

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5208279号  
(P5208279)

(45) 発行日 平成25年6月12日 (2013. 6. 12)

(24) 登録日 平成25年3月1日 (2013. 3. 1)

(51) Int. Cl.

F I

**B 6 5 G 11/18 (2006. 01)**

B 6 5 G 11/18 Z

**B 6 5 G 11/02 (2006. 01)**

B 6 5 G 11/02

**B 0 7 C 5/342 (2006. 01)**

B 0 7 C 5/342

請求項の数 25 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-532705 (P2011-532705)  
 (86) (22) 出願日 平成21年10月16日 (2009. 10. 16)  
 (65) 公表番号 特表2012-505808 (P2012-505808A)  
 (43) 公表日 平成24年3月8日 (2012. 3. 8)  
 (86) 国際出願番号 PCT/GB2009/002494  
 (87) 国際公開番号 W02010/046635  
 (87) 国際公開日 平成22年4月29日 (2010. 4. 29)  
 審査請求日 平成24年5月28日 (2012. 5. 28)  
 (31) 優先権主張番号 12/254, 713  
 (32) 優先日 平成20年10月20日 (2008. 10. 20)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 505091145  
 ビューラー ソーテックス リミテッド  
 Buhler Sortex Ltd.  
 イギリス国、イー16 2ビーエフ ロン  
 ドン アトランティス アベニュー 20  
 20 Atlantis Avenue,  
 London, E16 2BF, Unit  
 ed Kingdom  
 (74) 代理人 100119404  
 弁理士 林 直生樹  
 (74) 代理人 100072453  
 弁理士 林 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 選別および検査装置用シュート

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

検査装置であって、生産物容器と、実質的に水平なコンベヤとを有している供給ステーション；機械的に固定された複数のシュートセクションから成っていて、これら複数のシュートセクションが少なくとも第1および第2のシュートセクションを有しているシュート組立部品；検査区域に配置されていて、照射手段を有している、生産物片の特性を検査するための光学システム；を含んでおり、上記シュート組立部品は、上記供給ステーションの下方かつ上記検査区域の上方に配置されていて、該シュート組立部品の上端には、上記第1のシュートセクションが配置されており、上記検査装置は、使用時に、該検査装置による検査対象であって、複数の生産物片から構成され、当初は上記生産物容器内に収容されている流動性を有する生産物が、上記実質的に水平なコンベヤにより上記シュート組立部品の第1のシュートセクションへと供給され、次に、重力加速度により生産物の流れとして連続的に各シュートセクションに沿って上記シュート組立部品の排出端へと流れ、続いて、該生産物の流れが、上記シュート組立部品の排出端から上記検査区域内へと落下するように構成されており、さらに、上記の少なくとも第1および第2のシュートセクションから成る下方向への流

れを促進させるための手段を含んでいて、これらシュートセクションは、整列チャンネルまたは溝が形成されておらず、これらシュートセクションの表面上で上記生産物が下方および横方向の両方向に自在に移動するように構成された実質的に横方向に平坦な表面を有する、実質的に滑らかなセクションであり、

また、上記第 1 および第 2 のシュートセクションから成る生産物片同士の区別を容易にするための手段を含んでいて、これらシュートセクションは、所定の深さの段部が両シュートセクション間に形成されるように上記シュート組立部品内で機械的に固定されており、使用時に、上記生産物の流れが第 1 のシュートセクションから第 2 のシュートセクション上へと落下し、それにより、個々の生産物片が互いに分離されるようになっている、  
ことを特徴とするもの。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の検査装置であって、上記シュート組立部品の上記シュートセクションの全てが滑らかなセクションであるもの。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の検査装置であって、上記第 1 のシュートセクションおよび第 2 のシュートセクションが共に平面であるもの。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の検査装置であって、上記シュート組立部品の上記排出端に配置されたシュートセクションの長さが、他のどのシュートセクションの長さよりも長いもの。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の検査装置であって、上記段部の上記所定の深さが、0.5 mm から 3 mm の間であるもの。

20

【請求項 6】

請求項 5 に記載の検査装置であって、上記段部の上記所定の深さが、2 mm から 3 mm の間であるもの。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の検査装置であって、上記シュート組立部品の長さが、約 1200 mm であるもの。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の検査装置であって、さらに、上記シュート組立部品の上記排出端に向けて延びる整列チャンネルまたは浅い溝が表面に形成された第 3 のシュートセクションを含んでいるもの。

30

【請求項 9】

請求項 1 に記載の検査装置であって、上記実質的に水平なコンベヤが、振動機上に設置されたトレイから成る振動フィーダーであるもの。

【請求項 10】

請求項 1 に記載の検査装置であって、上記複数のシュートセクションが、機械的に固定されて上記シュート組立部品を形成する前に、個別に製造されるもの。

【請求項 11】

請求項 1 に記載の検査装置であって、該検査装置によって検査される上記生産物が食品であるもの。

40

【請求項 12】

請求項 11 に記載の検査装置であって、上記食品が、穀物、米、コーヒー豆から成る食品群から選択されるもの。

【請求項 13】

請求項 1 に記載の検査装置であって、上記第 1 のシュートセクションの表面が、その上を流れる生産物の流れに対して、上記第 2 のシュートセクションよりも大きな抵抗を与えるもの。

【請求項 14】

請求項 1 に記載の検査装置であって、上記シュートセクションの少なくとも 1 つの表面

50

がコーティングされているもの。

【請求項 15】

請求項 14 に記載の検査装置であって、 上記表面のコーティングがポリテトラフルオロエチレンから成るもの。

【請求項 16】

請求項 1 に記載の検査装置であって、上記シュートセクションの少なくとも 1 つに表面処理が施されているもの。

【請求項 17】

請求項 16 に記載の検査装置であって、上記表面処理が研磨であるもの。

【請求項 18】

請求項 16 に記載の検査装置であって、上記表面処理が陽極酸化処理であるもの。

【請求項 19】

請求項 1 に記載の検査装置であって、上記第 1 のシュートセクションが湾曲した輪郭を有するもの。

【請求項 20】

請求項 1 に記載の検査装置であって、上記シュート組立部品が、上記シュートセクションがそれぞれの長さを変更するために相互に移動可能であるように構成されているもの。

【請求項 21】

請求項 2 に記載の検査装置であって、上記第 1 のシュートセクションが、こぼれ落ちる生産物の量を減らす翼状部により境界付けされているもの。

【請求項 22】

検査装置を有する選別装置であって、

上記検査装置は、

生産物容器と、実質的に水平なコンベヤとを有している供給ステーション；

機械的に固定された複数のシュートセクションから成っていて、これら複数のシュートセクションが少なくとも第 1 および第 2 のシュートセクションを有しているシュート組立部品；

検査区域に配置されていて、照射手段を有している、生産物片の特性を検査するための光学システム；

を含んでおり、

上記シュート組立部品は、上記供給ステーションの下方かつ上記検査区域の上方に配置されていて、該シュート組立部品の上端には、上記第 1 のシュートセクションが配置されており、

上記検査装置は、使用時に、該検査装置による検査対象であって、複数の生産物片から構成され、当初は上記生産物容器内に収容されている流動性を有する生産物が、上記実質的に水平なコンベヤにより上記シュート組立部品の第 1 のシュートセクションへと供給され、次に、重力加速度により生産物の流れとして連続的に各シュートセクションに沿って上記シュート組立部品の排出端へと流れ、続いて、該生産物の流れが、上記シュート組立部品の排出端から上記検査区域内へと落下するように構成されており、

さらに、上記の少なくとも第 1 および第 2 のシュートセクションから成る下方向への流れを促進させるための手段を含んでいて、これらシュートセクションは、整列チャンネルまたは溝が形成されておらず、これらシュートセクションの表面上で上記生産物が下方向および横方向の両方向に自在に移動するように構成された実質的に横方向に平坦な表面を有する、実質的に滑らかなセクションであり、

また、上記第 1 および第 2 のシュートセクションから成る生産物片同士の区別を容易にするための手段を含んでいて、これらシュートセクションは、所定の深さの段部が両シュートセクション間に形成されるように上記シュート組立部品内で機械的に固定されており、使用時に、上記生産物の流れが第 1 のシュートセクションから第 2 のシュートセクション上へと落下するようになっており、

そして、上記選別装置が、さらに、上記検査装置により発せられた信号に応答して、上

10

20

30

40

50

記生産物の流れから生産物を排除するよう構成された排除装置を含んでいる、  
ことを特徴とするもの。

【請求項 2 3】

生産物容器と、実質的に水平なコンベヤとを有している供給ステーション；

機械的に固定された複数のシュートセクションから成っていて、少なくとも第 1 および  
第 2 のシュートセクションを有しているシュート組立部品；

検査区域に検査するために配置されていて、照射手段を有している光学システム；  
を含む装置を用いた検査方法であって、

上記シュート組立部品は、上記供給ステーションの下方かつ上記検査区域の上方に配置  
されていて、該シュート組立部品の上端には、上記第 1 のシュートセクションが配置され  
ており、

上記検査方法が、

流動性を有する生産物を、上記供給ステーションから上記第 1 のシュートセクションへ  
と供給して、重力加速度により生産物の流れとして連続的に各シュートセクションに沿っ  
て上記シュート組立部品の排出端へと流れさせ、該生産物の流れを上記シュート組立部品  
の排出端から上記検査区域内へと落下させること；

整列チャンネルまたは溝が形成されておらず、実質的に横方向に平坦な表面を有する実  
質的に滑らかなセクションとして、少なくとも第 1 および第 2 のシュートセクションを設  
け、それにより、これらシュートセクションの表面上で上記生産物を下方向および横方向  
の両方向に自在に移動させると共に、所定の深さの段部が上記第 1 のシュートセクション  
と第 2 のシュートセクションとの間に形成されるように、これらシュートセクションを上  
記シュート組立部品内で機械的に固定し、それにより、上記生産物の流れを上記第 1 のシ  
ュートセクションから第 2 のシュートセクション上へと落下させることによって、個々の  
生産物を互いに分離させながら下方向への流れを促進させること；

を含んでいる、

ことを特徴とする方法。

【請求項 2 4】

生産物がシュートに供給され、該シュートが検査区域へと生産物の流れを送る検査装  
置において、上記シュートを流下する上記生産物の流れのパターンの改善を可能とする方  
法であって、

上記検査装置は、

生産物容器と、実質的に水平なコンベヤとを有している供給ステーション；

検査区域に配置されていて、照射手段を有している、生産物の特性を検査するための  
光学システム；

上記供給ステーションの下方かつ上記検査区域の上方に配置されている上記シュート；  
を含んでおり、

上記検査装置は、使用時に、該検査装置による検査対象であって、複数の生産物から  
構成され、当初は上記生産物容器内に収容されている流動性を有する生産物が、上記実質  
的に水平なコンベヤにより上記シュートへと供給され、次に、重力加速度により生産物の  
流れとして上記シュートに沿って該シュートの排出端へと流れ、続いて、該生産物の流れ  
が、上記シュートの排出端から上記検査区域内へと落下するように構成されており、

そして、上記流れのパターンの改善を可能とする方法は、上記シュートに代えてシュ  
ート組立部品を設けるステップを含んでいて、

該シュート組立部品が、

機械的に固定されて該シュート組立部品を形成すると共に、少なくとも第 1 のシュート  
セクションと第 2 のシュートセクションとを有していて、該第 1 のシュートセクションが  
該シュート組立部品の上端に配置されている複数のシュートセクション；

上記の少なくとも第 1 および第 2 のシュートセクションから成る下方向への流れを促進  
させるための手段であって、これらシュートセクションが、整列チャンネルまたは溝が形  
成されておらず、使用時に、これらシュートセクションの表面上で上記生産物が下方向お

10

20

30

40

50

よび横方向の両方向に自在に移動するように構成された実質的に横方向に平坦な表面を有している、実質的に滑らかなセクションである手段；

上記第１および第２のシュートセクションから成る生産物片同士の区別を容易にするための手段であって、これらシュートセクションが、所定の深さの段部が両シュートセクション間に形成されるように上記シュート組立部品内で機械的に固定されており、使用時に、上記生産物の流れが第１のシュートセクションから第２のシュートセクション上へと落下することにより、個々の生産物片が互いに分離されるようになっている手段；

を含んでいる、

ことを特徴とする方法。

【請求項２５】

生産物容器と、実質的に水平なコンベヤとを有している供給ステーション；

検査区域に配置されていて、照射手段を有している、生産物片の特性を検査するための光学システム；

を含んだ検査装置を形成する方法であって、

上記方法が、上記供給ステーションの下方かつ上記検査区域の上方に配置するのに適したシュート組立部品を設けることを含んでいて、該シュート組立部品は、機械的に固定された複数のシュートセクションを有していて、これら複数のシュートセクションは、少なくとも第１のシュートセクションと第２のシュートセクションとから成り、該第１のシュートセクションは、上記シュート組立部品の上端に配置されており、

上記検査装置は、使用時に、

上記検査装置による検査対象であって、当初は上記生産物容器内に収容されている、複数の生産物片から構成された流動性を有する生産物が、上記実質的に水平なコンベヤにより上記シュート組立部品の上記第１シュートセクションへと供給され、次に、重力加速度により生産物の流れとして上記シュートに沿って該シュートの排出端へと流れ、続いて、該生産物の流れが、上記シュート組立部品の上記排出端から上記検査区域内へと落下するように構成されており、

さらにそのとき、個々の生産物片を互いに分離させながら流れる下方向への流れが、

上記の少なくとも第１および第２のシュートセクションを、整列チャンネルまたは溝が形成されておらず実質的に横方向に平坦な表面を有している、実質的に滑らかなセクションとし、それにより、これらシュートセクションの表面上で上記生産物を下方向および横方向の両方向に自在に移動させること；

上記第１および第２のシュートセクションを、所定の深さの段部が両シュートセクションの間に形成されるように上記シュート組立部品内で機械的に固定し、それにより、上記生産物の流れを上記第１のシュートセクションから第２のシュートセクション上へと落下させること；

により促進される、

ことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、選別および検査装置に用いられるシュートに関するもので、特に、選別または検査ステーションへと生産物を送り渡すシュートに対し、生産物が供給されるような装置に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

この種の選別装置は米国特許第４５１３８６８号、第４６３０７３６号、および第５６２８４１１号に記載されており、それらの開示内容は参照することにより本願に組み込まれている。検査装置は、類似の技術を用いることができるが、生産物の流れから、受け入れられない生産物片を排除することよりもむしろ、データを集めることを目的とするものである。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 3 】

幾種かの生産物に対し、溝（チャンネル）付きのシュートが、生産物片がシュートの下端を離れる際に該生産物片の向きと位置を定めるために用いられている。このことは、選別または検査工程を容易にし、また、選別装置において、生産物の流れから生産物片を排除するために用いられる装置や機構を、適切に選択された生産物片のみに対して確実に動作させるのに役立つ。

## 【 0 0 0 4 】

本発明が関連する同種の装置の選別または検査ステーションにおいて、生産物は、通常、供給ホッパから、該生産物を排出する振動フィーダ上へと送り渡され、選別または検査ステーションへと送り渡すためのシュート上に流れを形成する。そのステーションでは、  
10  
上記装置は質の異なる生産物片を区別するために光学システムを使用するのが典型的であり、そして、上記生産物の流れにおける各生産物片は、個々が容易に識別され適切に排除されるように、付近の全ての生産物片から離間しているのが理想的である。同時に、上記生産物の流れができるだけ多くの生産物片を有していることがもちろん望ましい。上記生産物は、振動機から流れ出る際、比較的ゆっくりと移動している。

## 【 0 0 0 5 】

生産物を供給トレイから溝付きのシュート上へとまっすぐに送り込む公知のいくつかの装置では、該生産物は上記溝内へとまっすぐに供給される。2つ以上の粒が同時にある1つの溝に入った場合、それらの粒は該溝内を互いに隣接した状態で、個別化している単一の粒よりもわずかにゆっくりと進み、その結果、個別化している単一の粒が上記2つ以上の隣接した粒に追いつき、纏まった固まりを形成するであろう。一旦、上記溝内に入ると、これら生産物の纏まった固まりは同じ速度で移動し、シュート上で分離しない傾向があるため、個別化して互いに離間した生産物片というよりもむしろ、纏まった固まりとして検査ステーションを通過する。このことにより、検査効率が低下し、また、選別装置において瑕疵が検知された場合に1つよりも多い粒が排除される可能性がある。これを避けるためには、生産物のシュートへの流量を制限する必要があり、装置の容量は縮小される。

## 【 0 0 0 6 】

この問題は、国際公開公報：WO 2 0 0 6 / 0 1 0 8 7 3で言及されており、それらの開示内容は参照することにより本願に組み込まれている。この公開公報は、滑らかな第1セクションと、該第1セクションから生産物を受け取ると共に、該生産物を最終的に排出する溝付きの第2セクションとを有するシュートを開示している。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 7 】

そこで我々は、上述したような種類の選別または検査装置におけるシュートを流下する生産物の流れのパターンは、滑らかな複数のセクションが段状に設けられたシュートを使用することにより、改善可能であることを見出した。複数の溝（チャンネル）を使用することは、生産物片を整列させるのに役立つが、そのような溝は満足な分離を達成するのに本質的なものではない。言い換えれば、先行するセクションの終端が段部を形成し、該段部から生産物が後続のセクション上へと落下するように構成された、複数の連続する滑らかなセクション自体が、生産物片を互いに分離させる働きをし、選別または検査ステーションにおける生産物片の区別を容易にする。生産物片がある1つのセクションから次のセクションへと転がり落ちる際に、纏まって固まりとなったり付着したりした生産物片が分離すると考えられる。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 8 】

本発明によると、選別または検査装置に用いられるシュートは、上端部と下端部を有していて、該上端部にある第1セクションと、該第1セクションの下端から生産物を受け取るための第2セクションとを備えている。両セクションは実質的に横方向に平坦な表面を有している。生産物は、例えば振動機上のホッパからシュートの第1セクションの上端へ  
50

と送り渡されて第2セクションの下端から排出される。第1セクションの下端は第2セクションの表面上に配置されて段部を形成しており、その段部から生産物が第2セクション上へと落下するようになっている。段部のサイズすなわち深さは、選別または検査される生産物の寸法に関連して設定される。例えば、米の場合、典型的には、それは米粒の平均長さと同じかそれよりも大きくなる。この点に関し、段部の深さは通常は後続のシュートセクションの表面に対し直角に計測されるのが好ましいが、段部の垂直方向の長さは、もちろんシュートにおける各セクションの表面の傾きに依存している。典型的には、この傾きは垂直方向から20°から40°である。

【0009】

本発明に係るシュートにおいて、第1および第2セクションの表面は実質的に横方向に平坦であり、通常は平面で研磨されている。それらのセクション自体は、アルミニウム合金の押し出し成型品として形成することができる。しかし、それらの表面自体は異なっても良く、シュートの第1セクションが、その上を流れる生産物の流れに対して、シュートの第2セクションが与えるよりも大きな抵抗を与えるようにしても良い。シュートにおけるこれらセクションの表面には、所望の抵抗を与えるように特殊なコーティングが施されていてもよく、これもまた選別または検査される生産物の性質に依存している。特に第2セクションすなわちシュートの下側のセクションに有用な表面コーティングは、ポリテトラフルオロエチレンである。或いは、特殊な表面を形成するために、シュート表面を処理することもできる。そのような処理の1つは陽極酸化処理である。

【0010】

本発明のシュートは、上述したように、第1セクションと第2セクションとから構成されている。しかし、必要な場合には、3つまたはそれ以上のセクションを使用して、選別または検査ステーションに送り渡す前に、徐々に生産物片を分離させ整えることも可能である。第3またはそれに続くシュートセクションを使用する場合には、該セクションに、その下端まで延びる複数の溝（チャンネル）を形成して、生産物片が、選別または検査ステーションへと送り渡される際に、分離させられるだけでなく、実質的に整列させられるようにしても良い。

【0011】

本発明の複数のセクションから成るシュートの全長に対する各シュートセクションの長さもまた、選別または検査される生産物に関連して選択することができる。2つのセクションがある場合、第1セクションの長さは、通常、シュート全体の長さの20～50%になる。3つまたはそれ以上のシュートセクションが用いられる場合、第3または最後のセクションには、複数の溝或いは複数の浅い溝を形成しても良い。このセクションは通常最も長いセクションとなり、先行するセクションを合わせた長さと同じかそれよりも長くすることができる。これは、排出前に生産物の流れを安定させるのに役立つ。3つのセクションを有する典型的なシュートでは、第1セクションの長さは、通常、第2セクションの長さよりも長い、第3セクションの長さよりも短くなる。

【0012】

本発明によるシュートの各セクションは、連続した直線的な軌道を形成するように通常は平面になっている。しかし、1つ或いはそれ以上のセクションが、湾曲した輪郭を有することもできる。特に、生産物を供給ステーションから受け取る第1セクションが、凸面状の流路を形成していた場合、かなりの効果が得られるであろう。最後のセクションは、選別または検査ステーションに排出する直前に生産物を加速または減速させるために、凸面状または凹面状とすることができる。

【0013】

本発明によるシュートを使用した選別装置は、上述したように、通常、選別ステーションに光学システムを有している。好適な光学選別システムは、上記で参照した特許に記載されている。シュートの上端において、通常、供給ステーションは、生産物をホッパ或いはその他の容器から運んでシュートへと供給する水平コンベヤを備えている。典型的には、上記コンベヤは、生産物片を均一にシュートへと送り渡す振動フィーダである。

## 【 0 0 1 4 】

上述したように、本発明は、選別というよりもむしろデータ回収のために、シュートから離れた流れの中にある生産物を検査する検査装置でも同様に有用である。ちょうど述べたような種類の選別装置で利用されるものと同様の検査メカニズムを利用することができる。そのような検査は、破損したまたは歪んだ生産物片というような、装置を流れ抜ける生産物についての属性を収集するのに役立つ。

## 【 0 0 1 5 】

本発明のシュートは、不良品率が比較的高い生産物を選別または検査するのに特に適している。本発明の用途の1つは、2つまたはそれ以上の段階を含む「再選別」工程にある。その第1段階では、低品質の生産物と共にかなり多くの良好な生産物を不合格とさせることにより、非常に高品質の生産物のみが受け入れられる。この第1パスからの不合格品は、不良品率がより高くなっているが、次に再び第2パスにおいて選別され、上記良好な生産物の大部分が戻される。本発明のシュートは、第1、第2、またそれに続く選別段階の何れにおいて使用しても良い。

## 【 0 0 1 6 】

本発明のシュートは、例えばコーヒー豆や米を含む広範囲の生産物を選別および検査するための装置において有用である。略細長形状を有した生産物は、もちろん、溝（チャンネル）内で自然に整列する傾向があるが、該溝は、幅広く様々な形状の生産物の動きを制御するのに有効である。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 7 】

【図1】本発明の第1実施形態に係るシュートを使用した選別または検査装置を示す。

【図2】本発明の第2実施形態に係るシュートを使用した選別または検査装置を示す。

【図3】本発明の第3実施形態に係るシュートの正面斜視図である。

【図4】本発明の第4実施形態に係るシュートの正面斜視図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 8 】

以下に、本発明を、添付の概略図を参照して例示することにより詳述する。

図1は、上記で参照した国際公開公報：W O 2 0 0 6 / 0 1 0 8 7 3 に開示された種類の選別装置を示している。この選別装置は、選別または検査される生産物を、振動フィーダ6上に設置されたトレイ4に送り渡す投入ホッパ2を備えている。上記フィーダの動作により、生産物がシュート10の第1セクション8の上端へと送り渡される。この第1セクション8は、典型的にはアルミニウム製であり、高度に研磨された滑らかな表面を有する。この第1セクション8上に投下された生産物は、上記表面上を横方向および下方向に自在に移動し、第2セクション12へと送り渡される。第2セクション12もまた、高度に研磨された滑らかな表面を持ち、これに沿って生産物は流れ続ける。典型的な高度に研磨された表面は、横方向に計測した平均粗さが0.2ミクロンである。高度に研磨された表面の代わりとして、第1セクションおよび第2セクションの一方もしくは両方に、特殊な表面特性を付与するために処理またはコーティングを施すこともできる。典型的な表面処理は陽極酸化処理である。典型的な表面コーティングはポリテトラフルオロエチレンである。

## 【 0 0 1 9 】

生産物片は、シュートの排出端20から検査区域22へと落下する。検査区域22において、該生産物片は、上記で参照した特許に開示された種類の光学技術を使用して照射され監視される。装置が検査のためのみに使用される場合は、生産物片は引き続き妨げられることなく容器24へと入る。装置が選別を目的としている場合は、通常は空圧式排除装置である排除装置26を有しており、検査装置から発せられた信号に応答して生産物の流れから生産物片を排除する。排除された生産物片は生産物の流れから逸らされ、不良品容器28へと入る。

## 【 0 0 2 0 】



図2は、(上記国際公開公報に開示された)図5の装置と本質的に類似した装置を示しているが、この装置では、シュートの第1セクション8が湾曲した輪郭を有している。この輪郭により、トレイ4から送り出された生産物片は、該セクション8上を第2セクション12に向けて少々ゆっくりと加速するが、これは、上記トレイからの送り出し速度が比較的遅く、第2セクションへの生産物の送り速度を遅くしたいという要求や要望がある場合に役立つ。これにより、生産物片の横方向の分離を改善することができる。

#### 【0021】

本発明による典型的なシュートは、約300mmの幅と、約1200mmの長さを有する。第1セクションの長さは、通常シュート全体の長さの少なくとも20%、好ましくは50%以下である。図1の実施形態では、それは約500mmの長さで、約40%である。シュート表面の平面に対して直角を成す段部の深さは、通常少なくとも0.5mmであって、典型的には2~3mmであるが、特定の深さはシュート上の生産物に合わせて選択される。

#### 【0022】

第1セクション8から第2セクション12への移行部は段部となっており、その深さは選別または検査される生産物の性質に関連して決められる。生産物が段部を越えて落下し、第2セクション12上へ転がり落ちる際に、纏まって固まりとなったり付着したりした生産物片は分離する。多くの生産物にとって、この種の単一の段部により、生産物片を十分に分離して選別または検査ステーションにおいて効果的に区別することが可能となり、延いては、それら生産物片を第2セクションから直接選別または検査ステーションへと放出することが可能となる。

#### 【0023】

しかし、単一の「段部」では十分な分離を達成することができない場合には、1つ或いはそれ以上の追加のシュートセクションを設けることにより、1つ或いはそれ以上の追加の段部を形成することができる。4つのセクションを有するシュートを図3に示す。図示のように、第1、第2、および第3セクション8、12、14は、実質的に等しい長さである。第4セクション16は、先行する複数のセクションの累計長さと実質的に等しい長さを有する。図4のシュートは3つのセクションを有していて、そのうち3番目のものには複数の細長い溝(チャンネル)が延設されており、第2セクションから投下された生産物は、選別または検査ステーションへと排出される前に、該溝内で整列させられる。図示のように、図4において、溝付きのセクション14は第1および第2セクションのどちらよりもかなり長く、そして、第1セクションは第2セクションよりも長い。第1セクションは、送られる際にこぼれ落ちる生産物の量を減らすために、翼状部18により境界付けされている。

#### 【0024】

上記第3セクション16の溝は、標準的なU字状あるいはV字状の横断面を有することができ、そのことは、上記で参照し、参照することにより組み込まれたWO2006/010873に記載されている。シュートが使用される生産物に依って、それぞれの溝は2mm<sup>2</sup>から25mm<sup>2</sup>の範囲の断面積を有していても良い。それぞれの溝の典型的な深さは3mm以下である。特殊な変形例においては、該溝は、それぞれの深さが約0.5mmの浅い溝の形態を採ることができる。横断面において、そのような表面は、それぞれの溝ピッチが2~2.5mmの範囲の波形曲線または浅い正弦曲線として表れる。

#### 【0025】

生産物は、本発明によるシュートの各セクションに沿って移動するにつれ、重力により加速する。この動きは各移行部において中断され、最後のセクションは、選別または検査ステーションへの排出前における連続加速時間をより長くするために、より長尺に形成されている。生産物がそれらシュートセクションを下降する速度は、それぞれの表面により制御することができる。これらは、検討中の生産物を考慮して選択される特殊なコーティングによって形成することができる。高度に研磨された表面は、乾いた生産物に対し最小限の抵抗を与える。ポリテトラフルオロエチレン等の樹脂コーティングのいくつかは、多

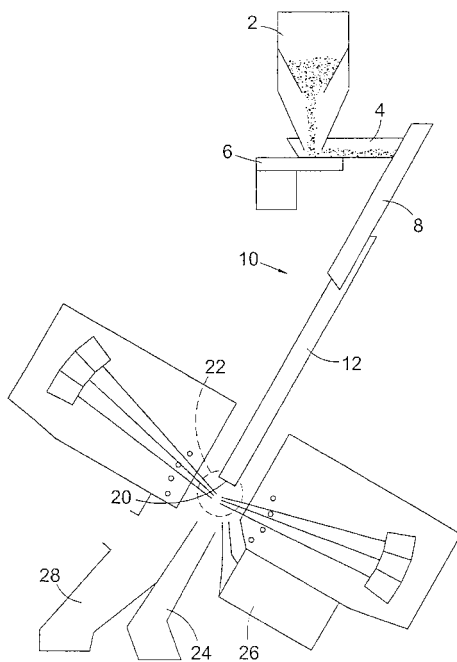
少の水分を含有する生産物に有効である。もし連続するシュートセクションが生産物の通過に対して異なった抵抗を与えるのであれば、あるシュートセクションによって与えられる抵抗は、該シュートセクションに生産物を投下するセクションの抵抗よりも通常小さくすべきである。いくつかの実施形態においては、上記複数のシュートセクションが、それぞれの長さを変更するため、相互に移動可能である。これは、１つ或いは各上側のセクションを、それぞれの隣接する下側のセクションで支持させることにより、容易に達成することが可能である。

【 0 0 2 6 】

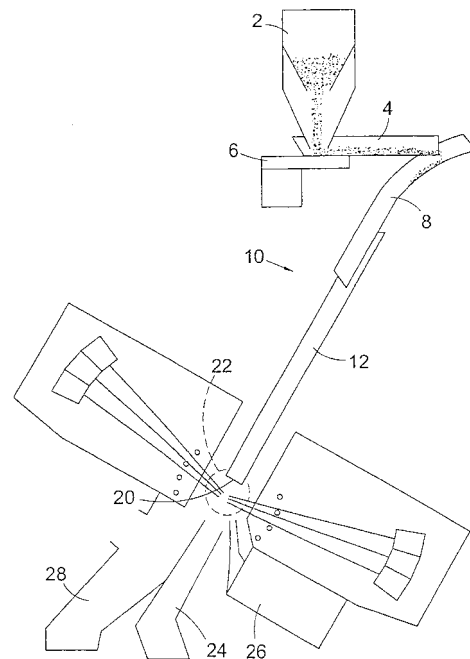
本発明によるシュートにおける複数のセクションは、通常、別々に製造されて機械的に固定され、詳述した種類の選別または検査装置に設置するための単一の組立部品を形成する。それらセクションは、それら自体、アルミニウム合金の押し出し成型品であっても良く、それらの表面は、シュートが設置される装置の特定の目的に適合させても良い。各セクションの供給面は、適切な供給特性と腐食に対する保護を付与するために、研磨或いはコーティングをすることができる。各セクションの表面もまた、上述したように、表面に沿った生産物の動きに対し必要な促進または抵抗を与えるために、選択することが可能である。

10

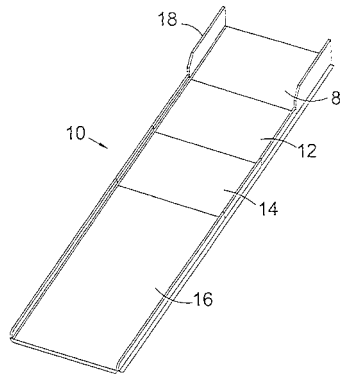
【 図 1 】



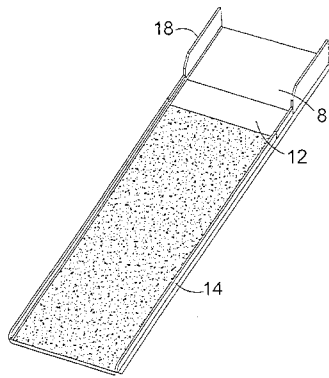
【 図 2 】



【図 3】



【図 4】



## フロントページの続き

(72)発明者 スチュアート・ミルズ  
イギリス国 アールエム１４ ３エルエル エセックス アップミンスター クランハム ピーター  
バラアベニュー ３４

(72)発明者 デーヴィッド・アンソニー・コックス  
イギリス国 エセックス ロムフォード ライズパーク エスクウェイ １０

審査官 石川 太郎

(56)参考文献 特開２００６－１１１４４４（ＪＰ，Ａ）  
特開昭５８－０００２８５（ＪＰ，Ａ）  
特開２００８－０１８４１９（ＪＰ，Ａ）  
特開昭５９－０５５３８２（ＪＰ，Ａ）  
実開平７－０２１１６３（ＪＰ，Ｕ）  
特開昭６１－１６２４０９（ＪＰ，Ａ）  
特開２００５－２７０９１４（ＪＰ，Ａ）  
特開平８－１６１４５４（ＪＰ，Ａ）  
実開昭５９－１２４３４７（ＪＰ，Ｕ）  
実開昭５６－０６２１８１（ＪＰ，Ｕ）  
実開昭５８－１５１４８５（ＪＰ，Ｕ）  
実開昭５８－０５３７０８（ＪＰ，Ｕ）  
実開平３－０１１６１２（ＪＰ，Ｕ）  
特開平８－１０４４２０（ＪＰ，Ａ）  
特開平１０－１３９１４１（ＪＰ，Ａ）  
特表２００１－５２４０２８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)

B 6 5 G 1 1 / 0 0 - 1 1 / 2 0  
B 6 5 G 4 7 / 0 0 - 4 7 / 2 0  
B 6 5 G 4 7 / 4 6  
B 6 5 G 4 7 / 5 2  
B 0 7 C 5 / 0 0 - 5 / 3 8  
G 0 1 N 2 1 / 8 5