

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-10790
(P2016-10790A)

(43) 公開日 平成28年1月21日(2016.1.21)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
B07B	11/06	(2006.01)	B07B 11/06	4D021
B07B	1/28	(2006.01)	B07B 1/28	4D043
B07B	4/08	(2006.01)	B07B 4/08	A
B02B	7/00	(2006.01)	B02B 7/00	105

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2014-134932 (P2014-134932)	(71) 出願人	000149413 株式会社大竹製作所 愛知県海部郡大治町大字中島字郷中265番地
(22) 出願日	平成26年6月30日 (2014.6.30)	(74) 代理人	100105957 弁理士 恩田 誠
		(74) 代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣
		(72) 発明者	大竹 敬一 愛知県海部郡大治町大字中島字郷中265番地 株式会社 大竹製作所 内
		Fターム(参考)	4D021 AA03 AB01 CA03 DA01 EA02 FA09 GA02 GA08 GA12 GA13 GA23 GB01 HA02 4D043 JB05 JB08 JC05 JC07 MB16 MB17

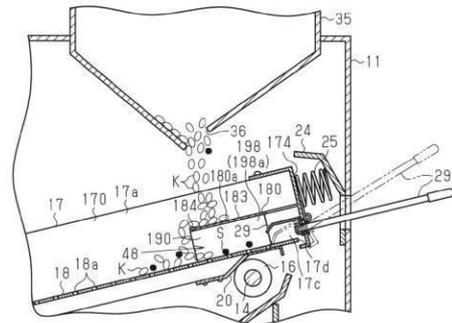
(54) 【発明の名称】 石抜選別機

(57) 【要約】

【課題】 多孔選別部材上の異物の滞留時間を少なくでき、異物の遡上をスムーズに行うことができる石抜選別機を提供する。

【解決手段】 供給ホッパ35と多孔選別板18の間には、供給ホッパ35から投入された穀粒を受ける緩和部材180が配置されている。緩和部材180は、受けた穀粒の落下速度を減じた上で、穀粒を多孔選別板18に到達させる。これにより、供給ホッパ35から投入された穀粒は、落下して緩和部材180に受けられ、その後、多孔選別板18に供給される。この緩和部材180で穀粒等が受けられることにより、供給ホッパ35から落下した穀粒の落下速度が緩和された上で、多孔選別板18に供給される。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

底部に多孔選別部材を有する選別ケースであって、傾斜状態で配置され、かつ、振動が付与される選別ケースと、前記選別ケース内に穀粒を投入する投入部と、前記選別ケースの下方から送風する送風部とを備え、前記選別ケース内の穀粒と前記穀粒内に混入した異物とを前記送風部からの風により比重選別して、前記比重選別した前記異物を前記選別ケースの斜め上方へ送り出し、前記比重選別した穀粒を斜め下方へ送り出す石抜選別機において、

前記投入部と前記多孔選別部材の間には、前記投入部から投入された前記穀粒を受ける速度緩和部が配置され、

前記速度緩和部は、受けた前記穀粒の落下速度を減じた上で、前記穀粒を前記多孔選別部材に到達させる石抜選別機。

10

【請求項 2】

前記速度緩和部は、前記選別ケースの幅全体に亘って設けられている請求項 1 に記載の石抜選別機。

【請求項 3】

前記速度緩和部は、前記投入部からの穀粒を受ける第 1 面と、前記第 1 面に一体に連結されて前記第 1 面よりも下方に位置する第 2 面を有し、

前記第 1 面は前記多孔選別部材と同じく傾斜状態で配置され、前記第 2 面は、前記第 1 面とは鈍角をなすように連結されている請求項 1 または請求項 2 に記載の石抜選別機。

20

【請求項 4】

前記速度緩和部と前記多孔選別部材との間には、前記穀粒に混入した異物が遡上する通路が形成され、

前記通路の入口には、前記異物の滞留を防止する防止手段が設けられている請求項 3 に記載の石抜選別機。

【請求項 5】

前記選別ケースは、幅方向に配置されて直線状に形成された一对の側壁と、前記一对の側壁の端部を連結する端壁とを備え、

前記端壁には、前記速度緩和部の下方に位置するとともに、前記多孔選別部材上に延びて V 字状のガイド面を有するガイド部が前記防止手段として設けられており、

前記ガイド面と近位に位置する前記側壁間で前記通路が形成されている請求項 4 に記載の石抜選別機。

30

【請求項 6】

前記速度緩和部には、前記通路内に、前記多孔選別部材の下方からの風の導入を許容する風排出口が設けられている請求項 4 または請求項 5 に記載の石抜選別機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、石抜選別機に関する。

【背景技術】

40

【0002】

石抜選別機は、傾斜させた選別網を揺動させて、穀物と石等の異物をその比重差により分別する機械である(特許文献 1 ~ 特許文献 5、及び図 1 3 参照)。

図 1 3 に示す選別網 1 0 0 上に供給された穀物は振動機構 1 1 0 の揺動作用と選別網 1 0 0 下方のファン 1 2 0 からの吹き上げ風力により、選別網 1 0 0 から浮き上がり、図 1 1 に示すように穀物 T と石等の異物 S とがそれぞれ上層(穀物層 T a)と下層に分離される。そして、穀物 T は選別網 1 0 0 の下方へ流れて機外排出される。

【0003】

一方、穀物 T に混入した異物 S は、穀物よりも比重が大きいため、穀物層 T a の下方に位置して、選別網 1 0 0 と穀物層 T a の間を選別網 1 0 0 表面の階段状の起伏 1 0 2 に沿

50

って遡上する。そして、異物 S は、選別網 100 の上方の部位に移動して溜まり、所定時間毎に、選別網 100 のケース 130 に設けられた図示しない石排出口を介して機外に排出される。なお、異物 S は選別網 100 上方の部位に溜まるが、この時溜まるのは石だけではなく、通常穀物も混ざっており、石排出時に、選別網上方に溜まった穀物も同時に前記石排出口から排出される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2000 - 107697 号公報

【特許文献 2】特開平 11 - 300280 号公報

10

【特許文献 3】特開平 11 - 333380 号公報

【特許文献 4】実開昭 57 - 161475 号公報

【特許文献 5】特開 2003 - 260417 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、図 12 に示すように、一般に石抜選別機では穀物 T は、図 13 に示すホッパ 140 から前記選別網 100 上の特定部位、すなわち、ホッパ 140 の排出口に相對する部位に集中的に供給される。このように前記選別網 100 上の特定部位に穀物 T が集中的に供給されると、この特定部位においては、前記特定部位よりも下方に位置する石等の異物 S の遡上が阻止される。遡上が阻止された異物 S は、前記特定部位を避けるようにして他の部位から回り込みして遡上する。このため、遡上が阻止された異物 S は特定部位を避けるようにして回り込みすることになるため、異物 S の選別網 100 での滞留時間が長くなり、スムーズに石の排出ができないという問題がある。

20

【0006】

本発明の目的は、多孔選別部材上の異物の滞留時間を少なくでき、異物の遡上をスムーズに行うことができる石抜選別機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記問題点を解決するために、本発明の石抜選別機は、底部に多孔選別部材を有する選別ケースであって、傾斜状態で配置され、かつ、振動が付与される選別ケースと、前記選別ケース内に穀粒を投入する投入部と、前記選別ケースの下方から送風する送風部とを備え、前記選別ケース内の穀粒と前記穀粒内に混入した異物とを前記送風部からの風により比重選別して、前記比重選別した前記異物を前記選別ケースの斜め上方へ送り出し、前記比重選別した穀粒を斜め下方へ送り出す石抜選別機において、前記投入部と前記多孔選別部材の間には、前記投入部から投入された前記穀粒を受ける速度緩和部が配置され、前記速度緩和部は、受けた前記穀粒の落下速度を減じた上で、前記穀粒を前記多孔選別部材に到達させるものである。

30

【0008】

また、前記速度緩和部は、前記選別ケースの幅全体に亘って設けられていることが好ましい。

40

また、前記速度緩和部は、前記投入部からの穀粒を受ける第 1 面と、前記第 1 面に一体に連結されて前記第 1 面よりも下方に位置する第 2 面を有し、前記第 1 面は前記多孔選別部材と同じく傾斜状態で配置され、前記第 2 面は、前記第 1 面とは鈍角をなすように連結されていることが好ましい。

【0009】

また、前記速度緩和部と前記多孔選別部材との間には、前記穀粒に混入した異物が遡上する通路が形成され、前記通路の入口には、前記異物の滞留を防止する防止手段が設けられていることが好ましい。

【0010】

50

また、前記選別ケースは、幅方向に配置されて直線状に形成された一对の側壁と、前記一对の側壁の端部を連結する端壁とを備え、前記端壁には、前記速度緩和部の下方に位置するとともに、前記多孔選別部材上に延びてV字状のガイド面を有するガイド部が前記防止手段として設けられており、前記ガイド面と近位に位置する前記側壁間で前記通路が形成されていることが好ましい。

【0011】

また、前記速度緩和部には、前記通路内に、前記多孔選別部材の下方からの風の導入を許容する風排出口が設けられていることが好ましい。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、多孔選別部材上の異物の滞留時間を少なくでき、異物の遡上をスムーズに行うことができる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】一実施形態の石抜選別機の概略断面図。

【図2】同じく選別ケースの構成を示す斜視図。

【図3】同じく選別ケースの構成を示す平面図。

【図4】同じく選別ケースの構成を示す断面図。

【図5】緩和部材がある場合において、ホッパから穀粒が投入されている状態の説明図。

【図6】緩和部材がない場合において、ホッパから穀粒が投入されている状態の説明図。

【図7】ガイド面の作用の説明図。

【図8】ガイド部がない場合の従来の穀粒の滞留場所を示す説明図。

【図9】通路における風の通過状態を示す説明図。

【図10】通路における風の通過状態を示す説明図。

【図11】穀粒と異物とが分離した状態の説明図。

【図12】従来において、ホッパから投入された穀粒がイブの遡上を阻止している状態の説明図。

【図13】従来の石抜選別機の概略断面図。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明を具体化した一実施形態の石抜選別機を、図1～図10を参照して説明する。

図1に示すように、石抜選別機の機枠11は略箱型に形成されており、その前面(図1の左側)には開口11aが形成されるとともに、機枠11の底壁には図示しない一对の支持部材が所定間隔をおいて立設されている。なお、図1に示す石抜選別機において、左側は前といい、右側を後という。

【0015】

図1に示すように、前記一对の支持部材間には回転軸13及び支持軸14が異なった高さ位置で、前後に所定間隔をおいて回転可能に架設支持されている。回転軸13には一对の第1支持ローラ15(一つのみ図示)が所定間隔をおいて回動自在に支持されており、各第1支持ローラ15と対応するように、支持軸14には一对の第2支持ローラ16(一つのみ図示)が所定間隔をおいて回動自在に支持されている。

【0016】

図1及び図2に示すように、選別ケース17は、一对の側壁170、172と、後端側に位置する端壁174と、前端側に位置する端壁176とを有して、上部が開口された箱型に形成されている。前記側壁170、172は直線状に形成されている。

【0017】

選別ケース17の底部には多孔選別部材としての多孔選別板18が配設されている。多孔選別板18の全体には、多数の孔18aが形成されている。なお、図5、図6、図9では、説明の便宜上、孔18aは、単なる貫通孔で示されているが、実際は、図11に示す

10

20

30

40

50

ように、前後方向に階段状に並ぶようにした複数の起伏102を有して形成されているものと理解されたい。図3では、孔18aは、側壁170、172に沿った領域及び前端に沿った領域のみ図示されており、多孔選別板18の前端(図3において右端)近位付近及び多孔選別板18の中央部における孔18aは説明の便宜上省略されている。

【0018】

図4に示すように前記多孔選別板18の前端には、多孔選別板18よりもさらに、前下がりに斜状に配置された平板182が、上面が面一となるように連結されている。本実施形態では平板182に設けられた孔18aは設けられていないが、孔18aを設けてもよい。

【0019】

選別ケース17の両側壁170、172下面には、一对の第1傾斜支持面19及び一对の第2傾斜支持面20が前後に所定間隔をおいて形成されている。

図1に示すように選別ケース17は、前記第1支持ローラ15及び第2支持ローラ16上に、各第1傾斜支持面19及び各第2傾斜支持面20がそれぞれ係脱可能に接触することにより、支持されている。これにより、選別ケース17が機枠11内において、前下がりの傾斜状態で揺動可能及び着脱可能に配設されている。

【0020】

前記選別ケース17内の中央部の多孔選別板18上には選別部17aが形成されているとともに、選別ケース17の端壁176の下部には穀粒取出口17bが形成されている。

図1～図4に示すように選別ケース17において、前端側の側壁170、172には、速度緩和部としての緩和部材180が設けられている。本実施形態では緩和部材180は、平板部183と平板部183の前端において鈍角をなすように斜状に折曲げられた折曲げ部184とを有する。前記平板部183の上面は、第1面180aであり、折曲げ部184の上面は第2面に相当する。前記緩和部材180の平板部183は多孔選別板18と平行に前下がりの傾斜状態で配置されている。

【0021】

緩和部材180は、その幅方向の両端が側壁170、172の内面に取付け固定されている。緩和部材180の側壁170、172に対する取付け方法は、ビス止め、または溶接、または、接着剤等により行われているが、限定するものではない。

【0022】

図2に示すように、緩和部材180と多孔選別板18間には、ガイド部190が設けられている。ガイド部190は、五角形をなす枠体にて形成されている。すなわち、前記枠体は、前記端壁174に固定された一对のガイド壁192、194と、両ガイド壁192、194の前端に一体に連結されるとともに互いに一端が一体に連結されてV字状に配置された一对のガイド壁196、198とを有する。前記ガイド壁192、194は側壁170、172の内面と平行なガイド面192a、194aを有する。また、図2に示すように、前記ガイド壁196、198は、側壁170、172の内面に対して、前端から後端側へ行くほど離間距離が短くなるようにそれぞれ斜状に配置されている。前記ガイド部190全体は、前記緩和部材180により覆われている。

【0023】

緩和部材180と多孔選別板18との間において、ガイド壁196と側壁170間、及び、ガイド壁198と側壁172間は、それぞれ穀粒に混入した石等の異物Sが通過する通路47、48となっている。

【0024】

異物Sがガイド部190よりも下方(すなわち、前方)に位置し、かつ、ガイド部190の前端の近傍に位置している場合、V字状に配置されたガイド面196a、198aにより、前記異物Sが通路47、48のいずれか一方に入るようにガイドされる。すなわち、遡上する異物Sが前記ガイド面196a、198aのいずれか一方によりガイドされて、いずれか一方の通路47、48に入ることにより、異物SがV字状の部位の前方において貯留することがないようにされている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

前記V字状の面を有するガイド部190は、通路の入口に設けられた防止手段の一例である。また、前記通路47、48の後部には小石回収部17cがそれぞれ形成されており、小石回収部17cの後端は前記端壁174によって閉塞されている。また、小石回収部17cにおいて、その底部には、後端出口部17dが形成されている。

【 0 0 2 6 】

図1、図5に示すように、前記小石回収部17cにはその前端入口部及び後端出口部17dを開閉するためのゲート29が端壁174に対して回動可能に配設されている。ゲート29は、操作バー29aと連結されていて、操作バー29aにより開閉操作可能である。

10

【 0 0 2 7 】

そして、穀粒の選別動作中には、ゲート29が図5に実線で示す位置に回動配置され、小石回収部17cの前端入口部が開放されて、選別部17aと小石回収部17cとが連通されるとともに、小石回収部17cの後端出口部17dが閉鎖されている。この状態で、選別ケース17の揺動及び送風機26からの送風により、選別部17aにおいて選別された小石が小石回収部17cに回収可能とされている。送風機26は、送風部の一例である。

【 0 0 2 8 】

なお、図2、図9に示すように緩和部材180において、各ゲート29の上方には、風排出口としての通風口185が設けられている。そして、孔18aからの風が前記通路47、48内に入り込んで、通風口185から排気されるようにされている。

20

【 0 0 2 9 】

また、供給ホッパ35からの穀粒の供給が停止された後は、ゲート29を図5に鎖線で示す位置に回動配置すると、小石回収部17cの前端入口部が閉鎖されて、選別部17aと小石回収部17cとが遮断される。これと同時に、小石回収部17cの後端出口部17dが開放される。この状態で、選別ケース17の揺動及び送風機26からの送風により、小石回収部17c上に集積している異物Sが後端出口部17dを介して機枠11に設けられた小石排出樋62を介して排出可能である。

【 0 0 3 0 】

図1に示すように、前記機枠11と選別ケース17との間には、選別ケース17に対し傾斜方向に沿って往復運動を付与するための駆動機構21が配設されている。

30

すなわち、前記一对の第1支持ローラ15間において回転軸13には偏心輪22が取り付けられており、その偏心輪22と接触可能に対応するように、選別ケース17の下面には接触板23が傾斜状に突設されている。機枠11内には圧縮バネ24が取付板25を介して取り付けられており、圧縮バネ24の前端が選別ケース17の前記端壁174に接合されている。これにより、選別ケース17が傾斜方向に沿って前方に付勢され、接触板23が偏心輪22に圧接されている。

【 0 0 3 1 】

そして、偏心輪22が回転されて、選別ケース17に対し傾斜方向に沿って後方への移動力が付与された場合、第1傾斜支持面19及び第2傾斜支持面20が第1及び第2支持ローラ15、16に摺接して、選別ケース17が後部上方に揺動される。また、偏心輪22が回転されて、上記とは逆に選別ケース17に対し傾斜方向に沿って前方への移動が許容された場合、圧縮バネ24の付勢力により、選別ケース17に対し傾斜方向に沿って前方への移動力が付与される。これにより、第1傾斜支持面19及び第2傾斜支持面20がそれぞれ第1支持ローラ15及び第2支持ローラ16に摺接して、選別ケース17が前部下方向に揺動される。

40

【 0 0 3 2 】

図1に示すように、前記選別ケース17の底部の下方には送風機26が配設されている。送風機26は、前記図示しない支持部材間に固定配置されたファンケース27と、ファンケース27内において前記支持部材間に回転可能に支持されたファン28を備えている

50

。なお、ファン 28 に対応して前記支持部材には図示はしないが吸気孔が形成されている。

【0033】

前記機枠 11 内にはモータ 30 が配設されており、そのモータ軸 30 a には駆動プーリ 31 が取り付けられている。ファン 28 の軸端部には被動プーリ 32 が取り付けられているとともに、回転軸 13 の端部には被動プーリ 33 が取り付けられており、これらの被動プーリ 32, 33 と駆動プーリ 31 との間にはベルト 34 が掛装されている。そして、モータ 30 によりファン 28 及び回転軸 13 が回転されて、ファンケース 27 から多孔選別板 18 の孔 18 a を通して選別ケース 17 内に風が送り込まれるとともに、偏心輪 22 にて選別ケース 17 が斜め方向に往復揺動される。

10

【0034】

前記機枠 11 の上部において選別ケース 17 の上方には、選別ケース 17 の緩和部材 180 の平板部 183 に対向する位置に、穀粒を収容するための供給ホッパ 35 が配設されており、その底部には、幅方向に長くされた長方形をなす供給口 36 が形成されている。また、図 3 に示すように、供給口 36 の幅方向長さは、前記平板部 183 の幅方向全長と同じとしている。供給ホッパ 35 は、投入部の一例である。

【0035】

そして、長方形に形成された供給口 36 は、前後方向の開口長さが、その幅方向全体に亘って同じである。従って、供給口 36 から出た直後に穀粒 K 等が形成する層の前後方向の厚みは、前記幅方向において、同一となるようにされている。

20

【0036】

また、供給口 36 の幅方向長さを、緩和部材 180 の平板部 183 の幅方向全長と同じにすることにより、供給ホッパ 35 から投入される穀粒が平板部 183 の幅方向全体に当たるようにされている。本実施形態では、供給口 36 の位置は、供給口 36 から落下する穀粒 K 及び前記穀粒 K に混入した異物 S が、図 3 に示す第 1 面 180 a において、ハッチングで示された領域 P を目指すように設定されている。この領域 P は、平板部 183 において折曲げ部 184 から後方側に離間した部位である。

【0037】

(実施形態の作用)

次に、上記のように構成した石抜選別機の作用について説明する。

30

図示しない起動スイッチの操作により、モータ 30 を起動させると、回転軸 13 上の第 1 支持ローラ 15 及び偏心輪 22 が回転されるとともに、送風機 26 のファン 28 が回転される。そして、偏心輪 22 の回転に伴い、選別ケース 17 が往復揺動されるとともに、送風機 26 から選別ケース 17 内に風が送り込まれる。

【0038】

この状態で、穀粒を供給ホッパ 35 内に収容すると、供給ホッパ 35 内の穀粒 K 及び穀粒 K 内に混入している小石等の異物 S は、平板部 183 の幅方向全体に亘って当たるように選別ケース 17 内に供給される。

【0039】

そして、供給ホッパ 35 の供給口 36 から落下した穀粒 K 及び異物 S は、図 4 の矢印 A 及び図 3 に示すように、緩和部材 180 の第 1 面 180 a において、ハッチングで示された領域 P に落下する。

40

【0040】

供給ホッパ 35 から落下する穀粒 K 等は均一に層状をなして平板部 183 の幅方向全体に亘って当たるように供給される。

そして、穀粒 K 及び異物 S は領域 P に落下した後、平板部 183 の幅方向全体に亘り、第 1 面 180 a を前方へ滑りおちて、折曲げ部 184 にて図 4 の矢印 B で示すように、若干上に跳ね上げられて多孔選別板 18 上に落下する。穀粒 K 等はこの折曲げ部 184 により跳ね上げられることにより、分散する。

【0041】

50

上記のように分散した前記穀粒 K 等は、緩和部材 180 の前縁（折曲げ部 184 の前縁）よりも前方に位置するとともに前記多孔選別板 18 の全幅に亘って位置する部位 P 1 に落下する。なお、図 3 では、部位 P 1 には、ハッチングして図示されている。

【0042】

このように供給ホッパ 35 から落下した穀粒 K 等は、緩和部材 180 に一旦当たって、後述の理由によりその落下速度が減じられて、その後、緩和部材 180 から多孔選別板 18 上に軽く落下する。

【0043】

また、多孔選別板 18 上に落下した穀粒 K 等は、選別ケース 17 の揺動及び送風機 26 からの送風により、多孔選別板 18 上の選別部 17 a において比重選別される。そして、穀粒は多孔選別板 18 から浮上した状態で選別部 17 a から前方へ移動し、穀粒取出口 17 b から取り出される。

10

【0044】

なお、穀粒 K 等が部位 P 1 に対して緩和部材 180（折曲げ部 184）から多孔選別板 18 上に落下する場合と、仮に供給ホッパ 35 から多孔選別板 18 上に直接落下する場合とでは、緩和部材 180 から落下した方が落差が少ない。このため、緩和部材 180 から部位 P 1 に落下したときの最終の落下速度は、仮に供給ホッパ 35 から多孔選別板 18 上に直接落下した場合の最終の落下速度よりも減じられる。

【0045】

このため、緩和部材 180（折曲げ部 184）から穀粒 K 等が部位 P 1 に落下しても、部位 P 1 上を遡上する異物 S に対する通過時の抵抗が少なくされている。

20

このため、部位 P 1 においても穀粒 K と異物 S との比重選別がしやすいとともに、部位 P 1 よりも前方に位置して選別された小石等の異物 S は、部位 P 1 においても抵抗が少なくスムーズに通過することができる。また、この場合、孔 18 a を介して送風された風は、前記部位 P 1 における前記異物 S の遡上を助ける。

【0046】

また、前記抵抗が少ない分、異物 S は分散して移動しやすくなる。さらに、部位 P 1 は、多孔選別板 18 の全幅に亘って位置するため、その全幅に亘り均一な比重選別、及び異物 S の遡上が可能であり、従って、選別効率が高くなる。また、運転途中で異物 S を排出する際には、異物 S の大半を排出でき、安定した連続運転を行うことができる。

30

【0047】

なお、図 6 に示すように、本実施形態と異なり緩和部材 180 とガイド部 190 が設けられていない場合には、供給ホッパ 35 から落下した穀粒 K 等は、落下速度が減じられることなく多孔選別板 18 に直接落下する。この場合には、従来と同様に、穀粒 K 等が落下する多孔選別板 18 の部位においては、異物 S の遡上が妨害されることになる。

【0048】

話しを本実施形態に戻して、前記部位 P 1 を通過した異物 S は、ガイド部 190 及び緩和部材 180 間の前記通路 47、48 内に入る。

ここで、異物 S がガイド部 190 よりも下方（すなわち、前方）に位置し、かつ、ガイド部 190 の前端の近傍に位置している場合、V 字状に配置されたガイド面 196 a、198 a により、通路 47、48 のいずれか一方に入るようにガイドされる。すなわち、異物 S が遡上する際に、前記ガイド面 196 a、198 a のいずれか一方によりガイドされて、いずれか一方の通路 47、48 に入り、異物が V 字状の部位の前方において溜まることがない。

40

【0049】

また、図 9 に示すように、緩和部材 180 に通風口 185 が設けられているため、孔 18 a を介して送風された風は、前記通路 47、48 内にも入り、前記通路 47、48 に入った異物 S の遡上を助ける。

【0050】

そして、選別動作中は、ゲート 29 が図 5 に実線で示すように小石回収部 17 c の前端

50

入口部が開放されて、選別部 17a と小石回収部 17c とが連通されるとともに小石回収部 17c の後端出口部 17d が閉鎖されている。このため、前記通路 47、48 内を遡上した異物 S は、小石回収部 17c 内に回収される。

【0051】

そして、供給ホッパ 35 からの穀粒の投入が停止された後、ゲート 29 を図 5 の鎖線で示す位置に回動配置すると、小石回収部 17c の前端入口部が閉鎖されて、選別部 17a と小石回収部 17c とが遮断される。これと同時に、小石回収部 17c の後端出口部 17d が開放される。この状態で、選別ケース 17 の揺動及び送風機 26 からの送風により、小石回収部 17c に集積している異物 S が後端出口部 17d を介して機枠 11 に設けられた小石排出樋 62 を介して排出される。

10

【0052】

図 7 において、ガイド部 190 の周囲の矢印は、異物 S の移動方向を示し、また、選別ケース 17 の前端側の矢印は、穀粒 K の移動方向を示している。

図 8 は、特許文献 2、3、5 で提案されている選別ケース 200 の形状である。この選別ケース 200 は、後端が先細り状に形成されている。このため、選別ケース 200 の底部に設けられた多孔選別板 210 を遡上する異物は、特に、幅が狭くなる P3、P4 の領域に穀粒及び異物が滞留しやすくなる。このため、先細りとなっている後端側の石排出部 220 へ異物が排出され難くなっている。また、この種の選別ケース 200 では、長時間連続運転した場合、選別ケース 200 の穀物排出側（前端側）に異物が混入する虞もある。

20

【0053】

なお、図 8 に示す選別ケース 200 では、P3、P4 における選別ケース 200 の側壁の角度を大きくすることで、前記穀粒及び異物の滞留の抑制することが考えられる。しかし、図 8 に示す選別ケース 200 の選別に必要な選別距離（すなわち、幅が広い領域の前後方向長さ）が短くなって、選別ケース 200 の選別面積が小さくなり、選別精度の低下の原因となりうる。

【0054】

一方、選別面積を大きくするために、選別ケース 200 の前後方向の長さを長くすると、多孔選別板 210 が大きくなり、選別ケース 200 の大型化、及びコストアップの原因となる。

30

【0055】

本実施形態では、V 字状のガイド面 196a、198a を有するガイド部 190 が、選別ケース 17 後端側に配置され、選別ケース 17 の幅方向の両側の通路 47、48 を介して異物 S を排出させる。このため、異物 S 及び穀粒 K が滞留する箇所もなく、小石回収部 17c 側へ排出される穀物の量を減少させることができる。また、選別ケース 17 の小型化、ひいては、装置全体の小型化も可能である。

【0056】

また、通路 47、48 において、ガイド部 190 のガイド面 196a、198a は通路入口が広がるように斜状に配置されて、通路 47、48 の後端側は狭くされている。このため、選別ケースの後端側が前端側と同様に広く形成されて、異物を後端側において全幅で排出する方式の特許文献 1 に比較して穀粒の異物に混じる混入率を大幅に低減できる。

40

【0057】

なお、供給ホッパ 35（投入部）内の穀粒がなくなった状態の後でも、送風機 26 で送風が行われる。これは、通路 47、48 内に残留する穀物及び異物を、後端出口部 17d から排出するためである。この場合においても通路 47、48 内における異物及び穀粒の遡上を通路 47、48 内を通過する風により、それらの遡上を助けることができる。遡上した異物及び穀粒は、後端出口部 17d から排出する。

【0058】

本実施形態では、下記の特徴を有する。

50

(1) 本実施形態の石抜選別機は、底部に多孔選別板18(多孔選別部材)を有する選別ケース17であって、傾斜状態で配置され、かつ、振動が付与される選別ケース17を有する。また、石抜選別機は、選別ケース17内に穀粒を投入する供給ホッパ35(投入部)と、選別ケース17の下方から送風する送風機26(送風部)を備える。そして、石抜選別機は、選別ケース17内の穀粒と前記穀粒内に混入した異物とを送風機26(送風部)からの風と揺動により比重選別する。また、石抜選別機は、前記比重選別した異物を選別ケース17の斜め上方へ送り出し、前記比重選別した穀粒を斜め下方へ送り出す。

【0059】

そして、石抜選別機において、供給ホッパ35(投入部)と多孔選別板18(多孔選別部材)の間には、供給ホッパ35(投入部)から投入された穀粒を受ける緩和部材180(速度緩和部)が配置されている。また、緩和部材180(速度緩和部)は、受けた前記穀粒の落下速度を減じた上で、前記穀粒を多孔選別板18(多孔選別部材)に到達させる。この結果、本実施形態によれば、供給ホッパ35から投入された穀粒は、落下して緩和部材180(速度緩和部)に受けられ、その後、多孔選別板18(多孔選別部材)に供給される。この緩和部材180(速度緩和部)で穀粒等が受けられることにより、供給ホッパ35(投入部)から落下した穀粒の落下速度が緩和された上で、多孔選別板18(多孔選別部材)に供給される。このことから、従来に比して、多孔選別板18(多孔選別部材)上を石等の異物の遡上を阻害することがなく、異物は多孔選別板18(多孔選別部材)の上方へ流れやすくなる。この結果、多孔選別部材上の異物の滞留時間を少なくでき、異物の遡上をスムーズに行うことができる効果を奏する。

【0060】

(2) 本実施形態の石抜選別機では、緩和部材180(速度緩和部)は、選別ケース17の幅全体に亘って設けられている。この結果、本実施形態によれば、供給ホッパ35(投入部)の供給口36が緩和部材180(多孔選別部材)の幅方向全体に亘って全体に設けられている場合、確実に投入部からの穀粒の落下速度を緩和することができる。

【0061】

(3) 本実施形態の石抜選別機では、緩和部材180(速度緩和部)は、供給ホッパ35(投入部)からの穀粒を受ける第1面180aと、第1面180aに一体に連結されて第1面180aよりも下方に位置する折曲げ部184(第2面)を有する。

【0062】

そして、第1面180aは前記緩和部材180(多孔選別部材)と同じく傾斜状態で配置され、折曲げ部184(第2面)は、第1面180aとは鈍角をなすように連結されている。

【0063】

この結果、本実施形態によれば、第1面180aに落下した穀粒は、その後、第1面180aに沿って下方に移動する際、第1面180aと鈍角をなした折曲げ部184(第2面)に移動する。この後、折曲げ部184(第2面)から下方へ移動する穀粒は、折曲げ部184(第2面)が第1面180aと鈍角をなしているため、上方に跳ね上げられ、多孔選別板18(多孔選別部材)上に落下する。このとき、折曲げ部184(第2面)が第1面180aとなす鈍角に応じて、穀粒を分散して多孔選別板18(多孔選別部材)上に落下させることができる。

【0064】

(4) 本実施形態の石抜選別機では、緩和部材180(速度緩和部)と多孔選別板18(多孔選別部材)の間には、穀粒に混入した異物が遡上する通路47、48が形成されている。また、通路47、48の入口には、V字状の面を有するガイド部190(防止手段)が設けられていて異物の滞留を防止する。

【0065】

この結果、本実施形態によれば、通路における異物の滞留時間を少なくでき、異物の遡上をスムーズに行うことができる効果を奏する。

(5) 本実施形態の石抜選別機では、選別ケース17は、幅方向に配置されて直線状に

形成された一对の側壁 170、172 と、一对の側壁 170、172 の端部を連結する端壁 174 とを備える。また、端壁 174 には、緩和部材 180（速度緩和部）の下方に位置するとともに、多孔選別板 18（多孔選別部材）上に延びて V 字状のガイド面 196a、198a を有するガイド部 190 が防止手段として設けられている。そして、ガイド面 196a、198a と近位に位置する側壁 170、172 間で前記通路 47、48 が形成されている。この結果、上記（4）の効果を容易に実現できる。

【0066】

（6）本実施形態の石抜選別機では、緩和部材 180（速度緩和部）には、通路 47、48 内に、多孔選別板 18（多孔選別部材）の下方からの風の導入を許容する通風口 185（風排出口）が設けられている。この結果、本実施形態によれば、通路には風の導入がされるため、通路内での異物の遡上を助けることができ、前記異物の遡上をスムーズに行うことができる。

10

【0067】

なお、本発明の実施形態は前記実施形態に限定されるものではなく、下記のように変更しても良い。

- ・緩和部材 180 において平板部 183 の代わりに、上面が波状、または凹凸形状を有した板部としてもよい。

【0068】

- ・緩和部材 180 を側壁 170、172 に固定する代わりに、端壁 174 に固定してもよい。また、緩和部材 180 をガイド部 190 に固定してもよい。

20

- ・緩和部材 180 の折曲げ部 184 を省略してもよい。

【0069】

- ・緩和部材 180 は、前記多孔選別板 18 と平行に配置する必要はなく、前下がりの傾斜状態となっていればよい。

- ・前記実施形態では、供給ホッパ 35 を投入部の一例としたが、選別ケース 17 に対して穀粒 K を投入するものであれば、供給ホッパに限定するものではない。

【0070】

- ・前記実施形態では、多孔選別板 18（多孔選別部材）の幅方向全体に亘って緩和部材 180（速度緩和部）を設けたが、緩和部材 180（速度緩和部）の長さを前記幅方向全体に亘ってではなしに短くしてもよい。但し、少なくとも投入部の幅方向の長さよりも長く設けられていることが好ましい。この場合においても、確実に投入部からの穀粒の落下速度を緩和することができる。

30

【符号の説明】

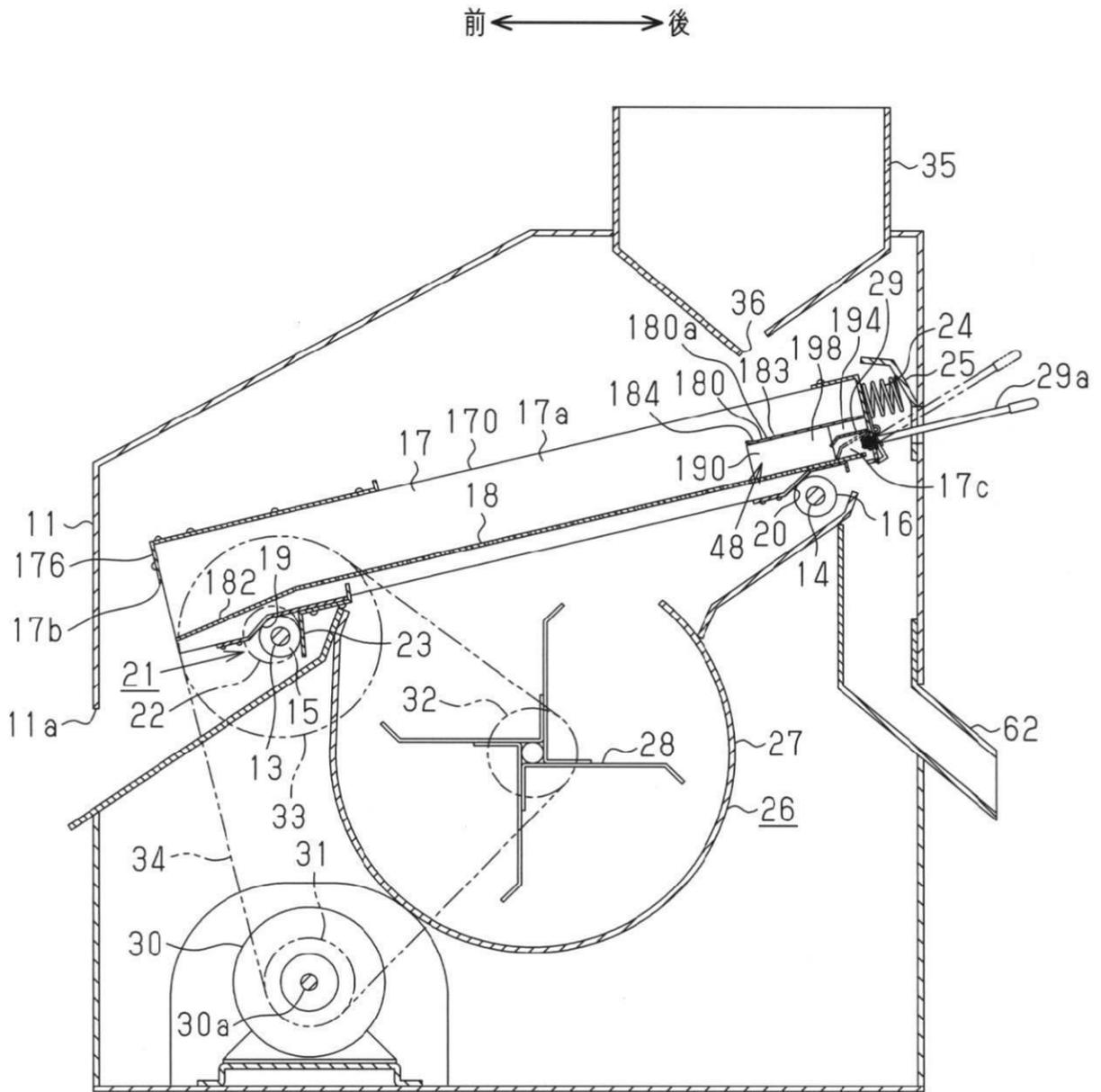
【0071】

11 ... 機枠、11a ... 開口、13 ... 回転軸、14 ... 支持軸、
 15 ... 第 1 支持ローラ、16 ... 第 2 支持ローラ、17 ... 選別ケース、
 18 ... 多孔選別板（多孔選別部材）、18a ... 孔、19 ... 第 1 傾斜支持面、
 20 ... 第 2 傾斜支持面、21 ... 駆動機構、22 ... 偏心輪、23 ... 接触板、
 24 ... 圧縮バネ、25 ... 取付板、26 ... 送風機（送風部）、
 27 ... ファンケース、28 ... ファン、29 ... ゲート、30 ... モータ、
 31 ... 駆動プーリ 31、32 ... 被動プーリ、33 ... 被動プーリ、
 34 ... ベルト、35 ... 供給ホッパ（投入部）、36 ... 供給口、
 100 ... 選別網、102 ... 起伏、110 ... 振動機構、120 ... ファン、
 130 ... ケース、170、172 ... 側壁、174 ... 端壁、
 180 ... 緩和部材、180a ... 第 1 面、
 182 ... 平板、183 ... 平板部、184 ... 折曲げ部（第 2 面）、
 185 ... 通風口（風排出口）、190 ... ガイド部、192 ... ガイド壁、
 192a ... ガイド面、194 ... ガイド壁、194a ... ガイド面
 196 ... ガイド壁、196a ... ガイド面、198 ... ガイド壁、
 198a ... ガイド面、K ... 穀粒、Ta ... 穀物層、S ... 異物。

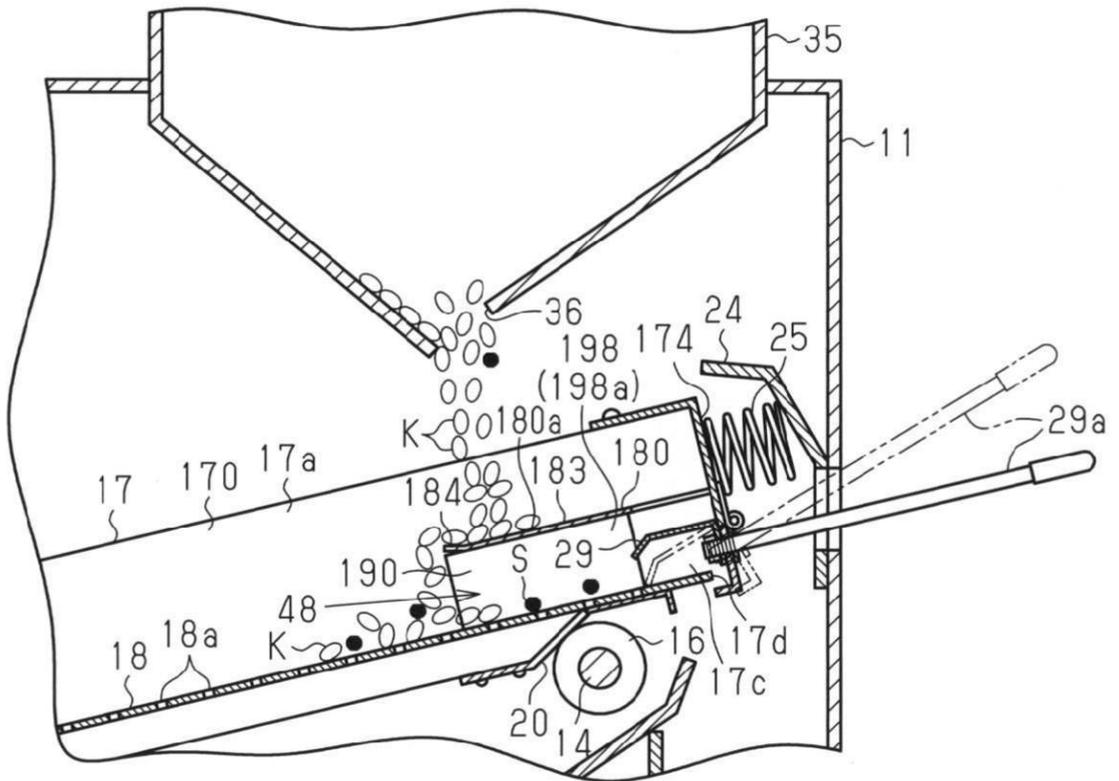
40

50

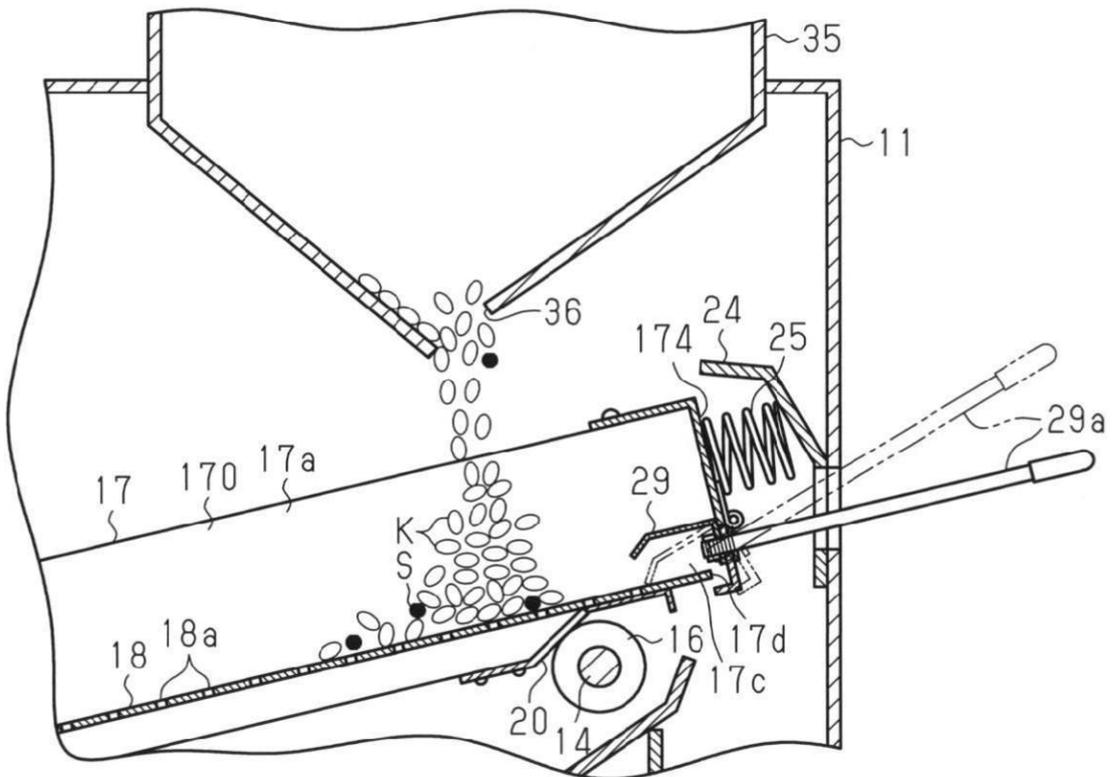
【図1】



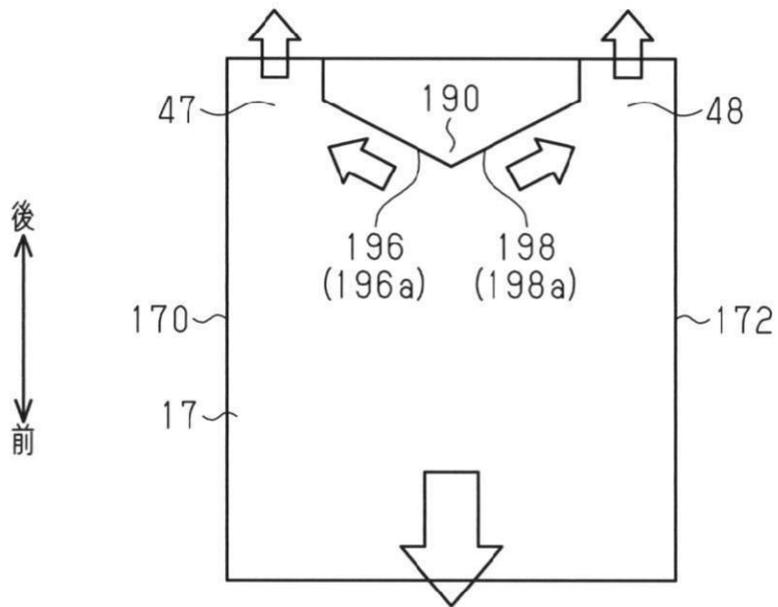
【図5】



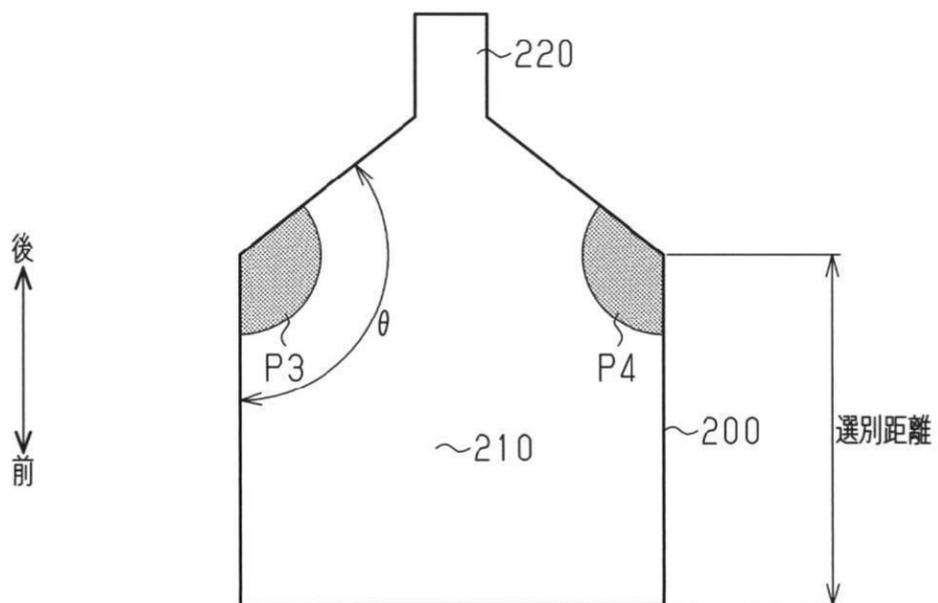
【図6】



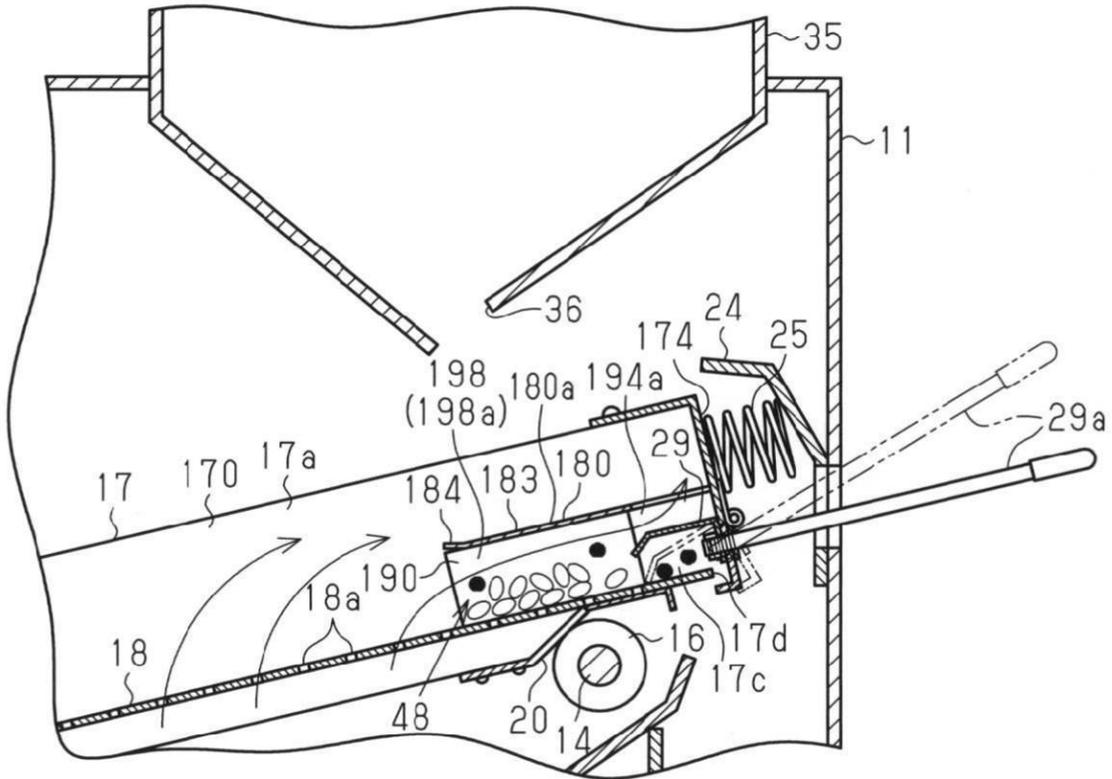
【 図 7 】



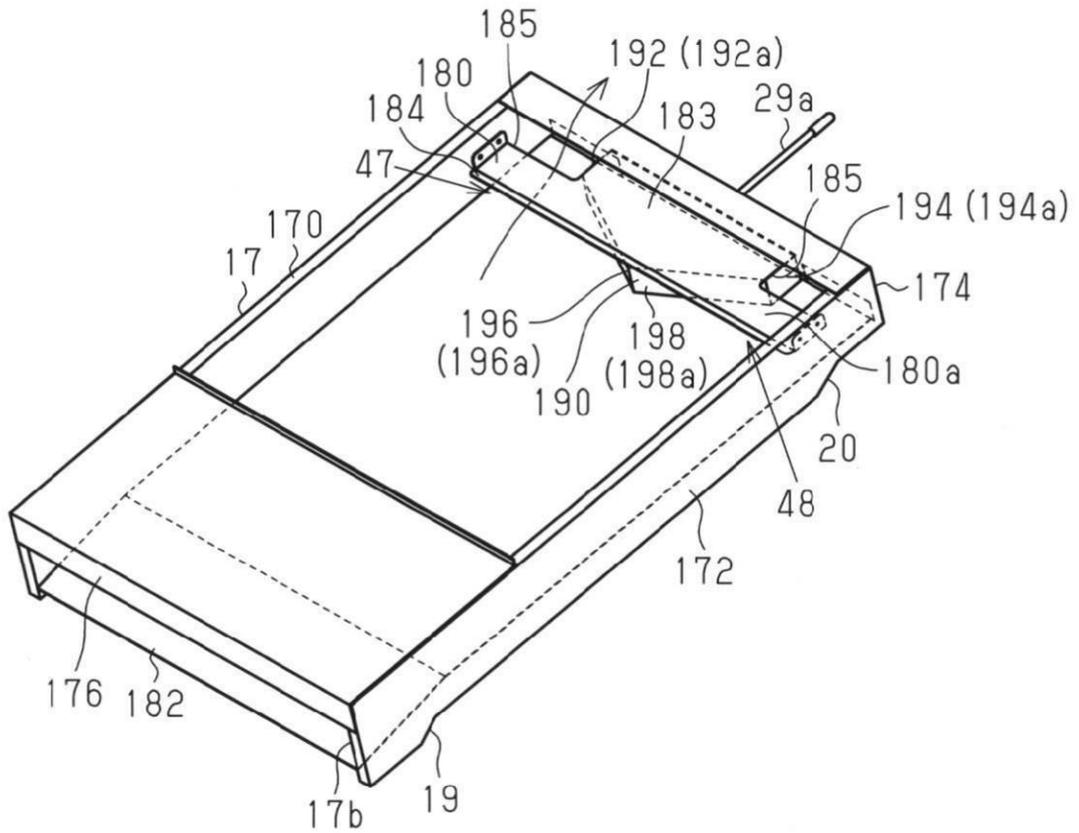
【 図 8 】



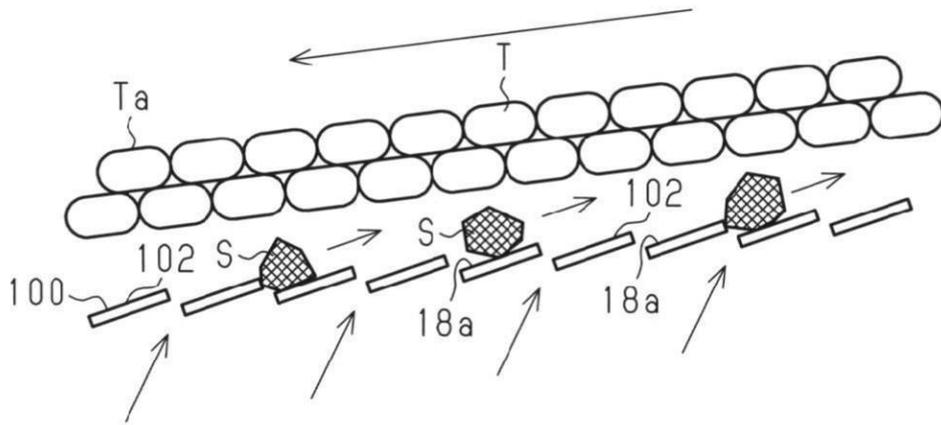
【図9】



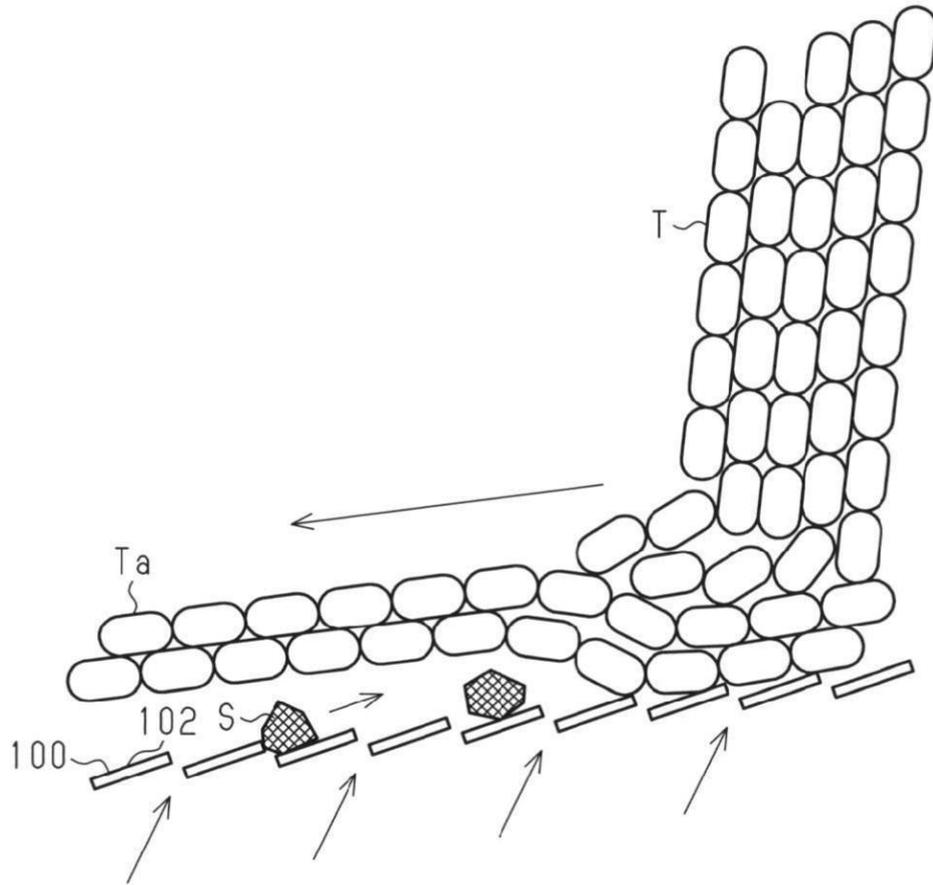
【図10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【図 13】

