

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6845970号
(P6845970)

(45) 発行日 令和3年3月24日 (2021.3.24)

(24) 登録日 令和3年3月2日 (2021.3.2)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 5 G 11/16 (2006.01)	B 6 5 G 11/16 Z
F 2 7 D 3/10 (2006.01)	F 2 7 D 3/10
C 2 1 B 7/20 (2006.01)	C 2 1 B 7/20 3 0 2
F 2 7 B 3/18 (2006.01)	F 2 7 B 3/18

請求項の数 12 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2020-511945 (P2020-511945)	(73) 特許権者	500173376
(86) (22) 出願日	平成30年8月28日 (2018.8.28)		ポール ヴルス エス. エイ.
(65) 公表番号	特表2020-528131 (P2020-528131A)		PAUL WURTH S. A.
(43) 公表日	令和2年9月17日 (2020.9.17)		ルクセンブルグ、ルクセンブルグ エルー
(86) 国際出願番号	PCT/EP2018/073065		1 1 2 2、リュ ダルザス 3 2
(87) 国際公開番号	W02019/042954	(74) 代理人	100110319
(87) 国際公開日	平成31年3月7日 (2019.3.7)		弁理士 根本 恵司
審査請求日	令和2年4月27日 (2020.4.27)	(74) 代理人	100099472
(31) 優先権主張番号	LU100378		弁理士 杉山 猛
(32) 優先日	平成29年8月28日 (2017.8.28)	(74) 代理人	100150773
(33) 優先権主張国・地域又は機関	ルクセンブルク (LU)		弁理士 加治 信貴
早期審査対象出願		(72) 発明者	ビーラー、エリック
			ルクセンブルク、2 4 4 1 ルクセンブル
			ク、リュ ド ロリンガーグルント、2 2
			3
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 耐摩耗性の移送又は分配シュート

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バルク材料の流路を規定する細長いシュートケーシングと、細長いシュートケーシングの上側に面する流路の少なくとも一部を覆う耐摩耗性ライニング装置を包含し、

耐摩耗性ライニング装置は、シュートケーシングに固定され、耐摩耗性インサートが取り付けられる複数の穿孔を有する穿孔板を包含し、本体と拡大された基部を包含する耐摩耗性インサートが流路の反対側から穿孔中に取り付けられ、その本体が流路内で穿孔を通して突出しかつ、その拡大された基部の一方側は流路と反対側で穿孔の境界に当接し、かつその拡大された基部の他方側はシュートケーシングによって所定位置に保持される、自然流下によりバルク材料を搬送する移送又は分配シュート。

【請求項 2】

穿孔板の穿孔は、円形、楕円形、多角形又は半月形であり、好ましくは円形である、請求項 1 に記載された移送又は分配シュート。

【請求項 3】

耐摩耗性インサートの本体が、その基部に垂直な長方形、テーパー又は三角形の断面を有し、好ましくはその基部の反対側に平坦面、凹面又は凸面の端部を有する、請求項 1 又は 2 に記載された移送又は分配シュート。

【請求項 4】

耐摩耗性インサートが、工業用セラミック、好ましくはアルミナセラミック、SiCセラミック又はSi3N4セラミック、白鉄、耐摩耗性鋼、表面硬化材料の中から選択さ

れた材料で作られているか、又はそれらを含む、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載された移送又は分配シュート。

【請求項 5】

穿孔板の穿孔は、平行な列に配置され、互いに対して整列又はずらされている、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載された移送又は分配シュート。

【請求項 6】

平行な列は、流路に対して 0 ～ 90 ° の角度で方向付けられている、請求項 5 に記載された移送又は分配シュート。

【請求項 7】

2 つの隣接する平行な列が、2 つの隣接する穿孔の中心間の距離の半分だけ互いにずらされている、請求項 5 又は 6 に記載された移送又は分配シュート。

【請求項 8】

穿孔板の穿孔が異なるサイズを有する、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載された移送又は分配シュート。

【請求項 9】

(a) 耐摩耗性ライニング装置を、

i 複数の穿孔を有する穿孔板を提供し、

i i 耐摩耗性インサートを、それが穿孔板に対してその拡大された基部で当接するように、流路の反対側から各穿孔に挿入することで、準備し、

(b) 穿孔板を細長いシュートケーシングに取り付けて、細長いシュートケーシングを耐摩耗性ライニング装置に固定することで、移送又は分配シュートを組み立てる、

各工程を包含する、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載された移送又は分配シュートを製造する方法。

【請求項 10】

工程 (a) の i i における挿入が、流路側を下に向けた穿孔板を用いて行われる、請求項 9 に記載された方法。

【請求項 11】

(a) 移送又は分配シュートを、

i 耐摩耗性ライニング装置から摩耗又は破損した又はすべての耐摩耗性インサートを取り外し、

i i 新しい耐摩耗性インサートを、それが穿孔板に対してその拡大された基部で当接するように、流路の反対側から各空いた穿孔に挿入することで、耐摩耗性ライニング装置から細長いシュートケーシングを取り外して取り除くことで分解し、

(b) 穿孔板を細長いシュートケーシングに取り付けることで、細長いシュートケーシングを耐摩耗性ライニング装置に固定して、移送又は分配シュートを再度組み立てる、

各工程を包含する、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載された移送又は分配シュートを修理する方法。

【請求項 12】

工程 (a) の i i における挿入が、流路側を下に向けた穿孔板を用いて行われる、請求項 11 に記載された方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概して、自然流下によりバルク材料を搬送するための耐摩耗性シュートに関する。このようなシュートは、移送又は分配シュート、特に、シャフト炉又は高炉などにおけるような厳しい条件で使用するための分配シュートであり得る。

【背景技術】

【0002】

バルク材料を搬送する技術分野では、特に鋭利なバルク材料および／又は高スループットの場合、耐摩耗性が主な懸念であることがよく知られている。これは、材料により入口

10

20

30

40

50

側の一定の高さからシュートにさらに衝撃が加わる場合、例えば頭上ホッパーなどから供給される場合、特に切実である。

【0003】

移送又は分配シュートは、概して、バルク材料が自然流下によって搬送されるチャンネルを、普通形成する細長いケーシング又は本体を有している。それらの上部入口面は、通常、バルク材料の流れを受け入れる衝撃ゾーンと、シュート上のバルク材料の流れの方向を規定するスライディング（滑動）ゾーンを規定している。シュートの流路は、通常、半円形、半楕円形、又は閉じた円形又は楕円形、一定又は変化する横断面を有し、直線であるか、意図する用途に応じて1つ又は複数の曲折を含む場合がある。移送シュートは概して静止しているため、両端又はその間であっても支持できるが、分配シュートは、概してバルク材料の流れを様々な場所に向けることができるように、それが回転および／又は旋回できるようにする適切な機構に対して、その上端だけで取り付けられている。

10

【0004】

移送又は分配シュートに適切な耐摩耗性を提案するため、超硬合金又はセラミック層又はタイル又はバルク材料の層が特定の妨害板（obstructing plates）等によって保持されるいわゆるストーンボックスで作られた特別なライニングのような、多くの解決策が提案されてきている。これらの解決策には全てそれぞれのメリットがあるが、これらの解決策の一部は、例えばシャフト炉や高炉内にある分配シュートの場合のように、特に厳しい条件に晒される用途にはあまり適さないか又はまったく適さない。

20

【0005】

実際、そのようなシャフト炉又は高炉内の高温および腐食環境により、必要な温度に耐えることができないある種の材料、例えば複合ライニング用の殆どの接着剤、又は硬化金属であってもそのような条件で硬度を失うものの使用は禁止又は困難になっている。

【0006】

さらなる問題は、周囲温度近傍又は特に高温で運用する場合における、例えば保護層又は耐摩耗層が碎けてライニングを合成するような、シュートケーシング又は本体の永続的かつ繰り返し発生する特に有害な変形の影響である。

【0007】

最後に、多くの既知の解決策では、損傷がシュート全体の小さな領域だけに限定されている場合でも、使用済みシュートの耐摩耗性ライニングを簡単に修理することはできない。

30

【0008】

US 6, 250, 450 B1は、成型エラストマー材料の衝撃台板（impact base plate）から作られ、粒状材料を蓄積しそれによって再生可能な摩耗面を提供するために、そこから突出した一体成型されたノブを備えた衝撃面用ライナーを開示しており、ライナーはそれを衝撃面に取り付けるための手段をさらに包含している。この解決策が高温用途での使用に適していないことは明らかであるが、損傷がその小さな領域に限定されている場合であっても、損傷したライナーはさらに全体を交換しなければならない。また、異なる領域に対して異なる特性を備えたライナーを提供すると、組み立て／分解工程（ステップ）数が増える。

40

【0009】

DE 2061554は、硬質金属炭化物又はセラミック材料とエラストマー材料の組み合わせで作られた摩耗保護体を開示し、エラストマー材料が、衝撃力およびストローク力を緩和するクッションとして機能するために、摩耗保護体と保護する表面との間に層として配置されている。一部の実施形態では、摩耗保護体は、エラストマー層に部分的に挿入されたスパイクの形をしている。この解決策が高温用途での使用に適していないことは明らかであるが、破損又は喪失した摩耗保護体又はスパイクの挿入ブラインドホールは、移送された材料で塞がれやすく、それにより、特に固結又は硬化材料の場合、スパイクの交換が困難になることに注意すべきである。

【0010】

50

WO2016/011500A1は例えばシュートで使用するための片面アクセス摩耗板留めシステムを開示し、開口部（即ちブラインドホール）を含む摩耗要素、摩耗要素の開口部に挿入されるように構成された留め具、および摩耗板の底にある基板の開口部、挿入するように構成された付勢手段を包含し、使用中、付勢手段は留め具の表面に対して力を加えて、留め具を摩耗板および基板開口壁と摩擦係合させるよう付勢する。しかしながら、摩耗側（例えば、シュートの流路側）からの摩耗要素の組み立てと分解は、いずれも複数の要素と各摩耗要素の組み立て又は分解工程を必要とするため複雑である。また、破損又は喪失した摩耗要素の開口部は、移送された材料で塞がれやすく、それにより、特に固結又は硬化材料の場合、交換が困難になることにこれまた注意すべきである。

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

従って本発明の目的は、容易で信頼できる組み立て、尚且つ容易な修理が可能であると共に、優れた耐摩耗性があり過酷な状況下での使用可能寿命が長い、移送又は分配シュートのようなシュートを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を解決するため、本発明は、第1の形態において、例えばチャンネルの形状のバルク材料の流路を規定する細長いシュートケーシングを包含する、自然流下によりバルク材料を搬送する移送又は分配シュートを提案する。シュートは、細長いシュートケーシングの流路に面する上側の少なくとも一部を覆う耐摩耗性ライニング装置（lining arrangement）を包含する。耐摩耗性ライニング装置は、シュートケーシングに固定され、耐摩耗性インサート（挿入物）が取り付けられる複数の穿孔を有する穿孔板を包含する。このインサートは本体と拡大された基部を包含し、かつ流路の反対側から穿孔中に取り付けられ、その拡大された基部が第1の側で穿孔の境界に流路と反対側で当接すると共に、その第2の（反対）側でシュートケーシングに（拡大された基部の当接により）当接することで、それが所定位置に保持された状態で、本体は流路内で穿孔を通して突出している。

20

【0013】

第2の形態では、本発明は移送又は分配シュートを製造する、ここで説明する方法を提案する。この方法は、

30

（a）耐摩耗性ライニング装置を、

i 複数の穿孔を有する穿孔板を提供し、

ii 耐摩耗性インサートを、それらが穿孔板、好ましくは流路側を下に向けた穿孔板に対してそれらの拡大された基部で当接するように、流路の反対側から各穿孔に挿入することで、準備し、

（b）穿孔板を細長いシュートケーシングに取り付けて、細長いシュートケーシングを耐摩耗性ライニング装置に固定することで、移送又は分配シュートを組み立てる、各工程を包含する。

【0014】

40

もちろん、上記製造方法は耐摩耗性ライニングを有さないか又は別のタイプ又は耐摩耗性を備えた既存の移送又は分配シュートを修復するために使用することもできる。そのような場合、既存の摩耗保護は、上述の方法で工程（a）で準備された新しい耐摩耗性ライニング装置を組み立て工程（b）で使用する前に、（必要に応じて）シュートケーシングから取り外される。

【0015】

第3の形態では、本発明は、使用済みの移送又は分配シュートを修復する、ここで説明する方法を提案する。この方法は、

（a）使用済みの移送又は分配シュートを、

i 耐摩耗性ライニング装置から摩耗又は破損した（又は必要に応じてすべての）耐

50

摩耗性インサートを取り外し、

i i 新しい耐摩耗性インサートを、それらが穿孔板、好ましくは流路側を下に向けた穿孔板に対してそれらの拡大された基部で当接するように、流路の反対側から各空いた穿孔に挿入することで、

耐摩耗性ライニング装置から細長いシュートケーシングを取り外して取り除くことで分解し、

(b) 穿孔板を細長いシュートケーシングに取り付けることで、細長いシュートケーシングを耐摩耗性ライニング装置に固定して、移送又は分配シュートを再度組み立てる、各工程を包含する。

【0016】

以上から分かるように、また以下でさらに説明するように、本発明は、穿孔板とシュートケーシングの間に拡大された基部をキャッチ又はクランプすることでインサートを所定位置に保持する、耐摩耗性ライニング用の特に頑丈な締結システムを備えた耐摩耗性ライニングを備えた移送又は分配シュートを提供する独自の方法を提案する。さらに、移送又は分配シュートは容易に製造可能であり、かつシュートが固結又は硬化材料の輸送に使用されていた場合でも（即ち、DE 2 0 6 1 5 5 4、WO 2 0 1 6 / 0 1 1 5 0 0 A 1 に反して）、摩耗又は破損したインサートのみ（即ち、US 6, 2 5 0, 4 5 0 B 1 に反して）、又はすべてのインサートを交換するだけで修復することもできる。さらに、取り外したインサートは、以下でさらに詳細に説明するように、異なる寸法又は耐摩耗特性を有する他のインサートと交換してもよい。さらに、耐摩耗性インサートは、単に流路の反対側から穿孔板の穿孔に挿入するだけでよいことに注意するべきであり（穿孔板を上下逆にした状態、つまり流路側を下に向けた状態で挿入することが好ましい）、その後、穿孔板をシュートケーシングに固定することにより、簡単かつ一度に所定位置に固定される。

したがって、既知の解決策とは反対に、さらなる工程およびそれらのそれぞれを個別に固定するさらなる手段は必要とされない（例えば、WO 2 0 1 6 / 0 1 1 5 0 0 A 1 に反する）。さらに、当業者には理解されるように、シュートケーシング内に保持された耐摩耗性ライニング装置の現在の設計により、シュートの変形および温度変動に対する耐性が特に高くなる。

【0017】

穿孔板の穿孔は、任意の適切な形状およびサイズを有し得る。好ましくは、穿孔は、円形、楕円形、多角形、半月形などであり、最も好ましくは、円形の横断面、即ち、それらの基部に平行な断面を有する。通常、インサートは少なくとも基部に隣接するその部分で、穿孔の断面と本質的に一致する一般横断面 (general transverse cross section) を持っている。インサートの穿孔内への取付けはいわゆるクリアランスタイプである。つまり、インサートが緩く取り付けられるために十分なクリアランスを残し、拡大された基部は、穿孔の境界又は境界線で（シュートの組み立て後のシュートケーシングで）当接又は停止できる寸法と形状になっている。場合によっては、穿孔とインサートの境界線の間で、中間嵌りや締り嵌めなどのよりきつい取付けがより適切又は望ましい場合がある。

【0018】

したがって、一般に、インサートの本体の寸法および穿孔の寸法よりも大きい寸法を有する基部は、インサートが穿孔を完全に通過することを防止する。耐摩耗性インサートの寸法は、バルク材料に応じて適合させることができる。一般的に、それらの寸法は次のとおりである：直径約 2 0 ～約 2 0 0 mm、高さ約 2 0 ～約 2 0 0 mm。シャフト炉又は高炉で使用する分配シュートなどの用途では、特に適切な寸法は直径については約 4 0 ～約 7 0 mm、約 5 0 mm などで、高さについては約 4 0 ～約 7 0 mm、約 5 0 mm などである。2 つの隣接する穿孔又はインサート間の距離（間隔）も変更できるが、一般に、穿孔又はインサートの直径と本質的に同様の桁 (order) であり、好ましくは、2 つの隣接する穿孔又はインサート間の（最小）自由距離は、穿孔又はインサートの直径の約 0. 1 ～約 1 0 倍、より好ましくは約 0. 3 ～約 3 倍である。

【0019】

既に上述したように、移送又は分配シュートは一般に、本質的に半円形又は半楕円形の断面を有するチャンネルを形成する。本発明の1つの利点は、シュートの湾曲に対するインサートのサイズが、一般に、インサートの基部の形状も穿孔の形状もシュートの断面湾曲を考慮する必要がないものであることである。つまり、シュートケーシングが一度耐摩耗性ライニング装置に設置されると、インサートを固定状態に維持することから、平らな基部と円形断面のインサート用の円形穿孔が基部の適切な取り付けに十分であるということである。

もちろん、望む場合又は必要と思われる場合、基部又は穿孔の形状は、湾曲断面を考慮に入れるように適合させることができる。

【0020】

耐摩耗性インサートの本体は、通常基部に垂直な、基本的に長方形、テーパー又は三角形の断面を有する。インサートの先端、即ちインサートの基部の反対側の端は任意の適切な形状を持つことができ、規則的又は不規則的、平坦面、凹面又は凸面などである。最も好ましくは、インサートはその基部に垂直なほぼドーム形又は半楕円形の断面を有する。インサートは中空又は中実で、好ましくは中実である。それらは、本質的に1つの材料、異なる材料の混合物又は合金で構成されてもよく、又は複合構造を有してもよい。使用目的、特にバルク材料の性質と動作温度に応じて、インサートに使用する材料は選択可能であり、例えば工業用セラミック（アルミナセラミック、SiCセラミック、Si₃N₄セラミックなど）、白鉄、耐摩耗性鋼、表面硬化材料などである。もちろん、これらの耐摩耗性インサートは、鋳造、機械加工、又は材料堆積（material deposition）などの適切な方法で製造することができる。

【0021】

加えて、本耐摩耗性ライニング装置は、流路によって異なる（変化する）寸法および／又は耐摩耗特性を備えたインサートを包含してもよく、移送又は分配シュートを離れるときに材料の速度を上げるか高めるために、例えば、インサートの（突出した）高さはシュートの出口で減少するか、流路に沿って次第に減少させてもよい。代替的又は追加的に、隣接するインサート間の間隔および／又は穿孔板の穿孔パターンおよび／又は穿孔のサイズおよび形状は、流路に沿って変化してもよい。代替的又は追加的に、耐摩耗性および／又はインサートの材料は、流路に沿った場所に応じて異なってもよい。

【0022】

穿孔板の穿孔によって形成されるパターン、したがって耐摩耗性ライニング装置内のインサートのパターンは、任意の規則的又は不規則的なパターンであってもよいが、穿孔板の穿孔は、好ましくは、平行な列に配置され、互いに対して（すべて）整列されるか、又はずらされている（一般に2／2で（two-by-two））。特に好ましい実施形態では、2つの隣接する平行な列は、隣接する穿孔の2つの中心間の距離の半分だけ互いに対してずらされている。穿孔が平行な列に配置されている場合は、それらは、好ましくは流路に対して0〜90°の角度で方向付けされており、特に好ましくは90°に向けられ、即ち、流路を横断し、隣接した列の穿孔は互いにずらされている。いずれの場合でも、穿孔／インサートのパターン、その密度（表面単位あたりの穿孔／インサートの数）、及び、高さ、直径（特に流路に垂直な幅）などのインサートの寸法や形状などを適切に選択することにより、本発明は、既知のストーンボックスの場合と同じ効果、即ち材料の層がインサート間の穿孔板上に保持され、これにより穿孔板とインサートの両方をバルク材料の研磨の影響から保護する効果を得ることを可能にする。特定のインサートのこのストーンボックス効果は、移送又は分配シュートの供給がバルク材料の衝撃で作動される場合に特に興味深い。そのような場合、衝撃領域内のインサートのパターン、寸法、および数は、このストーンボックス効果を特に発揮するように適合され得る。

【0023】

シュートケーシングおよび穿孔板は、シュートの意図された用途および／又はシュートの流路に沿った位置に応じた、当業者に知られている任意の適切な材料で作ることができる。特に、それらは、鋼、表面硬化した板、硬質材料などで作られる。

【0024】

本発明の移送又は分配シュートは、流路内の1つ又は複数の他の領域、即ち、例えば、従来のストーンボックス型の保持手段を備えた領域および／又は従来の表面硬化ライニングを備えた領域などでは、特定の摩耗保護手段なし、又は、例えば従来の摩耗保護システムが備えられていると思ってもよいが、望む場合、又は必要又は有用と考えられる場合は、流路の一部の領域にのみにここで説明する特定の耐摩耗性ライニング装置を包含してもよいことに注意すべきである。

【0025】

本発明の文脈において、数値に関する用語「約」は、前記値が前記値の±20%以内、好ましくは±10%以内、より好ましくは±5%以内に含まれることを意味する。「直径」又は「高さ」という用語は、それらの通常の意味を持つ。不規則な形状の物体の場合、これらの用語は、上記寸法の算術平均を示す。

【図面の簡単な説明】

【0026】

本発明の好ましい実施形態を、添付図面を参照して例として説明する。

【図1】例えばシャフト炉又は高炉で使用可能な、分配シュート（の一部）の概略斜視図である。そして、

【図2】基本的に図1に示されている、シュートケーシングに取り付けられた耐摩耗性ライニング装置の一例の断面を示す断面概略図である。

【0027】

本発明のさらなる細部および利点は、添付の図面を参照して、いくつかの非限定的な実施形態の以下の詳細な説明から明らかになるであろう。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下の詳細な説明は、シャフト炉又は高炉などの高温用途で特に有用な分配シュートの実施形態として、本発明をより詳細に説明するものである。当業者は、当然ながら、前記説明が低温用途又は一般に移送シュートに等しく又は同様に適用されることを容易に理解するであろう。

【0029】

本発明は、特定の形態において高炉のトップコーンに配置された分配シュート1のような、高温に耐えることができる耐摩耗性ライニングの締結システムを提案する。図1に示され、さらにその細部が図2に示された分配シュート1は、バルク材料入口端に、分配シュートを従来の回転および旋回機構に固定するための従来の手段を備えるチャンネル形状のシュートケーシング10を有する。

【0030】

分配シュートのチャンネルの内側には、穿孔を通して流路内に突出する複数の耐摩耗性インサート22を備えた穿孔板21を含む耐摩耗性ライニング装置が設けられている。インサート22は、拡大された基部221および本体222を包含し、本体の形状およびサイズは、拡大された基部221が穿孔の境界線によって停止された状態で、穿孔内に取り付けられるよう適合されている。インサート22の取付けは比較的緩いため、挿入が容易であり、同時に異なる材料の潜在的に異なる温度膨張率を補償する。したがって、製造中、耐摩耗性ライニング装置を上下逆に組み立てる、つまり、流路を下向きにした状態でインサート22を穿孔板21の穿孔に上部から取り付けることが特に有利である場合がある。穿孔板21に全てのインサート22を挿入した後、シュートケーシング10をこの耐摩耗性ライニング装置の上に上下逆に配置し、溶接、ねじ、ナットおよびボルトなどの任意の適切な手段によってそれに固定することができる。一度耐摩耗性ライニング装置がシュートケーシングに固定されると、シュートが元に戻されて、使用できる状態になる。

【0031】

インサート22は、一般に、例えば、工業用セラミック（アルミナセラミック、SiCセラミック、Si3N4セラミック）、白鉄、耐摩耗性鋼、表面硬化材料などの耐摩耗

性材料で作られている。もちろん、この耐摩耗性材料は鋳造されるだけでなく、機械加工されることもある。

予想される動作温度に応じて、インサートは選択した材料に応じて最大1100℃までの温度、：鋼と白鉄では：最大600℃まで、表面硬化材料では：最大800℃まで、工業用セラミックでは：最大1100℃までの温度に耐えることができる。

要求の種類に応じて、さまざまな領域でさまざまな材料の種類、等級、およびサイズが使用できる。

【0032】

本発明の耐摩耗性ライニング装置は、シュート全長に対して又は他のライニング（ストーンボックス、表面硬化板など）と組み合わせて使用することができる。

10

【0033】

本発明の耐摩耗性ライニング装置は、シュートケーシングに耐摩耗性ライニングを固定するための特に有利な締結システムを提供し、さらに、シュートの変形に対する感受性が低いため、高温で実に優れた挙動を示す。

【0034】

本発明のこの耐摩耗性ライニング装置は、より低い摩耗率及びより高い許容作動温度を提供する分配シュートの耐摩耗性ライニングとして工業用セラミックの使用を可能にする。

【0035】

シュートケーシング10および穿孔板21は、鋼、表面硬化板、硬質材料などで作ることができる。

20

【0036】

耐摩耗性インサート22は、その大きな基部でインサートを所定位置に保持する仕方、シュートケーシングと穿孔板との間に配置される。

【0037】

インサート22は、負荷材料がセラミックインサート間に保持されるように、特定のパターンに応じて配置されることが好ましい。パターンは、耐摩耗性インサートと耐摩耗性要素との最小接触面との間の材料の移動を最小限に抑えることを保証するために最適化できる。インサートのこの配置は、シュートの異なる領域の歪や摩耗の働きに応じて変更可能であり、そのためインサート間の間隔は可変であり、例えばシュート上に落下する材料の衝撃がある領域では、インサート間に材料を保持し、かつストーンボックス効果を発揮させるために間隔を大きくすることができる。したがって、例えば、強化された衝撃対強化された流動挙動など、異なる現場に応じた要件に合わせるために、設計をシュートに沿って簡単に変更することができる。

30

【0038】

耐摩耗性インサート22の寸法は、原材料に応じて適合させることができ：インサートの寸法範囲：直径[20-200mm]、高さ[20-200mm]の場合、好ましくは寸法は約50mmの直径、約50mmの高さである。

【0039】

異なる直径および高さの組み合わせは同じシュート上で可能で、例えば、シュートの出口部分では、シュートを離れる材料のより高い速度を保証するために、インサートの高さを低くすることができる。

40

【0040】

耐摩耗性インサート22の拡大された基部221は、例えば穿孔板や基板の形状に合うように変更することができる。

【0041】

インサート22は異なる形状：円形、長方形、多角形、楕円形、半月などでもよく、ただし、好ましい形状は円形である。

【符号の説明】

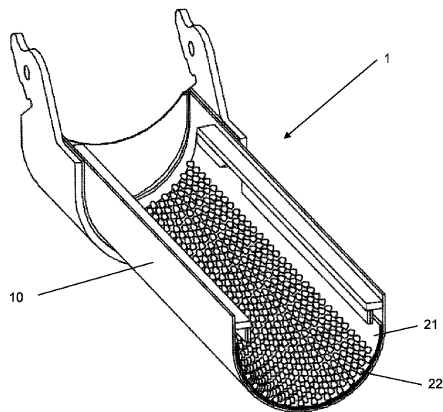
【0042】

50

- 1 移送又は分配シュート
- 10 シュートケーシング
- 21 穿孔板
- 22 耐摩耗性インサート
- 221 インサートの拡大された基部
- 222 インサートの本体

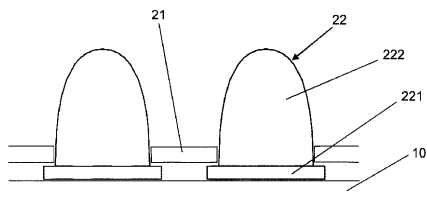
【図 1】

Fig. 1



【図 2】

Fig. 2



フロントページの続き

- (72)発明者 デ グルーター、クリスチャン
ルクセンブルク、5823 ファンタンジュ、オブ デア シュテルツ、27
- (72)発明者 トケール、ポール
ルクセンブルク、6830 ベルブール、デュエルフストルー、1
- (72)発明者 アルデガーニ、ファビアン
フランス、57655 ブランジュ、アンパッサ デ プリエ、1

審査官 板澤 敏明

- (56)参考文献 特開2016-041849 (JP, A)
特開2015-196886 (JP, A)
実開平07-033964 (JP, U)
特表2016-517836 (JP, A)
登録実用新案第3206755 (JP, U)
米国特許第06250450 (US, B1)
米国特許出願公開第2010/0218402 (US, A1)
韓国公開特許第10-2013-0050551 (KR, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65G 11/00-11/20