



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, 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))

opposite that of the second hopper section 12; a conveyance section 14 that is provided between the second hopper section 12 and the third hopper section 13 and conveys a tablet T discharged from the second hopper section 12 to the third hopper section 13; and a control unit 15 that controls the conveyance of the tablet T by the conveyance section 14.

(57) 要約: 本発明は、落下による衝撃や可食体の積圧によって可食体に割れや欠け等の欠損が生じることを軽減することができるホッパー、並びに該ホッパーが用いられる錠剤印刷装置を提供することを目的とする。所定の傾斜方向で下方に延びる態様で設けられた筒状の第2のホッパー部12(上側ホッパー部)と、第2のホッパー部12と逆の傾斜方向で下方に延びる態様で設けられた筒状の第3のホッパー部13(下側ホッパー部)と、第2のホッパー部12と第3のホッパー部13との間に設けられ、第2のホッパー部12から排出された錠剤Tを第3のホッパー部13に搬送する搬送部14と、搬送部14による錠剤Tの搬送を制御する制御部15とを備える。

明 細 書

発明の名称：ホッパーおよび錠剤印刷装置

技術分野

[0001] 本発明は、錠剤やカプセル等の経口投与剤および食品等の可食体を供給する際に用いられるホッパー、および該ホッパーが用いられる錠剤印刷装置に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、医療分野において、薬剤師による調剤ミスや患者による誤服用などの医療事故を防止するために、インクジェットプリンタにより錠剤の表面にインクを噴射して印刷を行う錠剤印刷装置が知られている。

[0003] 一般に、この錠剤印刷装置は、錠剤が供給される錠剤供給部と、錠剤を搬送する錠剤搬送部と、錠剤の表面に印刷を行う錠剤印刷部と、錠剤の印刷、割れあるいは欠け等の状態を検査する錠剤検査部と、錠剤が排出される錠剤排出部とから構成される。これによると、錠剤に対して非接触で印刷処理を行うことができ、F C錠や糖衣錠のみならず、素錠の場合でも、鮮明な印刷処理が可能である。

[0004] このうち錠剤供給部について具体的に説明すると、図6に示すように、主に漏斗状のホッパー100により構成されており、ホッパー100に錠剤が投入されると、ホッパー100の内部を落下しながら通過して、錠剤搬送部2に排出される。

[0005] ところが、従来のホッパーにおいて錠剤が投入されると、錠剤が錠剤搬送部まで一気に落下して、錠剤がホッパーの内面や他の錠剤に衝突して割れや欠けが生じる場合があった。また、大量の錠剤が投入されると、錠剤がホッパーの内部において塊状に積み重なった状態となり、積み重なった錠剤の重み（積圧）によって、錠剤に割れや欠けが生じる場合があった。

[0006] そこで、特許文献1に示すように、落下による錠剤の衝突を軽減させ、錠剤に割れや欠け等の欠損が生じることを軽減するホッパーが提案されている

。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開 2 0 1 4 - 2 0 5 0 5 5 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、この従来の錠剤供給装置によっても、落下による錠剤の衝突を十分に軽減することができず、また大量に積み重なった錠剤の積圧による割れや欠け等の欠損はほとんど軽減することができなかった。このような問題は、錠剤のみに限られるものではなく、カプセル等の経口投与剤および食品等の可食体にも同様に生じるものであった。

[0009] 本発明は、上述の問題に鑑みてなされたものであり、落下による可食体の衝突や可食体の積圧によって、可食体に割れや欠け等の欠損が生じることを軽減することができるホッパー、並びに該ホッパーが用いられる錠剤印刷装置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

[0010] 本発明は、上記目的を達成するために、錠剤やカプセル等の経口投与剤および食品等の可食体を供給する際に用いられるホッパーであって、所定の傾斜方向で下方に延びる態様で設けられた筒状の上側ホッパー一部と、該上側ホッパー一部と同一または異なる傾斜方向で下方に延びる態様で設けられた筒状の下側ホッパー一部と、上側ホッパー一部と下側ホッパー一部との間に設けられ、上側ホッパー一部から排出された可食体を下側ホッパー一部に搬送する搬送部と、前記搬送部による可食体の搬送を制御する制御部とを備えることを特徴とする。

[0011] これによれば、可食体は、上側ホッパー一部の内部を落下して排出され、搬送部により上側ホッパー一部から下側ホッパー一部に搬送されたあと、下側ホッパー一部の内部を落下して排出される。このように上側ホッパー一部と下側ホッ

パー部分に分けて可食体を落下させるため、落下による可食体の衝突を軽減することができる。また、上側ホッパー部分と下側ホッパー部分に分けて可食体を積み重ねるため、可食体の積圧を軽減することができる。よって、落下による可食体の衝突や可食体の積圧によって、可食体に割れや欠け等の欠損が生じることを軽減することが可能となる。

[0012] また、前記制御部は、前記上側ホッパー部分および／または前記下側ホッパー部分の内部に積み重なった可食体の量に基づいて、前記搬送部による可食体の搬送を制御してもよい。これによれば、上側ホッパー部分や下側ホッパー部分における可食体の量を調整し得るため、上側ホッパー部分や下側ホッパー部分の内部における可食体の積圧を軽減することができる。

[0013] また、前記上側ホッパー部分および／または下側ホッパー部分の内部における所定の高さ位置において、可食体を検知する検知部が設けられ、前記制御部は、前記検知部による可食体の検知結果に基づいて、前記搬送部による可食体の搬送を制御してもよい。これによれば、簡易な構成にして、上側ホッパー部分および／または下側ホッパー部分における可食体の量を調整することができる。

[0014] また、前記下側ホッパー部分は、前記上側ホッパー部分と反対の傾斜方向で下方に延びる態様で設けられていてもよい。ホッパーの全体の長さを長くすることなく、上側ホッパー部分と下側ホッパー部分の傾斜方向を緩やかに構成し得るため、可食体を緩やかに落下させることができる。

[0015] また、前記上側ホッパー部分は、上方に積み重なった可食体を支承することにより可食体の積圧を軽減する積圧軽減部材が設けられていてもよい。これによれば、可食体の積圧を軽減することができる。

[0016] また、前記上側ホッパー部分は、傾斜方向上部の内面において、上方から落下してきた可食体の衝突を緩衝する上側緩衝シート部材が設けられていてもよい。これによれば、上方から落下してきた可食体の衝突を緩衝することができる。

[0017] また、前記上側ホッパー部分は、可食体が排出される排出口において、可食

体の排出量を調整する上側排出量調整ゲート部材が設けられていてもよい。

これによれば、可食体の排出量を調整することができる。

[0018] また、前記下側ホッパー部は、傾斜方向上部の内面において、上方から落下してきた可食体の衝突を緩衝する下側緩衝シート部材が設けられていてもよい。これによれば、上方から落下してきた可食体の衝突を緩衝することができる。

[0019] また、前記下側ホッパー部は、可食体が供給される供給口の下方において、上方から落下してきた可食体を受け止めることにより可食体の衝突を軽減する衝突軽減部材が設けられていてもよい。投入口から落下してきた可食体の衝突を軽減することができる。

[0020] また、前記下側ホッパー部は、可食体が排出される排出口において、可食体の排出量を調整する下側排出量調整ゲート部材が設けられていてもよい。これによれば、可食体の排出量を調整することができる。

[0021] また、本発明に係る錠剤印刷装置は、前記ホッパーが設けられていることを特徴とする。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、可食体は、上側ホッパー部の内部を落下して排出され、搬送部により上側ホッパー部から下側ホッパー部に搬送されたあと、下側ホッパー部の内部を落下して排出される。このように上側ホッパー部と下側ホッパー部に分けて可食体を落下させるため、落下による可食体の衝突を軽減することができる。また、上側ホッパー部と下側ホッパー部に分けて可食体を積み重ねるため、可食体の積圧を軽減することができる。よって、落下による可食体の衝突や可食体の積圧によって可食体に割れや欠け等の欠損が生じることを軽減することが可能となる。このため、例えば本ホッパーを錠剤印刷装置に適用した場合、割れや欠け等の欠損のない品質の高い錠剤を効率的に製造することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本ホッパーを含む錠剤印刷装置の構成概略図である。

[図2]本ホッパーの側方断面図である。

[図3]本ホッパーの制御に係る電氣的構成を示すブロック図である。

[図4]本ホッパーにおける錠剤の流れを示す第1の側方断面図である。

[図5]本ホッパーにおける錠剤の流れを示す第2の側方断面図である。

[図6]従来のホッパーの側方断面図である。

発明を実施するための形態

[0024] 次に、本発明に係るホッパー（以下、本ホッパー10という）の実施形態について図1～図5を参照しつつ説明する。なお、本実施形態では、本ホッパー10を錠剤印刷装置に適用した場合について説明する。

[0025] この錠剤印刷装置は、図1に示すように、錠剤Tが供給される錠剤供給部1と、錠剤Tを搬送する錠剤搬送部2と、錠剤Tの表面及び裏面に印刷を行う錠剤印刷部3と、錠剤Tの印刷、割れあるいは欠け等の状態を検査する錠剤検査部4と、錠剤Tが排出される錠剤排出部5とから構成される。

[0026] 前記錠剤供給部1は、図2に示すように、基台6の下部において本ホッパー10を備える。このため、本ホッパー10に大量の錠剤Tが投入されると、錠剤Tが本ホッパー10の内部を通過したあと、錠剤搬送部2に排出される。本ホッパー10の具体的な構成については後に詳述する。

[0027] 前記錠剤搬送部2は、装置の上側に設けられた上側コンベア21と、該上側コンベア21の搬送方向の末端部に設けられた反転ドラム22と、装置の下側に設けられた下側コンベア23とを備える。このため、錠剤供給部1から錠剤Tが排出されると、錠剤Tが上側コンベア21により所定の方に搬送され、反転ドラム22において表裏面が反転したあと、下側コンベア23により逆方向に搬送される。

[0028] 前記錠剤印刷部3は、上側コンベア21に設けられた表面印刷部31と、下側コンベア23に設けられた裏面印刷部32とを備え、いずれもインクジェット方式等の非接触方式で錠剤Tを印刷するものである。このため、錠剤Tは、上側コンベア21により搬送される過程において、表面印刷部31により所定の情報が表面に印刷されるとともに、下側コンベア23により搬送

される過程において、裏面印刷部 3 2 により所定の情報が裏面に印刷される。なお、表面印刷部 3 1 および裏面印刷部 3 2 の直前の位置には、錠剤 T の形状や位置を検出するための形状位置検出部 3 3、3 4 がそれぞれ設けられている。

[0029] 前記錠剤検査部 4 は、下側コンベア 2 3 の上方に設けられた裏面検査部 4 1 と、錠剤排出部 5 に設けられた表面検査部 4 2 とを備え、錠剤 T の状態（錠剤 T の割れ、欠け、印刷の位置ずれ・にじみ、無印刷など）を検査する。このため、錠剤 T は、錠剤印刷部 3 の裏面印刷部 3 2 により裏面を印刷されたあと、裏面検査部 4 1 により錠剤 T の裏面の状態が検査され、後の錠剤排出部 5 における表面検査部 4 2 により錠剤 T の表面の状態が検査される。

[0030] 前記錠剤排出部 5 は、錠剤 T を吸着して吊りながら搬送する吊り搬送部 5 1 と、良品の錠剤 T を搬送する良品錠剤排出部 5 2 と、不良品の錠剤 T を排出する不良品錠剤排出部 5 3 とを備える。このため、錠剤 T は、吊り搬送部 5 1 により吊られながら搬送される過程において、前記錠剤検査部 4 による検査結果に基づいて、不良品の錠剤 T については不良品錠剤排出部 5 3 に排出される一方、良品の錠剤 T については良品錠剤排出部 5 2 に排出されて搬送される。

[0031] 次に、錠剤供給部 1 に用いられる本ホッパー 1 0 について、図 2～図 5 を参照しつつ具体的に説明することとする。

[0032] 本ホッパー 1 0 は、図 2 に示すように、錠剤供給部 1 において基台 6 外に設けられた漏斗状の第 1 のホッパー部 1 1 と、基台 6 内の上側に設けられた矩形筒状の第 2 のホッパー部 1 2（上側ホッパー部）と、同じく基台 6 内の下側に設けられた矩形筒状の第 3 のホッパー部 1 3（下側ホッパー部）と、第 2 のホッパー部 1 2 と第 3 のホッパー部 1 3 の間に設けられた搬送部 1 4 と、搬送部 1 4 を制御する制御部 1 5 とから構成される。

[0033] 前記第 1 のホッパー部 1 1 は、上端部に径大の錠剤投入口 1 1 1 が形成されるとともに、下端部が基台 6 に形成された開口部 6 1 に接続されている。このため、第 1 のホッパー部 1 1 の投入口 1 1 1 に錠剤 T が投入されると、

錠剤Tが第1のホッパー部11の内部を開口部61まで落下していく。

[0034] 前記第2のホッパー部12は、基台6の開口部61に接続される供給口12aが上端部に形成され、水平方向Hに対して装置後方の傾斜方向Lで下方に延びるとともに、装置後方に向けて開口した排出口12bが下端部に形成されている。このため、第1のホッパー部11から供給口12aを介して供給された錠剤Tは、第2のホッパー部12の内部を傾斜方向Lに沿って落下して、排出口12bから搬送部14に排出される。

[0035] 特に本実施形態では、第2のホッパー部12の傾斜方向Lは、水平方向Hに対して30度～60度の範囲内の角度 α となされている。よって、供給口12aから落下してきた錠剤Tは、第2のホッパー部12の内部を所定の傾斜方向Lに沿って緩やかに落下する。なお、第2のホッパー部12の傾斜方向Lの角度 α を水平方向Hに対して30度以上としたのは、錠剤Tをスムーズに落下させるためである。一方、第2のホッパー部12の傾斜方向Lの角度 α を水平方向Hに対して60度以下としたのは、錠剤Tが一気に落下することを防止するためである。

[0036] また、前記第2のホッパー部12は、内部において上側緩衝シート部材121、積圧軽減部材122および上側排出量調整ゲート部材123がそれぞれ設けられている。

[0037] 前記上側緩衝シート部材121は、平面視矩形状に形成されたシート状の弾性部材であり、第2のホッパー部12の傾斜方向上部の内下面に展設されている。これにより、供給口12aから落下してきた錠剤Tの衝突を緩衝することができる。

[0038] 前記積圧軽減部材122は、平面視矩形状に形成された板状の弾性部材であり、第2のホッパー部12の上側内部において第2のホッパー部12の傾斜方向Lに延びる態様で設けられている。これにより、錠剤Tが積圧軽減部材122の上方まで積み重なった場合、積圧軽減部材122が上方に積み重なった可食体を支承することにより、第2のホッパー部12の内部における錠剤Tの積圧を軽減することができる。

[0039] 前記上側排出量調整ゲート部材 1 2 3 は、平面視矩形状に形成された板状部材であり、第 2 のホッパー部 1 2 の排出口 1 2 b において上下方向に移動可能に設けられている。これにより、上側排出量調整ゲート部材 1 2 3 を上方に移動させることにより第 2 のホッパー部 1 2 の内下面との間に所定の隙間を空けると、上方に積み重なった錠剤 T を堰き止めながら、当該錠剤 T の一部を所定の隙間から順次通過させ得るため、第 2 のホッパー部 1 2 の内部に積み重なった錠剤 T に大きな積圧がかからない程度に錠剤 T の排出量を調整することができる。

[0040] 前記第 3 のホッパー部 1 3 は、装置前方に向けて開口した供給口 1 3 a が上端部に形成され、水平方向 H に対して装置前方の傾斜方向 M で下方に延びるとともに、下端部に装置前方に向けて開口した排出口 1 3 b が形成されている。このため、搬送部 1 4 から供給口 1 3 a を介して供給された錠剤 T は、該供給口 1 3 a から下方に落下したあと、第 3 のホッパー部 1 3 の傾斜方向 M に沿って落下して、排出口 1 3 b から錠剤搬送部 2 に排出される。

[0041] 特に本実施形態では、第 3 のホッパー部 1 3 の傾斜方向 M が、水平方向 H に対して 30 度～60 度の範囲内の角度 β となされている。よって、供給口 1 3 a から落下してきた錠剤 T は、第 3 のホッパー部 1 3 の内部を傾斜方向 M に沿って緩やかに落下する。なお、第 3 のホッパー部 1 3 の傾斜方向 M の角度 β を水平方向 H に対して 30 度以上としたのは、錠剤 T をスムーズに落下させるためである。一方、第 3 のホッパー部 1 3 の傾斜方向 M の角度 β を水平方向 H に対して 60 度以下としたのは、錠剤 T が一気に落下することを防止するためである。

[0042] また、前記第 3 のホッパー部 1 3 は、内部において下側緩衝シート部材 1 3 1、衝突軽減部材 1 3 2、下側排出量調整ゲート部材 1 3 3 および検知部 1 3 4 がそれぞれ設けられている。

[0043] 前記下側緩衝シート部材 1 3 1 は、平面視矩形状に形成されたシート状の弾性部材であり、第 3 のホッパー部 1 3 の上部の内側面と下部の内下面に亘って展設されている。これにより、供給口 1 3 a から落下してきた錠剤 T の

衝突を緩衝することができる。

[0044] 前記衝突軽減部材 1 3 2 は、平面視矩形状に形成された板状の弾性部材であり、第 3 のホッパー部 1 3 の上側内部において装置後方に向けてやや傾斜する態様で設けられている。これにより、供給口 1 3 a から落下してきた錠剤 T は、一旦、衝突軽減部材 1 3 2 に受け止められて減速したあと、さらに下側緩衝シート部材 1 3 1 に落下する。これにより錠剤 T の第 3 のホッパー部 1 3 の内面に対する衝突を軽減することができる。また、万一、錠剤 T が衝突軽減部材 1 3 2 の上方まで積み重なった場合でも、それら上方に積み重なった可食体を支承することにより、第 3 のホッパー部 1 3 の内部における錠剤 T の積圧を軽減することもできる。

[0045] 前記下側排出量調整ゲート部材 1 3 3 は、平面視矩形状に形成された板状部材であり、第 3 のホッパー部 1 3 の排出口 1 3 b において上下方向に移動可能に設けられている。これにより、下側排出量調整ゲート部材 1 3 3 を上方に移動させることにより第 3 のホッパー部 1 3 の内下面との間に所定の隙間を空けると、上方に積み重なった錠剤 T を堰き止めながら、当該錠剤 T の一部を所定の隙間から順次排出し得るため、第 3 のホッパー部 1 3 の内部に積み重なった錠剤 T に大きな積圧がかからない程度に錠剤 T の排出量を調整することができる。

[0046] 前記検知部 1 3 4 は、第 3 のホッパー部 1 3 の内部に積み重なる錠剤 T を検知する光学センサを備え、第 3 のホッパー部 1 3 の内部における所定の高さ位置に設けられている。これにより、第 3 のホッパー部 1 3 の内部に所定の高さ以上の錠剤 T が積み重なった場合、検知部 1 3 4 が光学センサにより錠剤 T を検知して、錠剤 T の検知結果を制御部 1 5 に送信する。

[0047] 前記搬送部 1 4 は、水平方向 H に沿って設けられたベルトコンベアであって、装置後方に配置された主動軸 1 4 1 と、装置前方に配置された従動軸 1 4 2 と、主動軸と従動軸の間を無端状態に巻架されたタイミングベルト 1 4 3 を備える。而して、搬送部 1 4 において、駆動モータ 1 4 1 a により主動軸 1 4 1 が所定の方向（図 1 の左回り）に回転すると、タイミングベルト 1

43が所定の方向（図1の左回り）に回転する。このため、第2のホッパー部12の排出口12bからタイミングベルト143上に排出された錠剤Tは、搬送部14におけるタイミングベルト143の回転に従って、第3のホッパー部13の供給口13aまで搬送される。

[0048] 前記制御部15は、搬送部14による錠剤Tの搬送を制御する。具体的には、制御部15は、図3に示すように、第3のホッパー部13の検知部134と、搬送部14の主動軸141の駆動モータ141aに電氣的に接続されており、第3のホッパー部13の検知部134による錠剤Tの検知結果に基づいて、搬送部14の主動軸141の駆動モータ141aの回転を制御することにより、搬送部14による錠剤Tの搬送を制御する。

[0049] 例えば、制御部15は、検知部134から錠剤Tを検出した旨の信号を受信しない状態においては、駆動モータ141aを所定速度で回転するように制御する一方、検知部134から錠剤Tを検出した旨の信号を受信した状態においては、駆動モータ141aを停止する旨の制御信号を送信する制御方法が挙げられる。これによれば、搬送部14は、第3のホッパー部13における錠剤Tの量を一定に保ちながら、タイミングベルト143上の錠剤Tを搬送することができる。

[0050] 次に本ホッパー10における錠剤Tの流れについて図4および図5を参照しつつ説明する。

[0051] 図4は、錠剤投入時等において錠剤Tが少量の場合の流れを示す。

[0052] まず、第1のホッパー部11において、投入口111に少量の錠剤Tが投入されると、錠剤Tが第1のホッパー部11の内部を開口部61まで落下していく。

[0053] そして、第2のホッパー部12において、第1のホッパー部11から供給口12aを介して供給された錠剤Tは、第2のホッパー部12の内部を傾斜方向Lに沿って落下して、排出口12bから搬送部14に排出される。

[0054] このとき、第1のホッパー部11の上側緩衝シート部材121により、供給口12aから落下してきた錠剤Tの衝突を緩衝することができる。

- [0055] そして、搬送部 1 4 において、第 2 のホッパー部 1 2 の排出口 1 2 b からタイミングベルト 1 4 3 上に排出された錠剤 T は、搬送部 1 4 におけるタイミングベルト 1 4 3 の回転に従って第 3 のホッパー部 1 3 の供給口 1 3 a まで搬送される。
- [0056] そして、第 3 のホッパー部 1 3 において、搬送部 1 4 から供給口 1 3 a を介して供給された錠剤 T は、該供給口 1 3 a から下方に落下したあと、第 3 のホッパー部 1 3 の傾斜方向 M に沿って落下して、排出口 1 3 b から錠剤搬送部 2 に排出される。
- [0057] このとき、供給口 1 3 a から落下してきた錠剤 T は、一旦、衝突軽減部材 1 3 2 に受け止められることにより減速したあと、さらに下側緩衝シート部材 1 3 1 に落下するため、錠剤 T の第 3 のホッパー部 1 3 の内面に対する衝突を軽減することができる。さら、下側緩衝シート部材 1 3 1 により錠剤 T の衝突を緩衝することができる。
- [0058] 図 5 は、錠剤 T が大量の場合の流れを示す。
- [0059] まず、第 1 のホッパー部 1 1 において、投入口 1 1 1 に大量の錠剤 T が投入されると、錠剤 T が第 1 のホッパー部 1 1 の内部を開口部 6 1 まで落下していく。
- [0060] そして、第 2 のホッパー部 1 2 において、第 1 のホッパー部 1 1 から供給口 1 2 a を介して供給された錠剤 T は、第 2 のホッパー部 1 2 の内部を傾斜方向 L に沿って落下して、排出口 1 2 b から搬送部 1 4 に排出される。
- [0061] このとき、錠剤 T は大量であることから、第 2 のホッパー部 1 2 の排出口 1 2 b から上方に順次積み重なった状態となる。このため、錠剤 T が積圧軽減部材 1 2 2 の上方まで積み重なった場合、積圧軽減部材 1 2 2 が上方に積み重なった可食体を支承することにより、第 2 のホッパー部 1 2 の内部における錠剤 T の積圧を軽減することができる。
- [0062] また、上側排出量調整ゲート部材 1 2 3 が、上方に積み重なった錠剤 T を堰き止めながら、当該錠剤 T の一部を所定の隙間から順次通過させ得るため、第 2 のホッパー部 1 2 の内部に積み重なった錠剤 T に大きな積圧がかから

ない程度に錠剤Tの排出量を調整することができる。

[0063] そして、搬送部14において、第2のホッパー部12の排出口12bからタイミングベルト143上に排出された錠剤Tは、搬送部14におけるタイミングベルト143の回転に従って第3のホッパー部13の供給口13aまで搬送される。なお、後述するように、搬送部14は制御部15により錠剤Tの搬送を制御される。

[0064] そして、第3のホッパー部13において、搬送部14から供給口13aを介して供給された錠剤Tは、該供給口13aから下方に落下したあと、第3のホッパー部13の傾斜方向Mに沿って落下して、排出口13bから錠剤搬送部2に排出される。

[0065] このとき、錠剤Tは大量であることから、第3のホッパー部13の排出口13bから上方に順次積み重なった状態となる。このため、供給口13aから落下してきた錠剤Tは、一旦、衝突軽減部材132に受け止められて減速したあと、さらに下側緩衝シート部材131上に積み重なった錠剤Tに落下するため、錠剤Tの他の錠剤Tに対する衝突を軽減することができる。

[0066] また、下側排出量調整ゲート部材133が、上方に積み重なった錠剤Tを堰き止めながら、当該錠剤Tの一部を所定の隙間から順次排出し得るため、第3のホッパー部13の内部に積み重なった錠剤Tに大きな積圧がかからない程度に錠剤Tの排出量を調整することができる。

[0067] また、第3のホッパー部13の内部に所定の高さ以上の錠剤Tが積み重なった場合、検知部134が光学センサにより錠剤Tを検知して、錠剤Tの検知結果を制御部15に送信する。そして、制御部15が、第3のホッパー部13の検知部134による錠剤Tの検知結果に基づいて、搬送部14の主動軸141の駆動モータ141aの回転を制御することにより、搬送部14による錠剤Tの搬送を制御するため、第3のホッパー部13の内部における錠剤Tの量を一定にすることができる。

[0068] 以上のとおり、第2のホッパー部12と第3のホッパー部13に分けて錠剤Tを落下させるため、落下による錠剤Tの衝突を軽減することができる。

また、第2のホッパー部12と第3のホッパー部13に分けて錠剤Tを積み重ねるため、錠剤Tの積圧を軽減することができる。よって、落下による錠剤Tの衝突や錠剤Tの積圧によって、錠剤Tに割れや欠け等の欠損が生じることを軽減することが可能となる。

[0069] しかも、制御部15は、第3のホッパー部13の内部に積み重なった錠剤Tの量に基づいて、搬送部14による錠剤Tの搬送を制御することにより、第3のホッパー部13の内部における錠剤Tの量を一定にし得るため、錠剤Tの積圧を確実に軽減することができる。

[0070] なお、本実施形態では、第3のホッパー部13の内部に積み重なった錠剤Tの量に基づいて搬送部14による錠剤Tの搬送を制御するものとしたが、それと共に、あるいはそれに代えて、第2のホッパー部12の内部に内部に積み重なった錠剤Tの量に基づいて搬送部14による錠剤Tの搬送を制御してもよい。

[0071] また、第3のホッパー部13の内部における錠剤Tの量を推し量るのに、第3のホッパー部13の内部における所定高さ位置において錠剤Tを検知する検知部134を用いたが、その他の方法を用いてもよい。

[0072] 以上、図面を参照して本発明の実施形態を説明したが、本発明は、図示した実施形態のものに限定されない。図示された実施形態に対して、本発明と同一の範囲内において、あるいは均等の範囲内において、種々の修正や変形を加えることが可能である。

符号の説明

[0073] 1・・・錠剤供給部

10・・・本ホッパー

11・・・第1のホッパー部

111・・・錠剤投入口

12・・・第2のホッパー部（上側ホッパー部）

121・・・上側緩衝シート部材

122・・・積圧軽減部材

- 1 2 3 . . . 上側排出量調整ゲート部材
- 1 3 . . . 第3のホッパー部（下側ホッパー部）
 - 1 3 1 . . . 下側緩衝シート部材
 - 1 3 2 . . . 衝突軽減部材
 - 1 3 3 . . . 下側排出量調整ゲート部材
 - 1 3 4 . . . 検知部
- 1 4 . . . 搬送部
 - 1 4 1 . . . 主動軸
 - 1 4 2 . . . 従動軸
 - 1 4 3 . . . タイミングベルト
- 1 5 . . . 制御部
- 2 . . . 錠剤搬送部
- 3 . . . 錠剤印刷部
- 4 . . . 錠剤検査部
- 5 . . . 錠剤排出部
- 6 . . . 基台
 - 6 1 . . . 開口部

請求の範囲

- [請求項1] 錠剤やカプセル等の経口投与剤および食品等の可食体を供給する際に用いられるホッパーであって、
- 所定の傾斜方向で下方に延びる態様で設けられた筒状の上側ホッパー部と、
- 該上側ホッパー部と同一または異なる傾斜方向で下方に延びる態様で設けられた筒状の下側ホッパー部と、
- 上側ホッパー部と下側ホッパー部との間に設けられ、上側ホッパー部から排出された可食体を下側ホッパー部に搬送する搬送部と、
- 前記搬送部による可食体の搬送を制御する制御部とを備えることを特徴とするホッパー。
- [請求項2] 前記制御部は、前記上側ホッパー部および／または前記下側ホッパー部の内部に積み重なった可食体の量に基づいて、前記搬送部による可食体の搬送を制御する請求項1に記載のホッパー。
- [請求項3] 前記上側ホッパー部および／または下側ホッパー部の内部における所定の高さ位置において、可食体を検知する検知部が設けられ、
- 前記制御部は、前記検知部による可食体の検知結果に基づいて、前記搬送部による可食体の搬送を制御する請求項2に記載のホッパー。
- [請求項4] 前記下側ホッパー部は、前記上側ホッパー部と反対の傾斜方向で下方に延びる態様で設けられている請求項1に記載のホッパー。
- [請求項5] 前記上側ホッパー部は、上方に積み重なった可食体を支承することにより可食体の積圧を軽減する積圧軽減部材が設けられている請求項1に記載のホッパー。
- [請求項6] 前記上側ホッパー部は、傾斜方向上部の内面において、上方から落下してきた可食体の衝突を緩衝する上側緩衝シート部材が設けられている請求項1に記載のホッパー。
- [請求項7] 前記上側ホッパー部は、可食体が排出される排出口において、可食体の排出量を調整する上側排出量調整ゲート部材が設けられている請

求項 1 に記載のホッパー。

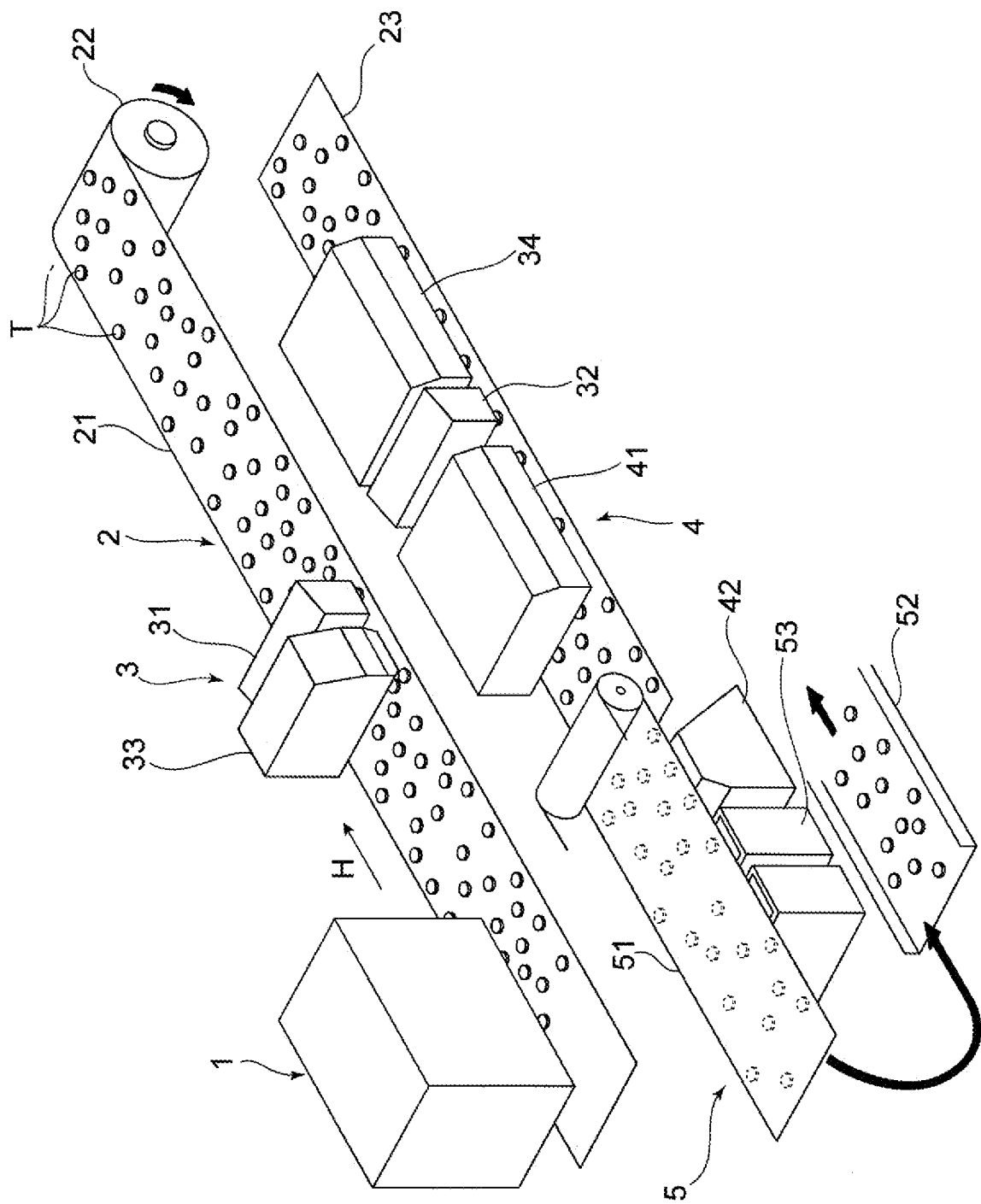
[請求項8] 前記下側ホッパー部は、傾斜方向上部の内面において、上方から落下してきた可食体の衝突を緩衝する下側緩衝シート部材が設けられている請求項 1 に記載のホッパー。

[請求項9] 前記下側ホッパー部は、可食体が供給される供給口の下方において、上方から落下してきた可食体を受け止めることにより可食体の衝突を軽減する衝突軽減部材が設けられている請求項 1 に記載のホッパー。

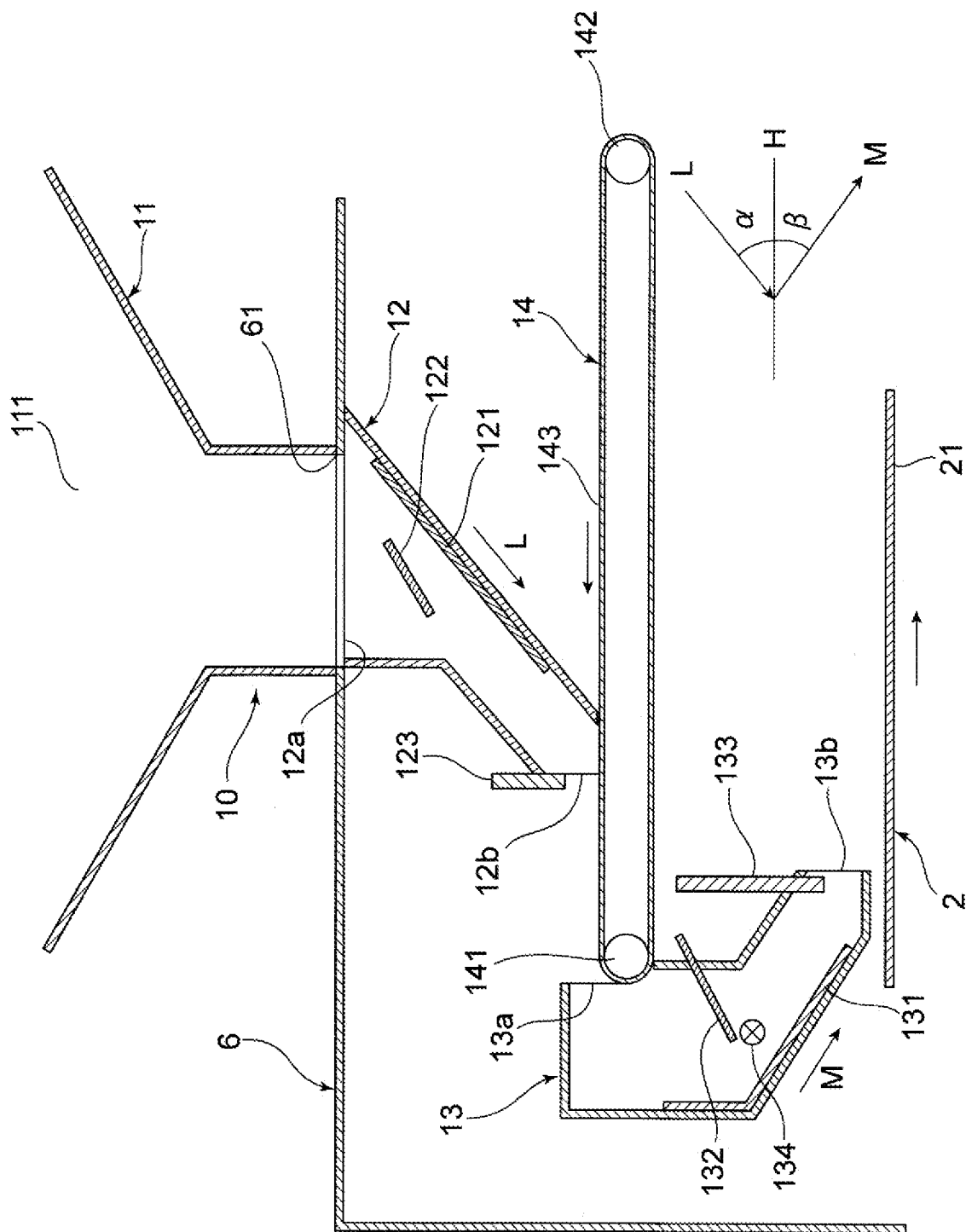
[請求項10] 前記下側ホッパー部は、可食体が排出される排出口において、可食体の排出量を調整する下側排出量調整ゲート部材が設けられている請求項 1 に記載のホッパー。

[請求項11] 請求項 1 に記載のホッパーが設けられていることを特徴とする錠剤印刷装置。

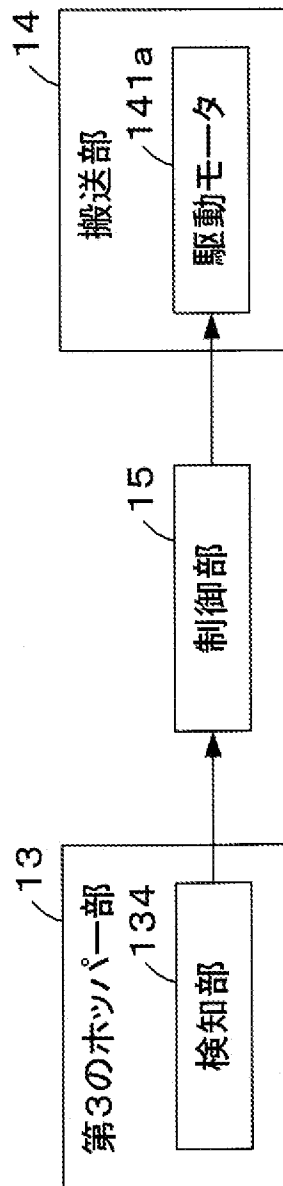
[図1]



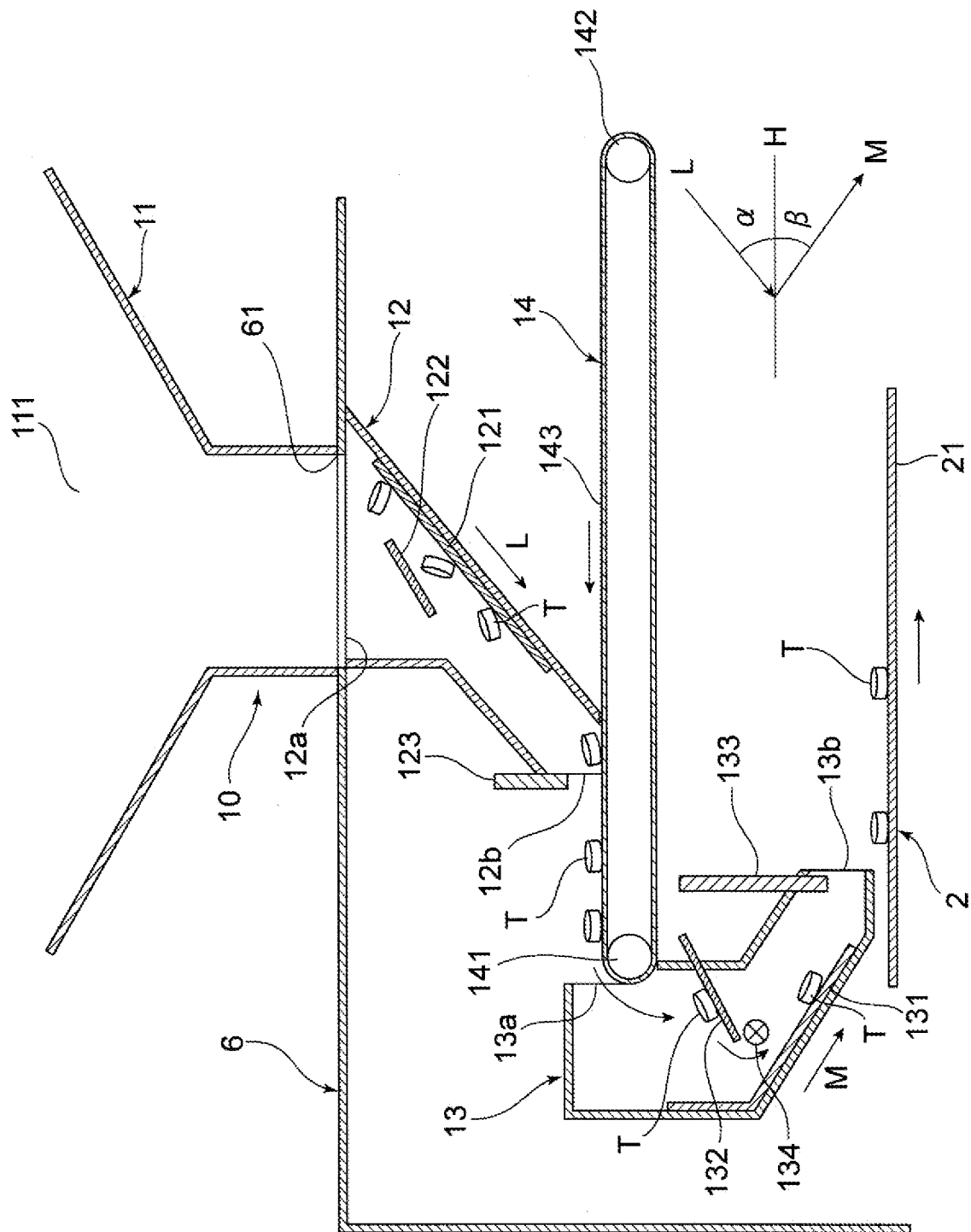
[図2]



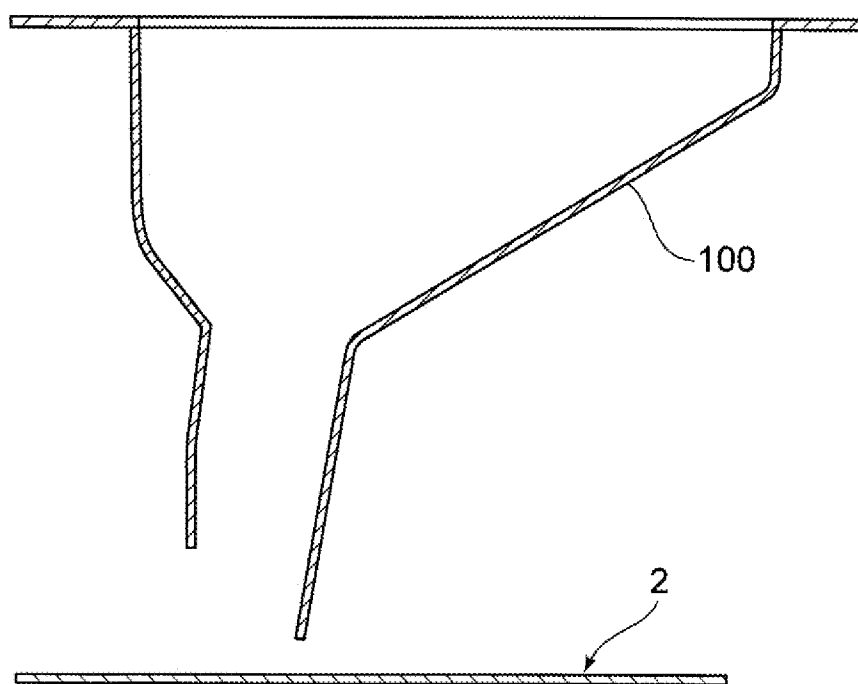
[図3]



[図4]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/015623

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G65/42(2006.01)i, A61J3/06(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)

B65G65/42, A61J3/06

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2002-308444 A (Unitec Co., Ltd.), 23 October 2002 (23.10.2002), paragraphs [0002], [0017] to [0023]; fig. 6 (Family: none)	1, 4 5-11 2-3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 23031/1982 (Laid-open No. 125192/1983) (The Nippon Aluminium Mfg. Co., Ltd.), 25 August 1983 (25.08.1983), claims (Family: none)	5

☒ 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 July 2017 (14.07.17)

Date of mailing of the international search report
25 July 2017 (25.07.17)

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/JP2017/015623

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 7-309411 A (Takeda Chemical Industries, Ltd.), 28 November 1995 (28.11.1995), paragraphs [0001], [0055] to [0056]; fig. 1 & US 5513737 A column 1, lines 5 to 10; column 12, lines 37 to 52 & EP 644137 A1 & CN 1103046 A & CA 2131262 A1	6, 8
Y	JP 2000-264442 A (The Japan Steel Works, Ltd.), 26 September 2000 (26.09.2000), claims (Family: none)	7, 10
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 004067/1980 (Laid-open No. 107723/1981) (Sumitomo Metal Industries, Ltd.), 21 August 1981 (21.08.1981), specification, page 1, line 18 to page 2, line 7; fig. 1 to 5 (Family: none)	9
Y	JP 2013-121432 A (Kyoto Seisakusho Co., Ltd.), 20 June 2013 (20.06.2013), claims; fig. 1 (Family: none)	11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B65G65/42(2006.01)i, A61J3/06(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. B65G65/42, A61J3/06

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 2002-308444 A（株式会社ユニテック）2002.10.23, [0002], [0017]-[0023], 図6（ファミリーなし）	1, 4 5-11 2-3
Y	日本国実用新案登録出願 57-23031 号（日本国実用新案登録出願公開 58-125192 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム（日本アルミニウム工業株式会社）1983.08.25, 実用新案登録請求の範囲（ファミリーなし）	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

14.07.2017

国際調査報告の発送日

25.07.2017

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）

福島 和幸

3 F

9346

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	JP 7-309411 A (武田薬品工業株式会社) 1995. 11. 28, [0001], [0055]-[0056], 図 1 & US 5513737 A, 第 1 欄第 5-10 行, 第 12 欄第 37-52 行 & EP 644137 A1 & CN 1103046 A & CA 2131262 A1	6, 8
Y	JP 2000-264442 A (株式会社日本製鋼所) 2000. 09. 26, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	7, 10
Y	日本国実用新案登録出願 55-004067 号 (日本国実用新案登録出願公開 56-107723 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (住友金属工業株式会社) 1981. 08. 21, 明細書第 1 ページ第 18 行-第 2 ページ第 7 行, 第 1 図-第 5 図 (ファミリーなし)	9
Y	JP 2013-121432 A (株式会社京都製作所) 2013. 06. 20, 特許請求の 範囲, 図 1 (ファミリーなし)	11