし）	９
Ａ	ＪＰ　２００１－５０８０３　Ａ（株式会社イシダ） ２００１．０２．２３、図５ ＆　ＵＳ　６４３７２５６　Ｂ１	１