

(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2009-154149

(P2009-154149A)

(43) 公開日 平成21年7月16日 (2009.7.16)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 0 2 B 7/00 (2006.01)	B 0 2 B 7/00 1 0 4 Z	4 D 0 4 3
B 0 2 B 7/02 (2006.01)	B 0 2 B 7/00 1 0 5	
B 0 3 C 1/26 (2006.01)	B 0 2 B 7/00 Z	
	B 0 2 B 7/02 1 0 7	
	B 0 3 C 1/26	
審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 19 頁)		

(21) 出願番号 特願2008-301748 (P2008-301748)
 (22) 出願日 平成20年11月26日 (2008.11.26)
 (31) 優先権主張番号 特願2007-317715 (P2007-317715)
 (32) 優先日 平成19年12月7日 (2007.12.7)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 507387136
 上根 崇
 愛知県名古屋市市中川区澄池町 1 5 番 2 1 号
 (74) 代理人 100092130
 弁理士 若原 誠一
 (72) 発明者 上根 崇
 愛知県名古屋市市中川区澄池町 1 5 番 2 1 号
 Fターム (参考) 4D043 JB05 JB06 JB08 JC02 JC05
 JC08 JC10 JE07 JE10 JF02
 KA09

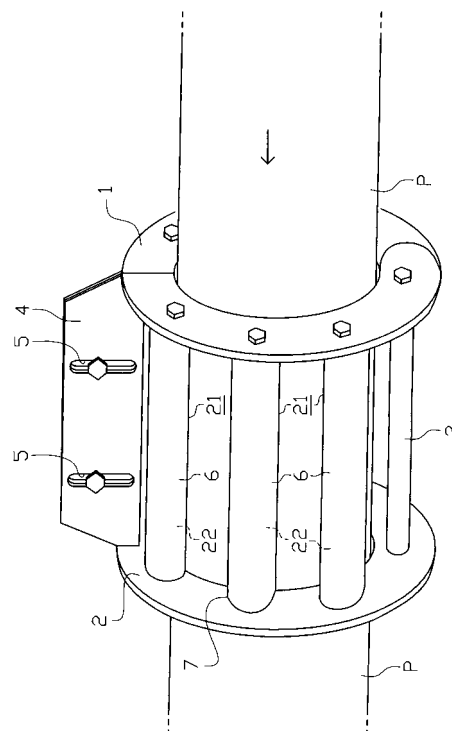
(54) 【発明の名称】 穀物または果実から異物を除去する装置

(57) 【要約】

【課題】 流れる粒状または粉状の穀物または果実に混入している異物が、流れる経路の外側の本装置によって捕捉されて除去される。

【解決手段】 隔離筒 P の外側に装着された 6 本の収納筒 6 … の中には、間にスペーサー 2 3 … を挟んで、5 個の円柱状の磁石 2 2 … が一列に並んで収納される。この各磁石 2 2 … は、互いに N 極どうしまたは S 極どうしが対向されかつ接近される。したがって、磁石 2 2 … の磁力が他の磁石 2 2 … に吸収されず、磁石 2 2 … の磁力が隔離筒 P を越えて、流れる穀物または果実の中までよく伝わり、穀物内または果実内の異物が確実に除去されるし、除去した異物が隔離筒 P 表面に確実に吸引／吸着される。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

粒状または粉状の穀物または果実が流れる経路において、この経路の穀物または果実が流れる側とその外側とを隔離する強磁性体または磁性体以外の素材からなる隔離体に対して、この隔離体の外側に装着される、この穀物または果実の流れに沿って長い、強磁性体または磁性体以外の素材からなる収納体と、

この収納体に収納される複数の磁石であって、この複数の磁石は互いにN極どうしまたはS極どうしを対向させかつ接近させて収納される複数の磁石とを備え、

上記穀物内または果実内に混入した強磁性体または磁性体の異物を吸着することを特徴とする穀物または果実から異物を除去する装置。

10

【請求項 2】

粒状または粉状の穀物または果実が流れる経路において、この経路の穀物または果実が流れる側とその外側とを隔離する隔離体に対して、この隔離体の内側に装着される支持体と、

この支持体に装着される、上記穀物または果実の流れに沿って長い、強磁性体または以外の素材からなる収納体と、

この収納体に収納される複数の磁石であって、この複数の磁石は互いにN極どうしまたはS極どうしを対向させかつ接近させて収納される複数の磁石とを備え、

上記穀物内または果実内に混入した強磁性体または磁性体の異物を吸着することを特徴とする穀物または果実から異物を除去する装置。

20

【請求項 3】

上記収納体の壁面には、上記複数の磁石の大きさより小さい隙間を有するまたは隙間を有さず、これにより上記N極どうしまたはS極どうしの反発によって、上記複数の磁石を外へ飛び出さないように規制し、

この筒内に上記複数の磁石が収納されることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の穀物または果実から異物を除去する装置。

【請求項 4】

上記収納体及び上記複数の磁石は、上記隔離体に対して間隔をあけて、または等間隔で複数装着され、この間隔は当該磁石の大きさより大きく、

上記磁石のN極どうしまたはS極どうしの間隔は、当該磁石の大きさより小さく、

30

上記隔離体と上記磁石との間隔は、当該磁石の大きさより小さいことを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の穀物または果実から異物を除去する装置。

【請求項 5】

上記隔離体は長尺の筒状であり、この筒内を上記粒状または粉状の穀物または果実が流れ、この流れは風圧による、または穀物または果実の自重により、

上記収納体及び複数の磁石は、上記筒の外側に装着されることを特徴とする請求項 1、3 または 4 記載の穀物または果実から異物を除去する装置。

【請求項 6】

上記収納体または上記複数の磁石は、上記隔離体に対して着脱自在であることを特徴とする請求項 1、2、3、4 または 5 記載の穀物または果実から異物を除去する装置。

40

【請求項 7】

上記収納体及び上記複数の磁石は、上記隔離体に対して間隔をあけて、または等間隔で複数装着されることを特徴とする請求項 1、2、3、4、5 または 6 記載の穀物または果実から異物を除去する装置。

【請求項 8】

上記収納体及び上記複数の磁石は、上記隔離体に対して間隔をあけて、または等間隔で複数装着され、隣り合う収納体における各磁石のN極とS極の配列の順番は同じであることを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、6 または 7 記載の穀物または果実から異物を除去する装置。

【請求項 9】

50

上記隔離体において、上記収納体及び上記複数の磁石の装着される位置から下流側には、穀物または果実の流れから異物が退避して外れ、上記複数の磁石によって吸着された異物の退避部が設けられていることを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、6、7 または 8 記載の穀物または果実から異物を除去する装置。

【請求項 10】

上記穀物内または果実内に混入して除去される異物は、粒状の穀物または果実の粒子の大きさより小さい、略同じ大きさまたは大きい、若しくは粉状の穀物または果実の粒子の大きさより大きい、略同じ大きさまたは小さいことを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、6、7、8 または 9 記載の穀物または果実から異物を除去する装置。

【請求項 11】

上記収納体及び磁石が装着される付近の隔離体の内側のやや上流には、粒状または粉状の穀物または果実が流れの下流に沿って絞られ、上記収納体及び磁石に向かって絞られるテーパ体装着されていることを特徴とする請求項 2 記載の穀物または果実から異物を除去する装置。

【請求項 12】

上記テーパ体の下流側の先端から、上記収納体及び磁石の先端が上流に向かって突出していることを特徴とする請求項 11 記載の穀物または果実から異物を除去する装置。

【請求項 13】

上記突出の量は、上記収納体に収納される複数の磁石の個数の 1% 乃至 99%、5% 乃至 90%、10% 乃至 60%、15% 乃至 40%、20% 乃至 30% であることを特徴とする請求項 12 記載の穀物または果実から異物を除去する装置。

【請求項 14】

上記収納体及び磁石の上流側の先端は尖っていることを特徴とする請求項 11 記載の穀物または果実から異物を除去する装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、穀物または果実から異物を除去する装置に関し、特に精米設備または精米機などの穀物または果実を処理する装置などにおいて、穀物または果実から異物を除去するものなどに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、精米機などの穀物または果実を処理する装置においては、処理する穀物または果実に種々の異物が混入することがある。このような異物は、穀物または果実の植物の茎、葉などのほか、釘、ボルト、ねじ、針、金属のゴミなどもある。

【0003】

【特許文献 1】特開平 6-296885 号公報

【特許文献 2】特開平 8-192061 号公報

【特許文献 3】特開平 9-66264 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような金属性の異物を除去するのは難しかった。本発明の目的は、このような金属性の異物または強磁性体または磁性体の異物を、処理する穀物または果実から容易に除去することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

(1) 請求項 1 に係る発明

上記目的を達成するために、本発明の穀物または果実から異物を除去する装置では、穀物または果実が流れる側とその外側とを隔離する強磁性体または以外の素材からなる隔離

10

20

30

40

50

体に対して、この隔離体の外側に装着される、穀物または果実が流れるに沿って長い、強磁性体または以外の素材からなる収納体と、この収納体に収納される複数の磁石であって、この複数の磁石は互いにN極どうしまたはS極どうしを対向させかつ接近させて収納される複数の磁石とを備え、上記穀物内または果実内に混入した強磁性体または磁性体の異物を吸着するようにした。

【0006】

(2) 請求項2に係る発明

上記目的を達成するために、本発明の穀物または果実から異物を除去する装置では、隔離体の内側に装着される支持体と、この支持体に装着される、上記穀物または果実の流れに沿って長い、強磁性体または以外の素材からなる収納体と、この収納体に収納される複数の磁石であって、この複数の磁石は互いにN極どうしまたはS極どうしを対向させかつ接近させて収納される複数の磁石とを備え、上記穀物内または果実内に混入した強磁性体または磁性体の異物を吸着するようにした。

【発明の効果】

【0007】

(1) 請求項1に係る発明

本件穀物または果実から異物を除去する装置は、隔離体の穀物または果実が流れる側と反対側に装着されるから、隔離体の中に装着しないで済み、隔離体に穴を開けなくて済み、装着が容易となり、穀物または果実の処理装置が完成した後の本装置の装着も容易となる。

【0008】

また、複数の磁石は互いにN極どうしまたはS極どうしを対向させかつ接近させているので、磁石の磁力が他の磁石に吸収されず、磁石の磁力が隔離体を越えて、流れる穀物または果実の中までよく拡散し、穀物内または果実内の異物を確実に除去できるし、除去した異物を隔離体表面に確実に吸着しておくことができる。

【0009】

さらに、磁石の収納体と隔離体とは、強磁性体または以外の素材からなるので、磁石の磁力が隔離体を越えて、流れる穀物または果実の中までよく拡散し、穀物内または果実内の異物を確実に除去できるし、除去した異物を隔離体表面に確実に吸着しておくことができる。

【0010】

また、上記収納体の壁面には、上記複数の磁石の大きさより小さい隙間を有するまたは隙間を有さず、これにより上記N極どうしまたはS極どうしの反発によって、上記複数の磁石を外へ飛び出さないように規制しているので、N極どうしまたはS極どうしの反発があっても磁石の配置が安定し、安定した磁力を流れる穀物または果実の中までよく伝達できる。

【0011】

さらに、上記収納体及び上記複数の磁石の間隔は当該磁石の大きさより大きいので、磁石の磁力が隣の収納体内の磁石にも吸収されない。上記磁石のN極どうしまたはS極どうしの間隔は、当該磁石の大きさより小さいので、同じ収納体内の磁石同士がより反発しあって、より多くの磁力が発散される。上記隔離体と上記磁石との間隔は、当該磁石の大きさより小さいので、磁石の磁力が隔離体をより多く越える。

【0012】

(2) 請求項2に係る発明

また、本件穀物または果実から異物を除去する装置は、隔離体の穀物または果実が流れる内側に装着されるから、強磁性体または磁性体の異物をより容易に吸着できるし、隔離体が強磁性体または磁性体であっても、上記磁石の磁力が弱められてしまうことがない。

【0013】

さらに、粒状または粉状の穀物または果実が流れの下流に沿って絞られ、上記収納体及び磁石に向かって絞られるテーパ体によって、穀物または果実及び異物を上記収納体及

10

20

30

40

50

び磁石に向かって流すことができる。

【0014】

上記テーパー体の下流側の先端から、上記収納体及び磁石の先端が上流に向かって突出しているので、テーパー体に穀物または果実が当たる直前、またはテーパー体で穀物または果実の流れが絞られるときに、強磁性体または磁性体の異物のみの流れにブレーキがかかり、異物が磁石に付着し易くなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

(1) 穀物または果実から異物を除去する装置

図1乃至図4は穀物または果実から異物を除去する装置の構造を示す。隔離筒Pは長尺状の筒であり、この筒内を粒状または粉状の穀物または果実が流れる。この流れはブロア、ファン、送風機などに基づく風圧により、または穀物または果実の自重による。

【0016】

この自重による場合には、隔離筒Pは垂直、斜めなどに配置される。この風圧による場合には、隔離筒Pは水平、斜め、垂直であり、下から上への自重に反する逆流も含まれる。隔離筒Pの素材はアルミニウム、銅、クロム、亜鉛、すず、マンガン、タングステン、ビスマス、これらの合金、木材、樹脂、ガラス、繊維、布、ゴム、紙などである。場合によって、ステンレス、ニッケル、コバルト、鉄などの、磁性体または強磁性体でも良いし、これらの合金でもよいし、ステンレスのように一部に磁性体または強磁性体を含む合金でもよい。

【0017】

隔離筒Pは弱磁性体、常磁性体、反磁性体、フェリ磁性体などの、強磁性体または磁性体以外の素材からなる。しかし場合によって上記の強磁性体、磁性体若しくは強磁性体または磁性体を含む合金でもよい。強磁性体は、磁石を近づけると強く磁化され、磁石の磁力を吸収する。

【0018】

この隔離筒Pは、粒状または粉状の穀物または果実が流れる経路において、この経路の穀物または果実が流れる内側とその外側とを隔離する。この隔離筒Pは、半円筒状でも良いし、ベルトコンベアの両側または片側に設けられた一対または単体の平板状もよい。

【0019】

一対の環状で板状の上流装着環1、下流装着環2は、上記隔離筒Pの周囲に、着脱自在に、装着、固定される。この上流装着環1、下流装着環2はそれぞれ中央で半環部分に分割され、この各半環の端は重なりあって蝶軸棒3が貫通するとともに、上流装着環1及び下流装着環2にわたってこの蝶軸棒3が貫通し、これら半環部分どうしが開閉可能となっている。

【0020】

この上流装着環1、下流装着環2の各半環の他の端それぞれには、上流装着環1と下流装着環2とを繋ぐ2枚の締付板4、4が溶接またはボルト留めで固定されている。この2枚の締付板4、4それぞれには、2つの締付穴5、5が形成されている。

【0021】

この締付穴5、5にボルトとナットが装着されて締め付けられて、上流装着環1、下流装着環2の半環部分どうしが閉じられ、上流装着環1、下流装着環2が、上記隔離筒Pの周囲に固定される。このボルトとナットを緩めて外し、締付板4、4どうしを離間させれば、上流装着環1、下流装着環2が、上記隔離筒Pの周囲から外される。

【0022】

上記下流装着環2の方には、6つの収納穴7…が等間隔に形成され、この収納穴7…内を、収納筒6…の底付近が溶接またはボルト留めで固定される。この収納筒6…の下流装着環2側には底板8が収納筒6…に一体形成または溶接されて閉じられている。

【0023】

また、収納筒6…の上流装着環1側には栓9が収納筒6…に一体形成または溶接されて

10

20

30

40

50

閉じられている。この栓 9 の外側面中央にはねじ穴 10 が形成されている。この 6 本の収納筒 6 …のねじ穴 10 …に対応する上流装着環 1 の位置には、6 個のねじ穴 11 …が形成されている。

【0024】

上記上流装着環 1、下流装着環 2、蝶軸棒 3、締付板 4、収納筒 6 …、底板 8、栓 9、スペーサー 23 は、上記隔離筒 P と同じ材質で、強磁性体または磁性体以外の材質または一部に強磁性体または磁性体を含む合金でもよい。しかし、これらの一部または全部は、隔離筒 P と異なる材質でもよいし、これらの各材質は、それぞれ同じでも、それぞれ異なってもよい。

【0025】

(2) 磁石体 21 の構造

図 5 及び図 6 は、磁石体 21 の構造を示す。上記収納筒 6 …の中には 5 個の円柱状の磁石 22 …が一行に並んで収納されている。この各磁石 22 …は、互いに N 極どうしまたは S 極どうしが対向されかつ接近されて収納される。

【0026】

これらの磁石 22 …の間には鉄などの強磁性体、樹脂製または強磁性体ではない金属製のスペーサー 23 が介在されて挟まれる。このスペーサー 23 は、円柱形の磁石 22 …の直径と同じで、円柱形の磁石 22 …の高さ／厚さより低い／薄い。このスペーサー 23 の厚さが後述する、各磁石 22 …の間隔となる。

【0027】

したがって、これらの各磁石 22 …は、互いに反発しあうが、これを押さえ込むように上記栓 9 が強く押し込まれて栓 9 が収納筒 6 …に溶接またはボルト留めで固定される。この磁石 22 …の間隔、つまり N 極どうしまたは S 極どうしの間隔は、当該磁石 22 …の大きさより小さいので、同じ収納筒 6 内の磁石 22 同士がより反発しあって、より多くの磁力が発散される。

【0028】

上記スペーサー 23 の材質は、ステンレス、ニッケル、コバルト、鉄などの強磁性体、これらの合金、ステンレスのように一部に強磁性体を含む合金などとされてもよい。これにより、上記磁石 22 …の端面の N 極どうしまたは S 極どうしと逆の極がスペーサー 23 の両面に励磁／誘磁され、上記磁石 22 …同士の反発が解消される。

【0029】

しかし、スペーサー 23 の周面には、上記励磁／誘磁された極と逆の極が励磁／誘磁されるので、ここから上記強いより多くの磁力が発散されることになる。したがって、磁石体 21 全体としての磁力は低下せず、むしろ隔離筒 P 内に拡散される磁力はより強くなる。スペーサー 23 の周面には、磁石 22 …の端面の磁力の 2 倍または同じまたは数倍の強い磁極が励磁／誘磁されるからである。

【0030】

この磁石 22 …の間隔は、当該円柱状の磁石 22 …の高さの 0 % 乃至 50 %、望ましくは 1 % 乃至 35 %、より望ましくは 5 % 乃至 20 %、さらに望ましくは 10 % 乃至 15 % とされる。上記 0 % では、磁石 22 …の間隔は無く、磁石 22 …どうしが接触している。

【0031】

上記円柱状の磁石 22 …の直径は高さより若干大きく、1.0 倍乃至 1.5 倍、例えば 1.25 倍ほどであり、磁石 22 …は扁平に近い形状をしており、同じ長さの磁石体 21 または収納筒 6 …において、N 極どうしの数または S 極どうしの数をより多くでき、より多くの磁力が発散される。したがって、円柱状の磁石 22 …の直径は高さよりかなり大きくてもよく、例えば 1.5 倍乃至 5 倍でもよい。

【0032】

なお、逆に上記円柱状の磁石 22 …の直径は高さより小さく、0.2 倍乃至 1.0 倍、例えば 0.4 倍乃至 0.7 倍でもよい。この場合には、収納筒 6 …に収納される各磁石 22 …の互いの反発力が小さくなり、収納筒 6 …への各磁石 22 …の収納が容易になる。

10

20

30

40

50

【0033】

上記磁石22…は、数百ガウス乃至数千ガウス乃至数万ガウスの磁力を備え、ネオジム磁石、サマコバ磁石、フェライト磁石、アルニコ磁石などが用いられる。磁石22…は全て同形同大であるが、異なってもよい。例えば高さが異なっていたり、全てまたは一部が角柱であったりしてもよい。

【0034】

上記収納筒6…の壁面／側面は上記磁石22…が通過できるような隙間を有さない。これにより上記N極どうしまたはS極どうしの反発によって、上記複数の磁石22…が収納筒6…の外へ飛び出さないように規制される。なお、収納筒6…の壁面／側面に隙間が形成されたり、隙間のある網状であったりしてもよいが、この隙間は、磁石22…の大きさより小さくされる。

10

【0035】

上記円柱状の磁石22…の外表面と収納筒6…の内面との間は、ほとんど隙間がないかわずかな隙間しかない。これにより、円柱状の各磁石22…の中心線が略一致して、円柱状の各磁石22…の周縁が互いにずれない。この結果、各磁石22…の各間における磁力の向きに偏りが生じず、隔離筒P内に磁力を均等に拡散させることができる。

【0036】

なお、円柱状の磁石22…の外表面と収納筒6…の内面と間には、ある程度の隙間があってもよい。この場合スペーサー23の外周と収納筒6…の内面と間にある程度の隙間があってもよいし、隙間が無くてもよい。

20

【0037】

上記収納筒6…の栓9…のねじ穴10…には、上記上流装着環1のねじ穴11を挿通してねじが留められる。これにより、収納筒6…つまり磁石体21と上流装着環1とがしっかり互いに連結固定される。また、上述のように、収納筒6…つまり磁石体21と下流装着環2とは溶接またはねじ留めでしっかりと互いに連結固定されている。したがって、上流装着環1と下流装着環2とはしっかりと互いに連結固定される。

【0038】

このような構造の磁石体21によって、隔離筒P内を流れる上記穀物内または果実内に混入した強磁性体または磁性体の異物が吸着され、隔離筒Pの内壁面内にとどまり、粒状または粉状の穀物または果実から異物が除去される。このような異物は、例えば、釘、ボルト、ねじ、針、機械の部品またはこの部品の切れ端・破損、金属のゴミなどであって、上記磁石22…に吸引される強磁性体または磁性体の異物である。

30

【0039】

上記収納筒6は、隔離筒Pの外側に装着され、上記穀物または果実の流れに沿って長い形となっている。したがって、異物の流れる方向に沿って、磁力が長く分散され、異物を確実に吸引できる。

【0040】

なお、このような磁石22…の両端にはスペーサー23が介在されるうえに、磁石22…の外表面と収納筒6の内面とは隙間があってもよい。この場合、全ての磁石22…は、スペーサー23…以外は収納筒6及び栓9の何処とも接触しない。したがって、収納筒6及び栓9をステンレス、鉄、ニッケルなどの強磁性体で構成しても、磁石22…の磁力が収納筒6及び栓9に吸収されず、隔離筒P内に強い磁力を供給できる。

40

【0041】

上記収納筒6内面と磁石22…外表面との間には隙間があってもよく、さらには収納筒6内面と磁石22…外表面との間には筒状の充填体が介在されてもよい。この充填体は非磁性体または強磁性体若しくは磁性体以外の材質からなる。強磁性体の材質であると、磁石体21の磁力が低下してしまうからである。

【0042】

(3) 穀物または果実から異物を除去する本装置の作用または効果

上記下流装着環2の6つの収納穴7は等間隔になっているので、収納筒6…及び上記磁

50

石体 2 1 … (各複数の磁石 2 2 …) は、上記隔離筒 P に対して間隔をあけて、等間隔で装着される。これにより、磁石 2 2 …の磁力が隔離筒 P に対して偏らず、流れる穀物または果実に磁石 2 2 …の磁力が均一に拡散し、異物の吸着が均等になる。

【0043】

上記収納筒 6 …すなわち上記磁石体 2 1 … (各複数の磁石 2 2 …) の各間隔は当該磁石 2 2 …の大きさより大きいので、磁石 2 2 …の磁力が隣の収納筒 6 …すなわち隣の磁石体 2 1 …内の磁石 2 2 …に吸収されない。これにより、隔離筒 P 内に発せられる磁力が隣の磁石体 2 1 …に取られず弱まらない。

【0044】

上記隔離筒 P と、磁石体 2 1 … (各複数の磁石 2 2 …) との各間隔は、磁石 2 2 …の大きさより小さいので、磁石 2 2 …の磁力が隔離筒 P の隔壁をより多く貫通して越える。これにより、隔離筒 P 内に発せられる磁力が弱まらない。

【0045】

収納筒 6 及び磁石体 2 1 / 複数の磁石 2 2 …は、上記隔離筒 P の外側に装着される。したがって、隔離筒 P の中に本装置を装着しないで済み、隔離筒 P に穴を開けずに済み、装着が容易となり、穀物または果実の処理装置が完成した後の本装置の装着も容易となる。

【0046】

上記収納筒 6 または上記磁石体 2 1 (複数の磁石 2 2 …) は、上記隔離筒 P に対して着脱自在である。したがって、本装置を装着する場所を状況に応じて随時変更できるし、穀物または果実の処理装置が完成した後の本装置の装着も容易となる。

【0047】

図 6 は、隣り合う磁石体 2 1、2 1 の位置関係と各 N 極と各 S 極との位置関係を示す。隣り合う磁石体 2 1 …における各磁石 2 2 …の N 極と S 極の配列の順番は同じとなっている。これにより、ある磁石体 2 1 の対向し合う一箇所の N 極から隣の磁石体 2 1 の一番近い S 極より一番近い N 極の方がより近くなる。また、ある磁石体 2 1 の対向し合う一箇所の S 極から隣の磁石体 2 1 の一番近い N 極より一番近い S 極の方がより近くなる。

【0048】

これにより、磁石 2 2 …のある極から異なる極ができるだけ離間され、この極が同じ極で囲まれるので、磁石 2 2 …の各極の磁力が吸収されにくくなり、磁石 2 2 …から隔離筒 P に入り込む磁力が多くなり、流れる穀物または果実の中に入りこむ磁力も多くなり、穀物内または果実内の異物を確実に除去できるし、除去した異物を隔離筒 P 表面に確実に吸着しておくことができる。

【0049】

なお、隣り合う磁石体 2 1 …における各磁石 2 2 …の N 極と S 極の配列の順番は異なっていて、互い違い / 交互になっていてもよい。隣り合う磁石体 2 1 …の間隔が磁石 2 2 …の大きさ / 直径 / 高さより大きければ、これでもよい。しかし、隣り合う磁石体 2 1 …の間隔が磁石 2 2 …の大きさ / 直径 / 高さより小さければ、隣り合う磁石体 2 1 …の間隔が磁石 2 2 …の大きさ / 直径 / 高さより大きいことが望ましい。

【0050】

上記穀物内または果実内に混入して除去される異物は、粒状の穀物または果実の粒子の大きさより小さいまたは略同じ大きさである。大きい異物は、粒状の穀物または果実の粒が通過する網を一回または複数回通過すれば除去される。むろん、大きくてもよい。このような粒より大きい異物でも磁石 2 2 …によって吸引 / 吸着される。

【0051】

穀物内または果実内に混入して除去される異物は、粉状の穀物または果実の粒子の大きさより大きい。むろん、略同じ大きさでもよいし、小さくてもよい。粉状の穀物または果実では、粉状の穀物または果実の粒子の大きさより大きい異物は網などで除去できるが、略同じ大きさの異物と小さい異物は網では除去できず、本装置で除去できる。

【0052】

本装置を取り付けた隔離筒 P の下流側には、点検口などの蓋が取り付けられ、この蓋を開いて、本装置で吸引・吸着された異物を除去できる。このような点検口蓋は、後述する退避部 E に設けられてもよい。また、本装置と隔離筒 P の一部とを一体で隔離筒 P から着脱可能にしてもよい。このようにしても、本装置で吸引・吸着された異物を除去できる。

【0053】

さらには、本装置を取り付けた処理装置を停止後、処理した穀物などを取り出した後、本装置を隔離筒 P から取り外せば、異物への磁力の供給が停止されて、異物が隔離筒 P の端から排出される。

【0054】

これらの異物除去にあたっては、本装置の周囲に、本装置全体を覆う、強磁性体または磁性体からなる円筒（磁気遮蔽体）を巻いて（装着して）もよい。これにより、隔離筒 P 内への磁力の供給をかなり弱めることができ、異物が隔離筒 P の端から排出される。このような円筒（磁気遮蔽体）は、通常以外に角筒や、磁石体 21 ひとつずつを外側から覆うまたは装着するような波型でもよい。

【0055】

上記磁石体 21 は電磁石としてもよい。この電磁石への電流の供給を停止することによって、異物への磁力の供給が停止されて、異物が隔離筒 P の端から排出される。このような電磁石であれば、磁力の発生／停止の切換えが容易になる。

【0056】

（４）第二実施例

図 8、図 9 及び図 10 は第二実施例を示す。上記隔離筒 P の途中は所定長さに渡って切断切除され、同径同形同大の別の装着筒 31 が装着される。この装着筒 31 の内側下方には装着筒 31 の中心を通して支持板 32 が溶接またはボルトなどで固定装着されている。この支持板 32 の中央には取付筒 33 が溶接などで固定されている。この取付筒 33 の底の下流側には、上記支持板 32 の底側／下流側の一部が貫通していてストッパ 34 となっている。

【0057】

この取付筒 33 内には、円柱状の支持キャップ 35 が挿入され、上記ストッパ 34 に当接して固定される。この支持キャップ 35 の外側面と取付筒 33 の内側面とはややテーパ状であり、押し込みが止まるところで取付筒 33 は支持キャップ 35 に動かないように固定される。この装着筒 31 の上縁／上流側縁は、断面が尖っていて、支持キャップ 35 の外面に向かって／沿って尖っていて、糠などが付着しにくくなっている。

【0058】

この支持キャップ 35 の中心にはねじ穴 36 が隔離筒 P の中心に沿って長手方向に延びている。このねじ穴 36 には位置調節ねじ 37 の下端が螺合されている。この位置調節ねじ 37 の上端は、上記磁石 22 … の入った収納筒 6（磁石体 46）の下端の栓 9 のねじ穴 10 に螺合されている。

【0059】

したがって、この位置調節ねじ 37 の上に、上記磁石 22 … 及びスペーサー 23 … の収納された収納筒 6 が固定され、この磁石 22 … 入りの収納筒 6（磁石体 46）は装着筒 31 及び隔離筒 P の中心線に沿って配置され、上記穀物または果実の流れに沿って長い状態で配置される。また、この磁石 22 … 入りの収納筒 6 を回すことによって、磁石 22 … 入りの収納筒 6 の上下位置が調整される。

【0060】

この磁石 22 … 入りの収納筒 6（磁石体 46）の上端／上流側は、上記第一実施例とは異なり、底板 8 ではなく円錐状の突端 38 となって尖っている。これにより、流れてくる粒状または粉状の穀物または果実が、磁石 22 … 入りの収納筒 6 の上縁で引っ掛かってしまうことがなくなる。

【0061】

上記装着筒 31 の上縁と上記隔離筒 P の下縁とは外方に延出され環状のつば 39、39

10

20

30

40

50

が形成されている。このつば 39、39 との間には、テーパー板 40 のつば 41 が挟まれて固定されている。このテーパー板 40 の傾斜角は 10 度乃至 80 度、20 度乃至 70 度、30 度乃至 60 度、35 度乃至 55 度、40 度乃至 50 度、例えば 45 度である。

【0062】

このテーパー板 40 の下端の口径は、装着筒 31 及び隔離筒 P の内径の 30 % 乃至 95 %、40 % 乃至 90 %、50 % 乃至 85 %、60 % 乃至 80 %、例えば 70 % 乃至 75 % である。したがって、このテーパー板 40 は上記磁石 22…入りの収納筒 6（磁石体 46）が装着される付近の隔離筒 P の内側のやや上流に配置される。

【0063】

このテーパー板 40 によって、粒状または粉状の穀物または果実の流れが下流に沿って絞られ、また上記磁石 22…入りの収納筒 6（磁石体 46）に向かって絞られることになる。これにより、穀物または果実及び異物を上記磁石 22…入りの収納筒 6 に向かって流すことができる。

【0064】

上記テーパー板 40 の下流側の先端から、上記磁石 22…入りの収納筒 6（磁石体 46）の先端が上流に向かって突出している。この突出の量は、上記収納体に収納される複数の磁石の個数の 1 % 乃至 99 %、5 % 乃至 90 %、10 % 乃至 60 %、15 % 乃至 40 %、20 % 乃至 30 % である。これにより、テーパー板 40 で穀物または果実の流れが絞られるときに、強磁性体または磁性体の異物のみの流れにブレーキがかかり、この異物が磁石に付着し易くなる。

【0065】

この装着筒 31 は、隔離筒 P の建設時に隔離筒 P にもともと取り付けられていてもよい。また、隔離筒 P の途中が切断されて、この切断箇所に装着筒 31 が後から取り付けられてもよい。この装着筒 31 の側面には円形の大きな窓 43 が開けられている。この窓 43 に対して扉 44 が水平方向かつ外に開閉可能に取り付けられている。この扉 44 は窓 43 よりやや大きく、扉 44 は留め金 45 によって装着筒 31 の外面に固定される。

【0066】

装着筒 31、支持板 32、取付筒 33、ストッパ 34、支持キャップ 35、位置調節ねじ 37、突端 38、つば 39、テーパー板 40、つば 41、扉 44、留め金 45、バンド 42 の材質は、上述の隔離筒 P と同じ材質で、強磁性体または磁性体以外の材質または一部に強磁性体または磁性体を含む合金でもよい。しかし、これらの一部または全部は、隔離筒 P と異なる材質でもよいし、これらの各材質は、それぞれ同じでも、それぞれ異なっているもよい。

【0067】

(5) 第二実施例の取り付け、清掃

上記装着筒 31 の下縁と上記隔離筒 P の上縁とは外方に延出され同様に環状のつば 39、39 が形成されている。これら隔離筒 P の上縁のつば 39、39 と隔離筒 P の下縁のつば 39、39 とには、断面「U」字状のバンド 42 が巻き付けられている。これにより、装着筒 31 が上下の隔離筒 P に固定されるし、バンド 42 を外して、装着筒 31 が隔離筒 P から取り外されて、分解清掃が可能となっている。

【0068】

上記留め金 45 を解錠して、窓 43 を開け、支持キャップ 35 を取付筒 33 から引き抜いて、磁石 22…入りの収納筒 6（磁石体 46）を装着筒 31 の外に取り出し、磁石 22…入りの収納筒 6 の外面に付いた異物や糠などを取り除くことができる。この糠などは、上記粒状または粉状の穀物または果実の粉、その他のゴミ、ほこりなどである。また、この開いた窓 43 から上記テーパー板 40 の下縁の糠など、支持板 32 上縁の糠など、ストッパ 34 上縁の糠など、取付筒 33 上縁の糠なども布などで取り除いて清掃ができる。

【0069】

さらに、装着筒 31 全体を清掃するには、装着筒 31 の上下のバンド 42、42 を外して、装着筒 31 を隔離筒 P から取り外し、装着筒 31 全体を清掃することができる。この

場合、上述した糠などが付着して布などで清掃する箇所のほか、テーパー板 40 を装着筒 31 から分離できるので、テーパー板 40 の表裏を清掃できる。特に、テーパー板 40 の裏側と装着筒 31 の内側との狭い隙間に糠などがたまりやすい。

【0070】

(6) 穀物または果実から異物を除去する第二実施例の作用または効果

上記テーパー板 40 によって、テーパー板 40 の上流から流れてくる、粒状または粉状の穀物または果実が下流に沿って絞られ、また上記磁石 22…入りの収納筒 6 (磁石体 46) に向かって絞られる。これにより、穀物または果実及び異物が上記磁石 22…入りの収納筒 6 に向かって流され、異物が磁石 22…入りの収納筒 6 (磁石体 46) に吸着され易くなる。

10

【0071】

テーパー板 40 の角度とテーパー板 40 の下端の口径とは、粒状または粉状の穀物または果実の流量または流速に応じて変更される。この流量が大きくなるほど、テーパー板 40 の下端の口径は大きくなり、テーパー板 40 の角度はテーパー板 40 の下端の開口が開くように大きくなる。また、この流速が大きくなるほど、テーパー板 40 の下端の口径は小さくなり、テーパー板 40 の角度はテーパー板 40 の下端の開口が閉じるように小さくなる。

【0072】

これにより、テーパー板 40 で、粒状または粉状の穀物または果実が滞留することなく円滑に流れる。このようなテーパー板 40 があることによって、隔離筒 P 及び装着筒 31 内を中心線から離れて周縁に近い部分を異物が流れないようにでき、異物を確実に吸着できる。

20

【0073】

テーパー板 40 の角度がテーパー板 40 の下端の開口が開くように大きくなるときには、またはテーパー板 40 の下端の口径が大きくなるとき、磁石 22…入りの収納筒 6 (磁石体 46) の長さは長くなる。また、テーパー板 40 の角度がテーパー板 40 の下端の開口が閉じるように小さくなるときには、またはテーパー板 40 の下端の口径が小さくなるとき、磁石 22…入りの収納筒 6 (磁石体 46) の長さは短くしてもよい。

【0074】

上記磁石 22…入りの収納筒 6 (磁石体 46) の先端は、テーパー板 40 の下流側の先端の開口部から上流に向かって突出している。この突出の量は、上記収納筒 6 に収納される複数の磁石 22…の個数の 1%乃至 99%、5%乃至 90%、10%乃至 60%、15%乃至 40%、望ましくは 20%乃至 30%である。

30

【0075】

これにより、テーパー体で穀物または果実の流れが絞られるときに、強磁性体または磁性体の異物のみが磁石体 46 の方に引き寄せられてブレーキがかかり、または異物のみの流れの方向が変わり、粒状または粉状の穀物または果実の流れに異物が押されなくなり、異物が磁石に付着し易くなる。

【0076】

図 10 に示すように、磁石 22…入りの収納筒 6 (磁石体 46) の上下位置を変更するときには、位置調節ねじ 37 に対して、栓 9 とともに磁石 22…入りの収納筒 6 (磁石体 46) を回せばよい。これにより、磁石 22…入りの収納筒 6 (磁石体 46) の先端の、テーパー板 40 の下流側の先端の開口部から上流に向かって突出量を変更でき調整でき、上記突出量の比率に調整できる。

40

【0077】

上記磁石 22…入りの収納筒 6 (磁石体 46) の円錐形の突端 38 の内部は充填されており、この突端 38 の素材は、収納筒 6 と同じ強磁性体または磁性体である。したがって、突端 38 全体及び突端 38 の先端にも、磁石 22…の磁力がよく伝わり、異物を突端 38 においても強く吸引または吸着できる。

【0078】

50

本件穀物または果実から異物を除去する装置は、隔離体の穀物または果実が流れる内側に装着されるから、強磁性体または磁性体の異物をより容易に吸着できるし、隔離体が強磁性体または磁性体であっても、上記磁石の磁力が弱められてしまうことがない。

【0079】

この第二実施例の他の構成、作用、効果は、上記第一実施例と同じであり、これらの説明は本実施例でも記載されているものとするし、本実施例の記載内容も上記第一実施例にも記載されているものとする。第二実施例で記載されていないことは、この他の実施例が参照されるし、第一実施例で記載されていないことは、当該第一実施例以外の実施例が参照される。

【0080】

(7) その他の実施例

図7は別の実施例を示す。隔離筒Pの本装置の下流側は外側に若干膨らんで太さが太くなって退避部Eが形成されている。この退避部Eには、穀物または果実の流れから異物が退避して外れ、上記複数の磁石22…によって吸着された異物が退避される。

【0081】

これにより、吸引／吸着した異物が、穀物または果実の流れから隔離され、穀物または果実が流れている最中でも、吸引／吸着した異物を取り出すことができる。このような退避部Eは、湾曲した凹状である。

【0082】

このような退避部Eは、テーパ状、隔離筒Pの長手方向に沿って、V字形、コ字形、U字形、三角形、J字形、L字形、曲線形状、丸みを帯びた段差のある形状、丸みを帯びた凹凸のある形状などでもよい。

【0083】

このような退避部Eは、隔離筒Pの長手方向に沿った溝条でもよいし、隔離筒Pの長手方向に対して斜め方向または螺旋状の溝条でもよい。このような退避部Eは、本装置の下流側のほか、本装置と同じ位置に設けられてもよい。

【0084】

(8) 他の実施の形態

本発明は、上記実施例に限定されず、種々変更可能である。例えば、粒状または粉状の穀物または果実は、米、麦、とうもろこし、そばなどの穀物、胡椒、ナッツ類、豆類、ゴマ類、干しぶどう、オリーブなどの果実、粒状または粉状の菓子、卵、食肉、魚介類、粒状または粉状の食品などでもよい。本装置が装着される処理装置は、精米機、脱穀機、剥皮機、研磨機、製粉機、粳摺（もみすり）機、脱禾芋機、精穀機、研穀機、穀粒機、胚除去機、芒（のぎ）除去機などがある。

【0085】

上記収納筒6…の底板8の厚さは収納筒6…の側壁の厚さと略同じである。上記栓9の厚さは底板8の厚さの数倍であるが、底板8の厚さと同じでもよい。収納筒6…の栓9（天板）付近は、上流装着環1に開けられた収納穴7に溶接またはボルト留めで固定されてもよい。

【0086】

上記収納筒6…及び上記磁石体21…（各複数の磁石22…）は、上記隔離筒Pに対して等間隔ではない状態で装着されてもよい。この場合、隔離筒Pが傾斜していたり水平になっていたりして、隔離筒Pの下側に磁石体21…が集中して配置される。これにより、流れる粒状または粉状の穀物または果実の流量が偏る側により強い磁力が供給される。

【0087】

上記隔離筒Pまたは装着筒31の形状は、円筒のほか、角筒、断面形状が丸みを帯びた段差のある形状、丸みを帯びた凹凸のある形状などでもよい。また穀物または果実から異物を除去する本装置が装着される隔離筒Pまたは装着筒31の数は複数でもよい。隔離筒Pまたは装着筒31は長手方向に沿って真直ぐでも湾曲していてもよい。さらに隔離筒Pまたは装着筒31の太さは途中で太くなったり細くなったりして太さが変化して

10

20

30

40

50

もよいしテーパー状でもよい。

【0088】

上記収納筒6…すなわち上記磁石体21…（各複数の磁石22…）の各間隔は当該磁石22…の大きさより小さくても同じでもよいし、各間隔が不均一でもよい。磁石22…の磁力が隣の収納筒6…すなわち隣の磁石体21…内の磁石22…に吸収され易くなるが、その分磁石体21…の数を増やすことになり、磁力の総量は増える。

【0089】

上記隔離筒Pと、磁石体21…（各複数の磁石22…）との各間隔は、磁石22…の大きさより小さくても同じでもよいし、各間隔が不均一でもよい。磁石体21…の各間隔は不均一でもよい。これに応じて、各スペーサー23の厚さも不均一となる。

10

【0090】

上記6個の磁石体21…の数、5個の磁石22…の数は、これに限られるものではなく、これ以上でも、これ以下でもよく、また単数でもよい。このような変更は、隔離筒Pの太さや粒状または粉状の穀物または果実の流量／質量の変化に応じて実行される。

【0091】

上記収納筒6…及び磁石体21は筒状及び円柱状のほか、隔離筒Pの長手方向に沿って斜めまたは螺旋状でもよい。これにより、粒状または粉状の穀物または果実の流れに対して、異物の流れの向きを変えることができ、穀物または果実から異物を除去し易くなる。収納筒6…及び磁石体21は複数まとめられて束ねられてもよい。

【0092】

収納筒6…内に収納される磁石22…は一行であるが複数列であってもよい。この場合でも、各列のN極とS極は互いの反発力に抗して対向して接近される。この複数列によって、磁石体21の磁力がより強くなる。

20

【0093】

磁石体21…（各複数の磁石22…）は環状にされ、隔離筒Pまたは装着筒31の周囲に多段に環状に配置されてもよい。磁石体21…（各複数の磁石22…）は螺旋状にされ、隔離筒Pまたは装着筒31の周囲に多段に螺旋状に配置されてもよい。

【0094】

上記テーパー板40は、板状のほか、網状、複数の方形板が環状に配列されたもの、複数の棒が環状に配列されたもの、三角錐台状または四角錐台状などの角錐台状、半円環状、3／4円の環状または1／4円の環状などのテーパー板の一部のみなどでもよい。テーパー板40の傾斜方向は、装着筒31の中心方向ではなく、中心からずれて偏心していてもよい。

30

【0095】

このテーパー板40は強磁性体とされて、このテーパー板40にも磁石が付着されてもよいし、磁石体21…（各複数の磁石22…）に強磁性体によって連結・繋がってもよい。これにより、テーパー板40に上記異物が当たる段階で、異物を吸着できるまたは吸引して流れにブレーキ木をかけることができる。

【0096】

また、磁石22…入りの収納筒6（磁石体46）は、隔離筒Pまたは装着筒31の中心からずれた位置に偏心していてもよい。このような偏心は、隔離筒Pおよび／または装着筒31が傾斜または横向きの時に有効である。

40

【0097】

テーパー板40の下端の開口部は、水平な正円状ではなく、傾斜した楕円状、凹凸状、波状、のこぎり波状などであってもよい。このような形状は、隔離筒Pおよび／または装着筒31が傾斜または横向きの時に有効である。テーパー板40の表面または裏面は、摩擦の少ない滑らかな面であるが、突条が形成されていたり、スリットが形成されていたり、凹凸条が形成されていてもよい。

【0098】

テーパー板40は板状のほか、円柱をテーパー状にくり抜いてテーパー板40の裏側が

50

充填されていてもよい。この場合、テーパー板 40 の先端は、円筒状、円柱状になっていてもよいし、逆テーパー状になっていてもよい。テーパー板 40 は省略可能であり、このとき磁石 22 … 入りの収納筒 6 (磁石体 46) が太くされてもよい。

【0099】

上記支持板 32 は、板状のほか、棒状、針金状、網状などでもよく、1 体ではなく複数設けられてもよい。支持板 32 は、磁石 22 … 入りの収納筒 6 (磁石体 46) の下端側／下流側ではなく、上端側／上流側に設けられてもよいし、テーパー板 40 の裏面または開口先端と磁石体 46 の側面／上端／上流側とが連結されるものでもよい。支持板 32 がテーパー板 40 の一部を構成するときには、支持板 32 は省略可能となる。

【0100】

上記図 7 の退避部 E は、装着筒 31 に設けられていてもよい。装着筒 31 内に配置される磁石 22 … 入りの収納筒 6 (磁石体 46) の数は一本ではなく複数本でもよい。この場合、磁石体 46 の数に応じて、テーパー板 40 の数も複数になってもよい。

【0101】

上記磁石 22 … 入りの収納筒 6 (磁石体 46) の先端の、テーパー板 40 の開口部からの突出量は「0」でもよいし、磁石 22 … 入りの収納筒 6 (磁石体 46) の先端は、この開口部から下側／下流側に位置してもよい。

【0102】

上記磁石 22 … 入りの収納筒 6 (磁石体 46) の先端の突端 38 の形状は、円錐のほか、角錐、円錐台、角錐台、半球形、半卵型等の形状でもよく、突端 38 の表面には、直線溝、直線突条、螺旋溝、螺旋突条などが形成されて凹凸があってもよい。突端 38 の中は空洞でもよい。

【0103】

磁石 22 … 入りの収納筒 6 (磁石体 46) の外周面に螺旋状の突条または溝が形成されたり、磁石体 21 が隔離筒 P または装着筒 31 の外側に設けられるとき、この隔離筒 P または装着筒 31 の内壁面に螺旋状の突条または溝が形成されてもよい。これにより、磁石 22 … によって引き寄せられた異物がこれらの螺旋状の突条または溝に沿って移動し、粒状または粉状の穀物または果実の流れから分離され、異物が吸着され易くなる。

【0104】

(9) 他の発明の効果

[1] 粒状または粉状の穀物または果実が流れる経路において、この経路の穀物または果実が流れる側とその外側とを隔離する強磁性体または磁性体以外の素材からなる隔離体に対して、この隔離体の外側に装着される、この穀物または果実の流れに沿って長い、強磁性体または磁性体以外の素材からなる収納体と、この収納体に収納される複数の磁石であって、この複数の磁石は互いに N 極どうしまたは S 極どうしを対向させかつ接近させて収納される複数の磁石とを備え、上記穀物内または果実内に混入した強磁性体または磁性体の異物を吸着することを特徴とする穀物または果実から異物を除去する装置。

【0105】

[2] 粒状または粉状の穀物または果実が流れる経路において、この経路の穀物または果実が流れる側とその外側とを隔離する隔離体に対して、この隔離体の内側に装着される支持体と、この支持体に装着される、上記穀物または果実の流れに沿って長い、強磁性体または磁性体以外の素材からなる収納体と、この収納体に収納される複数の磁石であって、この複数の磁石は互いに N 極どうしまたは S 極どうしを対向させかつ接近させて収納される複数の磁石とを備え、上記穀物内または果実内に混入した強磁性体または磁性体の異物を吸着することを特徴とする穀物または果実から異物を除去する装置。

【0106】

[3] 上記収納体の壁面には、上記複数の磁石の大きさより小さい隙間を有するまたは隙間を有さず、これにより上記 N 極どうしまたは S 極どうしの反発によって、上記複数の磁石を外へ飛び出さないように規制し、この筒内に上記複数の磁石が収納されることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の穀物または果実から異物を除去する装置。これにより、N

10

20

30

40

50

極どうしまたはS極どうしの反発があっても磁石の配置が安定し、安定した磁力を流れる穀物または果実の中までよく伝達できる。

【0107】

[4]上記収納体及び上記複数の磁石は、上記隔離体に対して間隔をあけて、または等間隔で複数装着され、この間隔は当該磁石の大きさより大きく、上記磁石のN極どうしまたはS極どうしの間隔は、当該磁石の大きさより小さく、上記隔離体と上記磁石との間隔は、当該磁石の大きさより小さいことを特徴とする請求項1、2または3記載の穀物または果実から異物を除去する装置。

【0108】

これにより、上記収納体及び上記複数の磁石の間隔は当該磁石の大きさより大きいので、磁石の磁力が隣の収納体内の磁石にも吸収されない。また、上記磁石のN極どうしまたはS極どうしの間隔は、当該磁石の大きさより小さいので、同じ収納体内の磁石同士がより反発しあって、より多くの磁力が発散される。さらに、上記隔離体と上記磁石との間隔は、当該磁石の大きさより小さいので、磁石の磁力が隔離体をより多く越える。

【0109】

[5]上記隔離体は長尺の筒状であり、この筒内を上記粒状または粉状の穀物または果実が流れ、この流れは風圧による、または穀物または果実の自重により、上記収納体及び複数の磁石は、上記筒の外側に装着されることを特徴とする請求項1、3または4記載の穀物または果実から異物を除去する装置。これにより、本装置に、流れる粒状または粉状の穀物または果実が付着せず奔走地の掃除が容易で故障しにくくなり、穀物または果実の処理装置が完成した後の本装置の装着も容易となる。

【0110】

[6]上記収納体または上記複数の磁石は、上記隔離体に対して着脱自在であることを特徴とする請求項1、2、3、4または5記載の穀物または果実から異物を除去する装置。これにより、本装置を装着する場所を状況に応じて随時変更できるし、穀物または果実の処理装置が完成した後の本装置の装着も容易となる。

【0111】

[7]上記収納体及び上記複数の磁石は、上記隔離体に対して間隔をあけて、または等間隔で複数装着されることを特徴とする請求項1、2、3、4、5または6記載の穀物または果実から異物を除去する装置。これにより、磁石の磁力が隔離体に対して偏らず、流れる穀物または果実に磁石の磁力が均一に拡散し、異物の吸着が均等になる。

【0112】

[8]上記収納体及び上記複数の磁石は、上記隔離体に対して間隔をあけて、または等間隔で複数装着され、隣り合う収納体における各磁石のN極とS極の配列の順番は同じであることを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6または7記載の穀物または果実から異物を除去する装置。

【0113】

これにより、磁石のある極から異なる極ができるだけ離間され、この極が同じ極で囲まれるので、磁石の各極の磁力が吸収されにくくなり、磁石から隔離体に入り込む磁力が多くなり、流れる穀物または果実の中に入りこむ磁力も多くなり、穀物内または果実内の異物を確実に除去できるし、除去した異物を隔離体表面に確実に吸着しておくことができる。

【0114】

[9]上記隔離体において、上記収納体及び上記複数の磁石の装着される位置から下流側には、穀物または果実の流れから異物が退避して外れ、上記複数の磁石によって吸着された異物の退避部が設けられていることを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7または8記載の穀物または果実から異物を除去する装置。これにより、吸引／吸着した異物を、穀物または果実の流れから隔離でき、穀物または果実が流れている最中でも、吸引／吸着した異物を取り出すことができる。

【0115】

10

20

30

40

50

[10] 上記穀物内または果実内に混入して除去される異物は、粒状の穀物または果実の粒子の大きさより小さい、略同じ大きさまたは大きい、若しくは粉状の穀物または果実の粒子の大きさより大きい、略同じ大きさまたは小さいことを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7、8または9記載の穀物または果実から異物を除去する装置。これにより種々の大きさの異物を吸引／吸着して除去できる。

【0116】

[11] 上記収納体及び磁石が装着される付近の隔離体の内側のやや上流には、粒状または粉状の穀物または果実が流れの下流に沿って絞られ、上記収納体及び磁石に向かって絞られるテーパ体装着されていることを特徴とする請求項2記載の穀物または果実から異物を除去する装置。これにより、穀物または果実及び異物を上記収納体及び磁石に向かっ

10

【0117】

[12] 上記テーパ体の下流側の先端から、上記収納体及び磁石の先端が上流に向かって突出していることを特徴とする請求項11記載の穀物または果実から異物を除去する装置。これにより、テーパ体で穀物または果実の流れが絞られるときに、強磁性体または磁性体の異物のみの流れにブレーキがかかり、異物が磁石に付着し易くなる。

【0118】

[13] 上記突出の量は、上記収納体に収納される複数の磁石の個数の1%乃至99%、5%乃至90%、10%乃至60%、15%乃至40%、20%乃至30%であることを特徴とする請求項12記載の穀物または果実から異物を除去する装置。これにより、テーパ体で穀物または果実の流れが絞られるときに、強磁性体または磁性体の異物のみの流れにブレーキがかかり、異物が磁石に付着し易くなる。

20

【0119】

[14] 上記収納体及び磁石の上流側の先端は尖っていることを特徴とする請求項11記載の穀物または果実から異物を除去する装置。これにより、上記収納体及び磁石の上流側に、粒状または粉状の穀物または果実など、さらにはこれらの糠などが付着しにくくなる。

【0120】

[15] 上記テーパ体に対する上記収納体及び磁石の位置は調整されて変更可能であることを特徴とする請求項11、12または13記載の穀物または果実から異物を除去する装置。これにより、テーパ体の下流側の先端から、上記収納体及び磁石の先端が上流に向かって突出する量を最適に調整できる。

30

【産業上の利用可能性】

【0121】

流れる粒状または粉状の穀物または果実に混入している異物が、流れる経路の外側の本装置によって捕捉されて除去される。隔離筒Pの外側に装着された6本の収納筒6…の中には、間にスペーサ23…を挟んで、5個の円柱状の磁石22…が一行に並んで収納される。この各磁石22…は、互いにN極どうしまたはS極どうしが対向されかつ接近される。したがって、磁石22…の磁力が他の磁石22…に吸収されず、磁石22…の磁力が隔離筒Pを越えて、流れる穀物または果実の中までよく伝わり、穀物内または果実内の異物が確実に除去されるし、除去した異物が隔離筒P表面に確実に吸引／吸着される。

40

【図面の簡単な説明】

【0122】

【図1】 穀物または果実から異物を除去する装置の斜視図を示す。

【図2】 穀物または果実から異物を除去する装置の側面を示す。

【図3】 穀物または果実から異物を除去する装置の背面を示す。

【図4】 穀物または果実から異物を除去する装置を隔離筒Pからはずした状態を示す。

【図5】 磁石体21（複数の磁石22…）の構造を示す。

【図6】 隣り合う磁石体21、21の位置関係と各N極と各S極との位置関係を示す。

【図7】 隔離筒Pに退避部Eが形成されている別の実施例を示す。

50

【図 8】穀物または果実から異物を除去する装置の第二実施例の斜視図を示す。

【図 9】穀物または果実から異物を除去する装置の第二実施例の断面図を示す。

【図 10】テーパー板 40 に対する、磁石体 46 の上下位置を変更する状態を示す。

【符号の説明】

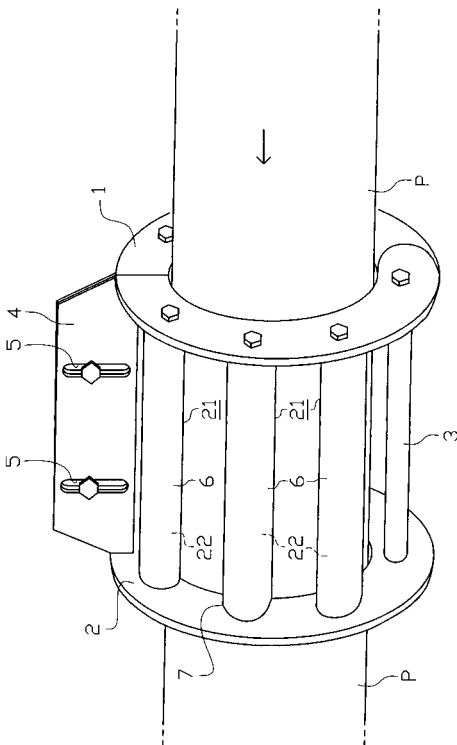
【0123】

- 1…上流装着環、2…下流装着環、
 3…蝶軸棒、4…締付板、
 5…締付穴、6…収納筒（収納体）、
 7…収納穴、8…底板、
 9…栓、10…ねじ穴、
 11…ねじ穴、21…磁石体、
 22…磁石、23…スペーサー、
 31…装着筒、32…支持板（支持体）、
 33…取付筒（支持体）、34…ストッパ、
 35…支持キャップ（支持体）、36…ねじ穴、
 37…位置調節ねじ、38…突端、
 39…つば、40…テーパー板（テーパー体）、
 41…つば、42…バンド、
 43…窓、44…扉、
 45…留め金、46…磁石体、
 P…隔離筒（隔離体）、E…退避部。

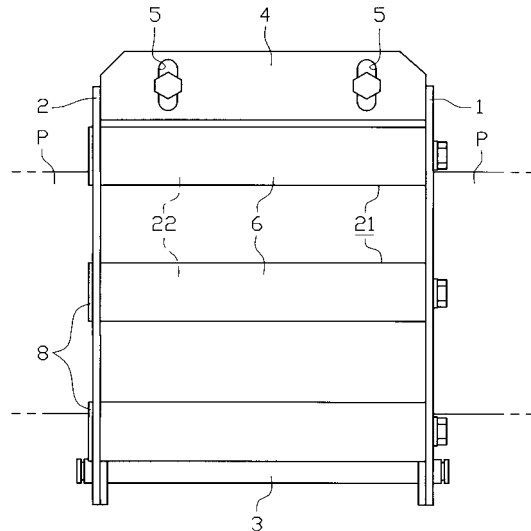
10

20

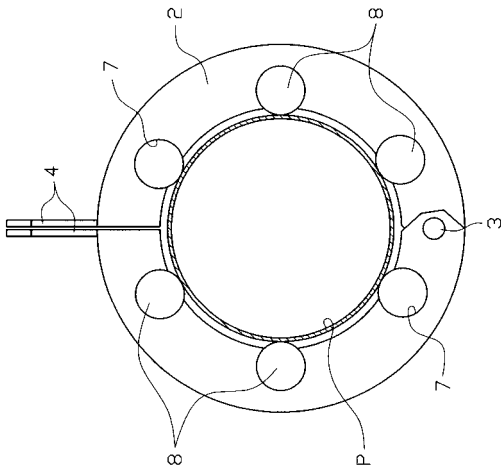
【図 1】



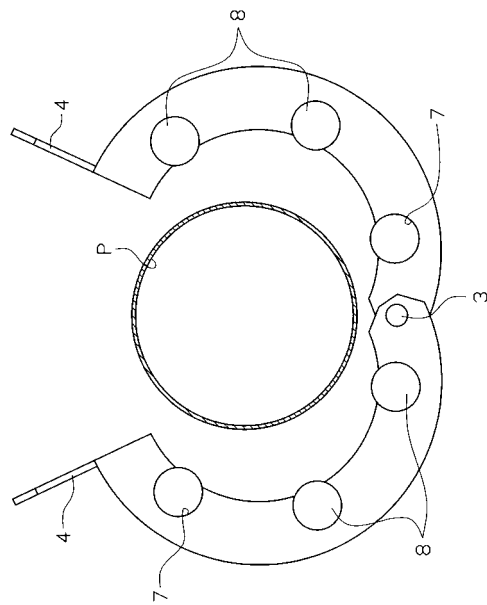
【図 2】



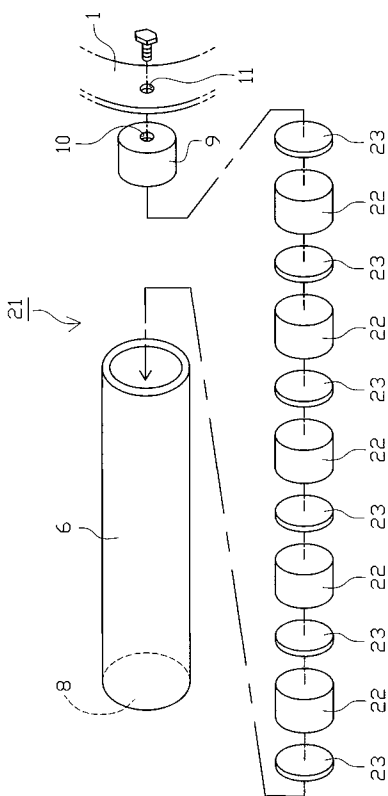
【図 3】



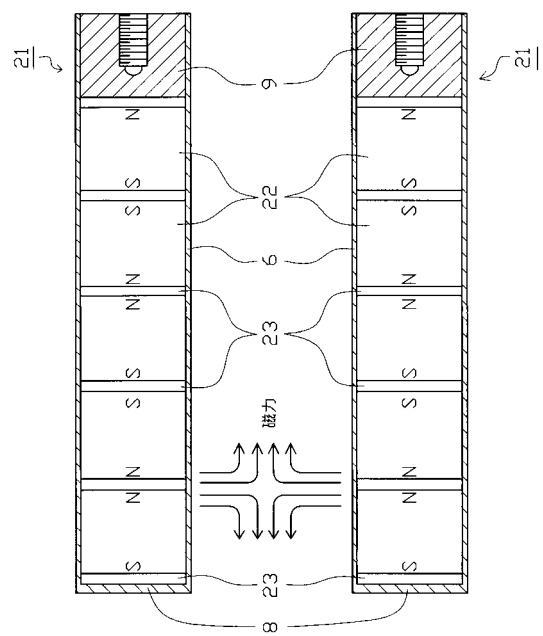
【図 4】



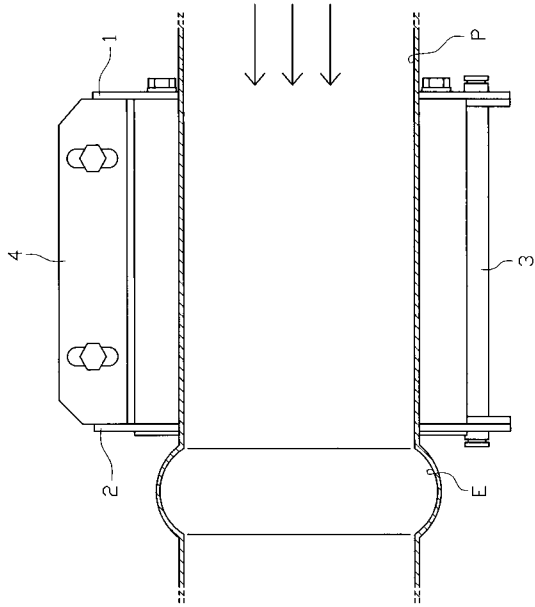
【図 5】



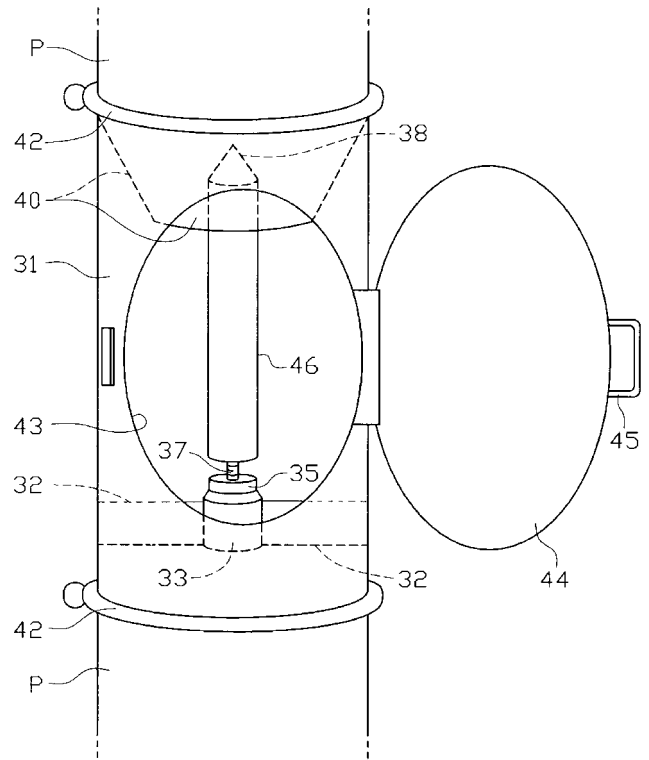
【図 6】



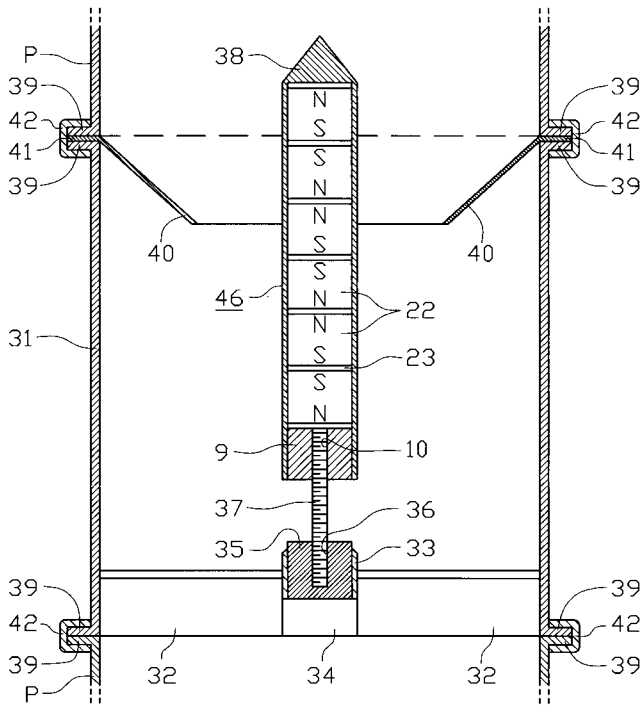
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

