

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-59934

(P2024-59934A)

(43)公開日 令和6年5月1日(2024.5.1)

(51)国際特許分類

A 0 1 K 1/01 (2006.01)

F I

A 0 1 K 1/01 8 0 1 E

A 0 1 K 1/01 8 0 1 H

A 0 1 K 1/01 8 0 1 K

審査請求 有 請求項の数 16 O L (全57頁)

(21)出願番号 特願2024-31171(P2024-31171)
 (22)出願日 令和6年3月1日(2024.3.1)
 (62)分割の表示 特願2022-78585(P2022-78585)の
 分割
 原出願日 令和2年4月24日(2020.4.24)
 (31)優先権主張番号 62/837,965
 (32)優先日 平成31年4月24日(2019.4.24)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 米国(US)
 (31)優先権主張番号 62/982,865
 (32)優先日 令和2年2月28日(2020.2.28)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 米国(US)

(71)出願人 521101642
 オートメテッド ペット ケア プロダ
 クツ, リミテッド・ライアビリティ・
 カンパニー
 Automated Pet Care
 Products, LLC
 アメリカ合衆国, 4 8 3 2 6 ミシガン
 州, オーバーンヒルズ, ウェスト・エン
 トランス・ドライブ 1 0 8 0
 1 0 8 0 W. Entrance Dr.
 , Auburn Hills, MI,
 4 8 3 2 6, U. S. A.
 (74)代理人 100095614
 弁理士 越川 隆夫
 (72)発明者 ブラッド バクスター

最終頁に続く

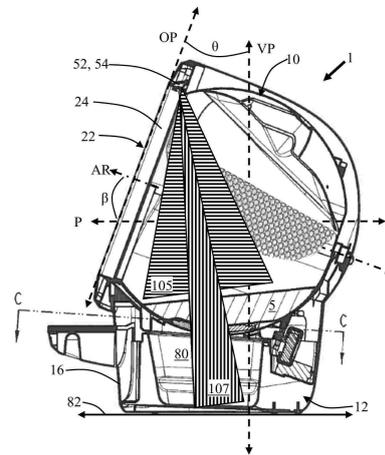
(54)【発明の名称】 自動トイレ砂装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】動物の排泄物をトイレ砂から自動的に取り除く、動物が使用するためのトイレ砂装置を提供する。

【解決手段】基部121と、トイレ砂を保持するように構成され、かつ支持基部によって回転可能に支持されたチャンバ10であって、動物がチャンバに出入りすることができる進入開口部と、チャンバの回転に応じて動物の排泄物が排泄物開口部を通過して基部に入るように構成された、進入開口部に略対向した排泄物開口部と、を含む、チャンバと、を有する、自動トイレ砂装置。

【選択図】図17



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動トイレ砂装置であって、

a) 基部と、
b) トイレ砂を保持するように構成され、かつ前記基部によって回転可能に支持されたチャンバであって、

i) 動物が前記チャンバに出入りすることができる進入開口部と、

i i) 前記チャンバの回転に応じて動物の排泄物が排泄物開口部を通過して前記基部に入るように構成された前記排泄物開口部と、を含む、前記チャンバと、
を有し、

前記自動トイレ砂装置が、

i) 前記チャンバ内の前記動物の存在、前記基部内の排泄物ビン内の前記排泄物の存在、前記チャンバ内の前記トイレ砂のレベル、前記基部に対する前記チャンバの位置、またはそれらの任意の組み合わせ、を検知するように適合された、前記進入開口部に隣接して設置された 1 つ以上のセンサ、

i i) 前記基部内の悪臭を低減、排除、及び / または防止するように構成された濾過システム、及び / または

i i i) 前記トイレ砂の一部を前記チャンバに移送するように前記チャンバと連通しているトイレ砂分配器、のうちの 1 つ以上を含む、自動トイレ砂装置。

【請求項 2】

前記 1 つ以上のセンサが、存在の検知、距離の測定、変位の測定、前記自動トイレ砂装置の 1 つ以上の構成要素に対する位置の検出、またはそれらの任意の組み合わせを行うことが可能な 1 つ以上のセンサである、請求項 1 に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 3】

前記 1 つ以上のセンサが、1 つ以上の質量センサ、静電容量センサ、赤外線センサ、レーザセンサ、超音波センサ、膜センサ、無線周波数 (R F) アドミタンスセンサ、導電センサ、光インターフェースセンサ、マイクロ波センサなど、またはそれらの組み合わせであり得る、請求項 1 または 2 に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 4】

前記 1 つ以上のセンサが、1 つ以上のレーザセンサである、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 5】

前記 1 つ以上のセンサが、複数のセンサである、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 6】

前記 1 つ以上のセンサが、1 つ以上の円錐レーザセンサを含む、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 7】

前記 1 つ以上の円錐レーザセンサが、1 つ以上の広円錐レーザセンサ、狭円錐レーザセンサ、または両方を含む、請求項 6 に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 8】

前記 1 つ以上のセンサが、1 つ以上のセンサから 5 つ以下のセンサ (例えば、1 ~ 5 つのセンサ) を含む、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 9】

前記 1 つ以上のセンサが、2 つの広円錐レーザセンサと、1 つの狭円錐レーザセンサと、を含む、請求項 6 ~ 8 のいずれか一項に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 10】

前記自動トイレ砂装置が、前記進入開口部の周りにベゼルを含む、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 11】

前記自動トイレ砂装置が、前記基部内に前記動物の排泄物を保持する排泄物ビンを含む、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

10

20

30

40

50

前記1つ以上のセンサが、前記ベゼルに組み付けられている、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項12】

前記1つ以上のセンサが、排泄物ドロワと整列されたときに、前記チャンバ、前記排泄物開口部、または両方への見通し線を有するように、前記ベゼルの上部分に設置されている、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項13】

前記1つ以上のセンサが、前記排泄物開口部と、前記チャンバの同じ側（例えば、上部チャンバ）に設置されている、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項14】

前記排泄物ドロワが、前記基部内に取り外し可能に設置されている、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項15】

前記排泄物開口部を前記排泄物ドロワと整列させるように前記チャンバを回転させたときに、前記1つ以上のセンサのうち少なくとも1つが、前記排泄物開口部を介して、前記排泄物ドロワへの見通し線を有する、請求項14に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項16】

前記1つ以上のセンサのうち少なくとも1つが、前記チャンバ内の前記動物の存在、前記チャンバ内のトイレ砂のレベル、または両方を検出するように、前記トイレ砂の露出表面の大部分への見通し線を有する、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項17】

前記濾過システムが、能動的システム、受動的システム、または両方の組み合わせである、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項18】

前記濾過システムが、前記チャンバと前記基部との間に設置されている、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項19】

前記濾過システムが、前記チャンバに固定されている、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項20】

前記濾過システムが、前記チャンバの前記排泄物開口部の略反対側に設置されている、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項21】

前記濾過システムが、受動的システムである、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項22】

前記濾過システムが、物理的フィルタを含む、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項23】

前記物理的フィルタが、前記チャンバの少なくとも一部分と実質的に逆の形状を有する、請求項22に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項24】

前記濾過システムが、前記基部に固定され、かつ前記基部の外側に設置されている、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項25】

前記濾過システムが、前記自動トイレ砂装置から空気を移動させるように構成された換気システムの一部である、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項26】

前記換気システムが、前記基部内からの空気が前記チャンバ及び前記基部の外部へ移動するアウトフローを提供するために、1つ以上のダクトによって前記基部に接続されてい

10

20

30

40

50

る、請求項 25 に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 27】

前記換気システムが、前記空気を前記自動トイレ砂装置の中へ再循環させない（例えば、前記 1 つ以上のダクトが、外部環境に排出される）、請求項 25 または 26 に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 28】

前記 1 つ以上のダクトがまた、前記換気システムを通過する空気が前記外部から前記基部に戻るように、インフローも提供する、請求項 25 または 26 に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 29】

前記 1 つ以上のダクトが、前記基部の 1 つ以上のポートを介して前記基部に接続されている、請求項 25 ~ 28 のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

10

【請求項 30】

前記換気システムが、空気を移動させるように構成された、1 つ以上のファン、1 つ以上の空気ポンプ、または両方を含む、請求項 25 ~ 29 のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 31】

前記濾過システムが、光処理装置、熱電素子、物理的フィルタなどのうちの 1 つ以上、またはそれらの組み合わせを含む、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 32】

前記チャンバが、回転軸の周りに前記チャンバを回転させるための、前記進入開口部の略反対側のトラックを含む、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

20

【請求項 33】

前記トラックと回転可能に連通している駆動源が、前記基部内に収容されている、請求項 32 に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 34】

前記進入開口部が、実質的に円形、卵形、楕円形など、またはそれらの組み合わせの断面を有する、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 35】

前記トラックが、実質的に、トラック面を画定する 1 つの平面内にあり、

30

前記トラック平面が、前記回転軸の周りに前記チャンバを回転させるために、垂直面と約 5 度 ~ 約 50 度の角度を形成している、請求項 31 ~ 34 のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 36】

前記トラック平面が、前記回転軸に実質的に垂直である、請求項 35 に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 37】

前記回転軸が、垂直面に対して約 40 度 ~ 約 85 度の角度を形成する、請求項 31 ~ 36 のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 38】

前記チャンバ内の前記トイレ砂が相対円錐回転を有するように、前記チャンバが、単一の回転軸の周りに前記基部上を回転するように構成されている、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

40

【請求項 39】

前記進入開口部が、実質的に円形である断面を有する、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 40】

前記トイレ砂分配器が、前記チャンバに固定されている、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 41】

50

前記トイレ砂分配器が、前記チャンバの内部と流体連通している、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 4 2】

前記トイレ砂分配器が、前記進入開口部の略反対側に設置されている、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 4 3】

前記トイレ砂分配器が、休止モード中にトイレ砂を前記トイレ砂分配器内に保持するように構成された 1 つ以上の分配装置を含む、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 4 4】

前記 1 つ以上の分配装置が、前記トイレ砂分配器の再充填サイクル中に、前記トイレ砂分配器内の前記トイレ砂の一部を前記チャンバに移送するように構成されている、請求項 4 3 に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 4 5】

前記 1 つ以上の分配装置が、再充填サイクル中に回転して前記トイレ砂を移送するように構成された 1 つ以上のパドルを含む、請求項 4 3 または 4 4 に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 4 6】

前記 1 つ以上のパドルが、ハブから半径方向に突出している複数のフィンを含む、請求項 4 5 に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 4 7】

前記 1 つ以上のパドルが、1 つ以上の駆動源と連通している、請求項 4 5 または 4 6 に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 4 8】

前記 1 つ以上の駆動源が、モータを含む、請求項 4 7 に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 4 9】

前記 1 つ以上の駆動源が、1 つ以上のセンサと連通し、

前記 1 つ以上のセンサが、前記チャンバ内のトイレ砂のレベルを検出するように構成されている、請求項 4 7 または 4 8 に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 5 0】

前記 1 つ以上のセンサまたは 1 つ以上の他のセンサが、前記排泄物ドロワ内の動物の存在を検出するように構成されている、先行請求項のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本教示は、概して、動物の排泄物をトイレ砂から自動的に取り除く、動物が使用するためのトイレ砂装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

自動トイレ砂装置は、ペットの所有者（例えば、ユーザ）が、1 匹以上の自分のペットによって排泄された排泄物を効果的に管理する手段を提供し得る。これらの自動トイレ砂装置は、トイレ砂から排泄物内容物を自動的に取り除くこと、その後の廃棄のために排泄物を自動的に収集すること、排泄物内容物が周囲環境に露出しないようにトイレ砂チャンバとは別に貯蔵し、それによって、排泄物からの臭いを防止及び/または低減させること、において有利であり得る。特に有益であり得るいくつかの自動トイレ砂箱の例は、米国特許第 6, 4 6 3, 8 8 1 号、同第 8, 7 5 7, 0 9 4 号、及び同第 9, 4 3 3, 1 8 5 号において見出され得、全ての目的について参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【0 0 0 3】

自動トイレ砂装置に関する課題の 1 つは、装置内に動物が存在することを検知すること

10

20

30

40

50

、及び動物が存在する場合に清掃サイクルを回避することである。1つの解決策は、装置内の質量の変化を検出することができる質量センサである。1つのそのような解決策は、米国特許第8,757,094号に開示されている。別の既知の方法は、装置の開口部に、またはその近くに設置された1つ以上のセンサである。これらのセンサは、装置の入口に沿って検知カーテンを提供し、動物がカーテンを通過するときの動物の運動を検知し得る。これらの検知カーテンは、開口部を通過している動物の存在だけを検知するように狭い検知範囲を提供する場合があります、動物が装置に入ったのか、出たのかを判定できない場合があります、さらには、装置内部の動物の物理的存在を検出することができない場合がある。上記にも関わらず、動物の重量に関係なく装置内の動物の存在を検知するための、及び入口開口部だけよりも広い検知範囲を有する、より正確な手段を開発することに対する必要性が依然として存在する。例えば、排泄のしつけをしているときの若い子猫は、質量センサによって求められている質量の差をトリガするのに十分な重量ではない場合がある。

10

【0004】

自動トイレ砂装置に関する別の課題は、排泄物ビンまたは排泄物ドロワなどの排泄物貯蔵領域がほとんど満杯、または満杯であり、したがって空にする必要があるときに決定することである。排泄物ドロワ内の排泄物を検出するために使用され得る1つ以上のセンサは、典型的に、排泄物ドロワにごく接近して、またはその中に設置される。近接しているため、センサは、動物による装置の頻繁な使用を通じて、トイレ砂、尿、さらには排泄物による損傷を受けやすい。損傷を回避するためにセンサを排泄物ビンから離されたままに保ちながら、排泄物ドロワの正確な排泄物及び排泄物レベルの検出を提供することに対する必要性が存在する。

20

【0005】

自動トイレ砂装置に関する別の懸念は、装置を空にすることが必要になる前に大量の排泄物を装置内に収集することが可能であるときに、臭気を管理することである。排泄物ドロワは、使用済みのトイレ砂及び動物の排泄物を周囲環境に露出することを防止し得るので、ペットの所有者は、排泄物ドロワを清掃する前に複数日、あるいはさらに長く待機し得る。したがって、より長い期間（例えば、連続する数日、数週）にわたって、自動トイレ砂装置内に貯蔵された排泄物の臭気制御を提供することに対する必要性が依然として存在する。

30

【0006】

自動トイレ砂装置と関連する課題は、きれいなトイレ砂の再充填を人間に依存することである。この装置は、未使用のトイレ砂から排泄物を分離することが可能であり得るが、装置自体は、まだ排泄物を収集する能力を有しながら、トイレ砂が不足する場合がある。トイレ砂の不足は、臭気の増加、動物が不快に感じることに、またはトイレ砂装置に近寄らなくなること、さらには排泄物が内面に接触して付着することにつながり得る。したがって、より頻繁にトイレ砂をトイレ砂装置に分配し、人間が相互作用することなく長い期間にわたって装置を使用することを可能にする方法を提供することに対する必要性が存在する。

【発明の概要】

【0007】

本教示は、a)基部と、b)トイレ砂を保持するように構成され、かつ支持基部によって回転可能に支持されたチャンバであって、i)動物がチャンバに出入りすることができる進入開口部と、ii)チャンバの回転に応じて動物の排泄物が排泄物開口部を通過して基部に入るように構成された、進入開口部に略対向した排泄物開口部と、を含む、チャンバと、を有する、自動トイレ砂装置に関するものであり、自動トイレ砂装置は、i)チャンバ内の動物の存在、基部内の排泄物ビンに貯蔵された排泄物のレベル、チャンバ内のトイレ砂のレベル、基部に対するチャンバの位置、またはそれらの任意の組み合わせ、を検知するように適合された、進入開口部に隣接して設置された1つ以上のセンサ、ii)基部内の悪臭の蓄積を低減、排除、及び/または防止するように構成された濾過システム、及び/またはiii)トイレ砂の一部をチャンバに移送するようにチャンバと連通している

40

50

トイレ砂分配器、のうちの1つ以上を含む。

【0008】

本教示の自動トイレ砂装置は、チャンバ及び進入開口部に近接して固定され得る1つ以上のセンサを提供する。1つ以上のセンサは、1つ以上のレーザセンサであり得る。1つ以上のセンサは、進入開口部の周りに設置されたベゼル上に設置され得る。1つ以上のセンサは、動物の質量に依存することなく、動物の存在を検出することが可能であり得る。チャンバは、垂直軸に対して傾斜され得る。1つ以上のセンサは、チャンバの傾斜により、チャンバ内の動物の存在を検出することが可能であり得る。1つ以上のセンサは、排泄物の存在、排泄物の特定のレベルもしくは量、または両方を検出することが可能であり得る。1つ以上のセンサは、装置の1つ以上の開口部と整列させて、排泄物ピン内への見通し線を有し得る。チャンバの傾斜は、1つ以上のセンサが、清掃サイクル中にチャンバが回転するとき、排泄物開口部を介して、排泄物ピン内への見通し線を有することを可能にし得る。1つ以上のセンサは、排泄物ピンから離間され得る。1つ以上のセンサは、さらに、清掃サイクル中にチャンバの位置を検出するために有用であり得る。自動トイレ砂装置は、濾過システムを含み得る。濾過システムは、装置の基部に貯留している悪臭の低減さらには排除のための能動的手段、受動的手段、または両方を提供し得る。自動トイレ砂装置は、トイレ砂分配器と互換であり得るか、またはそれを含み得る。トイレ砂分配器は、自動化され得る。トイレ砂分配器は、トイレ砂装置のチャンバの内部と流体連通し得る。トイレ砂分配器は、きれいな未使用のトイレ砂をチャンバの内部に配置し得る。

10

【図面の簡単な説明】

20

【0009】

【図1】本明細書の教示による、自動トイレ砂装置の斜視図である。

【図2】本明細書の教示による、自動トイレ砂装置の正面図である。

【図3】本明細書の教示による、自動トイレ砂装置の上面図である。

【図4】本明細書の教示による、自動トイレ砂装置の分解図である。

【図5】本明細書の教示による、自動トイレ砂装置の背面図である。

【図6】本明細書の教示による、自動トイレ砂装置の底面図である。

【図7】本明細書の教示による、自動トイレ砂装置の右側面図である。

【図8】本明細書の教示による、自動トイレ砂装置の左側面図である。

【図9】本明細書の教示による、ボンネットを取り除いた、自動トイレ砂装置の左側面図である。

30

【図10】本明細書の教示による、ボンネット及び基部を取り除いた、自動トイレ砂装置の右側面図である。

【図11】本明細書の教示による、隔壁の斜視図である。

【図12】本明細書の教示による、隔壁の別の斜視図である。

【図13】本明細書の教示による、上部チャンバを示す。

【図14】本明細書の教示による、下部チャンバを示す。

【図15】本明細書の教示による、基部の斜視図である。

【図16】本明細書の教示による、自動トイレ砂装置の図3の断面A - Aに沿った断面を示す。

40

【図17】本明細書の教示による、自動トイレ砂装置の図3の断面A - Aに沿った断面を示す。

【図18】本明細書の教示による、自動トイレ砂装置の一部分の図3の断面A - Aに沿った断面を示す。

【図19A】本明細書の教示による、自動トイレ砂装置の図17の断面C - Cに沿った断面を示す。

【図19B】本明細書の教示による、図19Aに示す自動トイレ砂装置のフィルタシステムを示す。

【図20】本明細書の教示による、チャンバの斜視図を示す。

【図21】本明細書の教示による、フィルタを示す。

50

【図 2 2】本明細書の教示による、自動トイレ砂装置の図 3 の断面 A - A に沿った断面を示す。

【図 2 3】本明細書の教示による、自動トイレ砂装置の斜視図である。

【図 2 4】本明細書の教示による、自動トイレ砂装置の左側面図である。

【図 2 5】本明細書の教示による、自動トイレ砂装置の背面図である。

【図 2 6】本明細書の教示による、トイレ砂分配器の正面斜視図である。

【図 2 7】本明細書の教示による、トイレ砂分配器の背面斜視図である。

【図 2 8】本明細書の教示による、図 2 5 の断面 C - C に沿ったトイレ砂分配器の断面を示す。

【図 2 9】本明細書の教示による、トイレ砂分配器の分解図である。

10

【図 3 0】本明細書の教示による、自動トイレ砂装置のトイレ砂分配器及びボンネットを示す。

【図 3 1】本明細書の教示による、トイレ砂の分配プロセスを示す。

【図 3 2】本明細書の教示による、図 2 5 の断面 C - C に沿った部分断面を有する自動トイレ砂装置の左側面図である。

【図 3 3】本明細書の教示による、自動トイレ砂装置の正面図である。

【図 3 4】本明細書の教示による、分配器ハウジングの内部の斜視図である。

【図 3 5】本明細書の教示による、分注装置を保持している分配器ハウジングの内部の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0010】

本明細書に提示される説明及び図解は、本教示、その原理、及びその実際の応用について他の当業者に知らせることを意図している。記載される本教示の特定の実施形態は、本教示を網羅する、または限定することを意図していない。本教示の範囲は、添付の特許請求の範囲を参照して、そのような特許請求の範囲が権利を与えられる等価物の全範囲とともに決定されるべきである。特許出願及び特許公報を含む全ての論文及び参考文献の開示は、全ての目的のために参照により組み込まれる。以下の特許請求の範囲から収集されるように、他の組み合わせも可能であり、これらもまた参照により本明細書に組み込まれる。

【0011】

30

< トイレ砂装置 >

本教示は、動物が使用するためのトイレ砂を含む装置に関する。本装置は、トイレ砂装置であり得る。トイレ砂装置は、自動トイレ砂装置であり得る。本装置は、トイレ砂を保持する、使用済みのトイレ砂を未使用のトイレ砂から選別する、動物の排泄物を収集する、動物の排泄物を取り除く、動物の排泄物をトイレ砂と分ける、動物の排泄物を一時的に貯蔵する、またはそれらの任意の組み合わせを行うように機能し得る。本装置は、使用済みのトイレ砂を未使用トイレ砂と交換する能力を有し得る。本装置は、1匹以上の飼慣らされた動物によって有用であり得る。1匹以上の飼慣らされた動物としては、1匹以上のネコ、ウサギ、フェレット、ブタ、イヌ、カモ、ヤギ、キツネなど、またはそれらの任意の組み合わせが挙げられ得る。本装置は、1つ以上のタイプのトイレ砂と互換であり得る。1つ以上のタイプのトイレ砂としては、クランピング粘土、非クランピング粘土、シリカゲルの結晶、再生紙、松材、トウモロコシ、小麦、クルミの殻など、またはそれらの任意の組み合わせが挙げられ得る。

40

【0012】

トイレ砂装置は、チャンバを含む。チャンバは、きれいなトイレ砂を収容する、動物が進入する空間を提供する、排泄物を排出する、または両方を行うように機能し得る。チャンバは、排泄物の除去中に動物が使用するための十分なトイレ砂を保持することが可能である、動物がトイレ砂箱を快適に使用することを可能にする、または両方である、任意のサイズ及び形状を有し得る。チャンバは、実質的に球状、卵状、円筒状、直方体状、円錐状、ピラミッド状など、またはそれらの任意の組み合わせである、3次元形状を有し得る

50

。実質的に球状、卵状、円筒状、及び/または同様のものである形状は、清掃サイクル中にチャンバの回転を提供する、トイレ砂及び/または排泄物が1つ以上の頂点に沿って収集するのを回避する、またはそれらの組み合わせを行う際に有益であり得る。例えば、チャンバは、地球儀、球体、フットボール、卵など、またはそれらの組み合わせのように成形され得る。チャンバは、清掃サイクル中に回転可能であり得る。チャンバは、基部によって回転可能に支持され得る。基部は、チャンバとトイレ砂装置を静置する表面との間に設置され得る。チャンバは、1つ以上の隔壁、ライナ、トイレ砂などに適応するように、概して中空内部を有し得る。チャンバは、進入開口部、排泄物開口部、または両方を含み得る。チャンバは、使用中に1匹以上の動物に適応するように、概して中空内部を有し得る。チャンバは、約1kg以上、約2kg以上、約4kg以上、約8kg以上、さらには約10kg以上の1匹以上の動物に適応することが可能であるサイズを有し得る。チャンバは、約30kg以下、約25kg以下、約20kg以下、さらには約15kg以下の1匹以上の動物に適応することが可能であるサイズを有し得る。中空内部は、チャンバの容積を形成し得る。チャンバの容積は、約16,000cm³以上、約32,500cm³以上、さらには約65,000cm³以上であり得る。チャンバの容積は、約150,000cm³以下、約100,000cm³以下、約85,000cm³以下、さらには約75,000cm³以下であり得る。チャンバは、進入開口部を通して嵌合することができる、動物によって使用可能である容積を有し得る。使用可能な容積は、チャンバが動物によって排泄物を排出するために使用され得るような任意の容積であり得る。使用可能な容積は、動物がチャンバに進入し、曲がり、そして、動き回ることができるような任意の容積であり得る。チャンバの容積は、使用可能容積、総容積、または両方であり得る。使用可能容積は、チャンバの中空内部からチャンバ内に内部設置されたトイレ砂及び任意の構成要素によって占有された容積を引いた容積であり得る。総容積は、チャンバの中空内部の実際の容積であり得る。チャンバは、単一のピースまたは複数のピースによって形成され得る。チャンバは、それに取り付けられた、それと流体連通している、または両方を行う1つ以上のフィルタシステムを含み得る。チャンバは、実質的に球形状を有する単一のピースによって形成され得る。チャンバは、実質的に球形状を形成するように嵌合する2つ以上のピースによって形成され得る。チャンバは、上部チャンバ及び下部チャンバによって形成され得る。

10

20

30

40

50

【0013】

チャンバは、上部チャンバと、下部チャンバと、を含み得る。上部チャンバ及び下部チャンバは、一緒に嵌合して、チャンバ、進入開口部、または両方を形成するように機能し得る。上部チャンバ及び下部チャンバは、一緒に嵌合して、チャンバの形状及び/またはサイズを形成し得る。上部チャンバ、下部チャンバ、または両方が、チャンバの25%以上、チャンバの35%以上、さらにはチャンバの50%以上を形成し得る。例えば、上部チャンバ及び下部チャンバは、各々が、実質的に半球状である形状を有し得る。半球形状は、一緒に嵌合して、実質的に球状、卵状などである形状を形成し得る。上部チャンバ、下部チャンバ、または両方が、1つ以上のフィルタシステムを収容し得る。上部チャンバ、下部チャンバ、または両方が、1つ以上のフィルタキャピティを含み得る。1つ以上のフィルタキャピティは、フィルタハウジングとして機能し得る。例えば、下部チャンバは、下側にフィルタキャピティを含み得る。下側は、チャンバがホーム位置にあるときに排泄物ドロワに面している、下部チャンバの表面であり得る。上部チャンバ、下部チャンバ、または両方が、1つ以上のフランジを含み得る。1つ以上のフランジは、上部チャンバ、下部チャンバ、または両方の1つ以上のリムの周りに形成され得る。1つ以上のフランジは、1つ以上の他のフランジと嵌合し得る。例えば、上部チャンバのフランジは、下部チャンバのフランジと整列及び嵌合し得る。上部チャンバ、下部チャンバ、または両方が、1つ以上の切り欠き、輪郭部などを有し得る。上部チャンバ、下部チャンバ、または両方が、進入開口部の一部分を形成する切り欠きを有し得る。例えば、上部チャンバは、進入開口部の上部分を形成する切り欠きを有し得、下部チャンバは、進入開口部の下部分を形成する切り欠きを有し得る。

【 0 0 1 4 】

チャンバは、回転軸を含み得る。回転軸は、1回以上の清掃サイクル中にチャンバがその周りを回転する、相対的な軸として機能し得る。回転軸は、チャンバの使用可能容積が増加する、トイレ砂がチャンバに対して円錐回転を有する、トイレ砂が、チャンバの後方に向かって（例えば、正面開口部から離れて）、スクリーン及び/または隔壁に向かって、かつそれを通して、または両方によって漏斗状である、進入開口部からトイレ砂をこぼすことなく、より大きい進入開口部が形成され得る、スクリーン及び/または隔壁をチャンバ内のさらに後方に設置して、より多くの内部空間を作成することができる、またはそれらの任意の組み合わせであるように、任意の配向を有し得る。チャンバの回転軸は、垂直面、水平面、または両方と角度を形成し得る。垂直面は、実質的に重力の方向、重力と平行、または両方であり得る。水平面は、実質的に重力の方向に対して垂直、トイレ砂装置を静置する表面と平行、または両方であり得る。チャンバの回転軸は、本明細書の教示の1つ以上が達成されるように、垂直面、水平面、または両方と任意の角度を形成し得る。回転軸は、垂直面と、約88度以下、約85度以下、約80度以下、約75度以下、さらには約70度以下の角度を形成し得る。回転軸は、垂直面と、約40度以上、約45度以上、約50度以上、約55度以上、約60度以上、さらには約65度以上の角度を形成し得る。回転軸は、垂直面と、約40度～約88度、約55度～約80度、約40度～約85度、さらには約60度～約75度の角度を形成し得る。回転軸は、垂直面に対する角度に相補的である水平面と角度を形成し得る。角度付き回転軸は、排泄物及び/またはトイレ砂、排泄物、または両方の凝集塊を共通の場所に向かって送り得る。共通の場所は、チャンバの後部、底部、または両方に向かって設置され得る。共通の場所は、隔壁、スクリーン、排泄物開口部、排泄物ピン、またはそれらの任意の組み合わせであり得る。回転軸は、単一の排泄物開口部を使用すること、排泄物を排泄物開口部に向かって送ること、排泄物を排泄物開口部から排泄物ピンに移送すること、それらの任意の組み合わせを可能にし得る。

10

20

【 0 0 1 5 】

角度付き回転軸は、トイレ砂の摩擦特性とともに、トイレ砂ベッドに安息角をもたらし得る。安息角は、トイレ砂が進入開口部から離れて角度付けされるように、トイレ砂が進入開口部からこぼれるのを防止するように、トイレ砂をチャンバ内に保ちながら進入開口部を可能な限り大きくするように、またはそれらの任意の組み合わせで機能し得る。トイレ砂ベッドの角度は、トイレ砂が進入開口部から離れて角度付けされるように角度付けされ得る。進入開口部から離れて角度付けされるとは、進入開口部の近傍のトイレ砂の深さが、進入開口部からより遠くのトイレ砂の深さよりも浅い（例えば、トイレ砂の進入開口部からの距離が増加するにつれて、トイレ砂深さが増加する）ことを意味し得る。トイレ砂ベッドの角度は、角度がないトイレ砂ベッドと比較して、動物がトイレ砂を開口部の外側へ偶然に移動させる能力が低減されるように、任意の角度であり得る。角度がないことは、垂直面とおおよそ直角であること、水平面と平行であること、または両方であることを意味し得る。トイレ砂ベッドの角度は、垂直面と、約89度以下、約88度以下、約87度以下、さらには約85度以下の角度を形成し得る。トイレ砂ベッドの角度は、垂直面と、約70度以上、約75度以上、さらには約80度以上の角度を形成し得る。例えば、トイレ砂ベッドの角度は、垂直面と、約75度～約88度、さらには約80度～約87度であり得る。トイレ砂ベッドは、チャンバの任意の表面に静置され得る。

30

40

【 0 0 1 6 】

チャンバは、ライナを含み得る。ライナは、チャンバがホーム位置にある間の、トイレ砂とチャンバ内部との間の直接接触を防止し得る。ライナは、チャンバの内面的一部分または全部を覆い得る。ライナは、チャンバ内で、ライナがトイレ砂と接触するように、トイレ砂、排泄物、液体、固体、半固体を保持するように、またはそれらの組み合わせであるように、任意のサイズ、形状、及び/または構成であり得る。ライナは、ライナに静置されたトイレ砂が、動物による排泄後の排泄物を吸収すること、取り囲むこと、凝集させること、またはそれらの組み合わせを可能にするように、任意のサイズ及び/または形状

50

であり得る。ライナは、チャンバ、上部チャンバ、下部チャンバ、またはそれらの組み合わせの輪郭部と実質的に相補的な形状を有し得る。例えば、ライナは、実質的に半球状である形状を有し得る。ライナは、チャンバの内部に直接隣接し、かつ接触し得る。例えば、ライナは、下部チャンバの内面と直接接触し得る。ライナは、チャンバに固定され得るか、取り付けられ得ないか、または両方であり得る。ライナは、下部チャンバに少なくとも部分的に固定され得る。ライナは、チャンバの任意の部分に部分的に取り付けられ得ない。取り付けられないことは、1回以上の清掃サイクル中に、ライナがそれ自体をチャンバの内面から離間する（例えば、下げる、たるませる）ことを可能にする。この離間運動は、下げるか緩めるかなどにかかわらず、排泄物が、ライナに一時的に粘着してたるませて、排泄物開口部に向かって移動することを可能にし得る。1つ以上の縁部、1つの中央領域、または両方が、チャンバに固定され得るか、チャンバへの取り付けを含み得ないか、または両方であり得る。例えば、ライナの縁部がチャンバに接続され得、一方で、中央領域が取り付けられ得ない。取り付けられない中央領域は、清掃サイクル中に下がり得、及び/またはたるみ得、一方で、縁部は、チャンバに固定されたままである。ライナは、おもりを含み得る。おもりは、重力と協働して機能し得るので、清掃サイクル中にライナが部分的に下がるか、ホーム位置にあるときに下部チャンバ内に戻って静置されるか、または両方である。おもりは、ライナの下側に固定され得るか、その中に存在し得るか、または両方であり得る。おもりは、ライナと下部チャンバとの間に設置され得る。おもりは、ライナ内のおもりキャビティ内に設置され得る。ライナの下側は、その中に形成されたおもりキャビティを含み得る。下側は、ライナが下部チャンバに向かって面し、かつそれに隣接する側であり得る。おもりキャビティは、おもりの形状と相補的な形状を有し得る。おもりキャビティは、球状、卵状、円筒状、直方体状、円錐状、ピラミッド状など、またはそれらの任意の組み合わせであり得る。ライナは、好適な材料で構成され得る。材料は、非粘着性であり得るか、液体非透過性であり得るか、トイレ砂、排泄物、液体、固体、半固体による損傷、浸透、臭いの吸収、染色、もしくはそれらの組み合わせに対して耐性があり得るか、またはそれらの組み合わせであり得る。ライナ材料は、ゴム、プラスチック、合成材料、天然材料、またはいずれかもしくはそれらの組み合わせであり得る。

10

20

【0017】

チャンバは、進入開口部を含む。進入開口部は、1匹以上の動物が無理なくチャンバに出入りすることを可能にする。進入開口部は、1匹以上の動物がチャンバに出入りし得るような任意のサイズ及び形状であり得る。進入開口部は、動物の進入、使用、及び/または退出中に、1回以上の清掃サイクル中に、またはそれらの任意の組み合わせ中に、トイレ砂が、実質的にチャンバ内で維持されるように、任意のサイズ及び形状であり得る。進入開口部は、実質的に円形、卵形、楕円形、正方形、長方形、台形、三角形、菱形など、またはそれらの任意の組み合わせである、プロファイル形状及び/または断面を有し得る。プロファイル形状は、開口面を真っすぐに見る、垂直の、または両方の形状であり得る。進入開口部は、対称、非対称、または両方であるプロファイル形状を有し得る。円形、卵形などである進入開口部は、より快適でより大きい進入領域を提供し得るか、動物を擦過し得る鋭い頂点を回避し得るか、動物がチャンバを出る際にトイレ砂を捉え得る鋭い頂点を回避し得るか、またはそれらの組み合わせであり得る。

30

40

【0018】

進入開口部は、開口面を形成し得る。開口面は、進入開口部に沿って（例えば、進入開口部の頂部から進入開口部の底部まで延在している表面に沿って）延在し得る。進入開口部、開口面、または両方が、垂直面と、ある角度を形成し得る。進入開口部、開口面、または両方が、垂直面と、約5度以上、約10度以上、さらには15度以上、約18度以上、さらには約20度以上の角度を形成し得る。進入開口部、開口面、または両方が、垂直面と、約60度以下、約45度以下、約30度以下、さらには約25度以下の角度を形成し得る。進入開口部、開口面、または両方が、垂直面と、約10度～約30度の角度を形成し得る。別の例として、進入開口部、開口面、または両方が、垂直面と、約15度～約25度（すなわち、約20度）の角度を形成し得る。垂直面に対する進入開口部、開口面

50

、または両方の角度は、トイレ砂をチャンバ内に維持することを可能にし得るか、トイレ砂をチャンバ内に維持しながら進入開口部を可能な限り大きくすることを可能にし得るか、トイレ砂ベッドのためのより大きい内部表面積を提供し得るか、1つ以上のセンサがチャンバの内部への見通し線を有することを可能にし得るか、またはそれらの任意の組み合わせであり得る。

【0019】

進入開口部は、1つ以上の軸を含み得る。1つ以上の軸は、進入開口部の幅、高さ、形状、断面積、またはそれらの任意の組み合わせを画定するのを支援し得る。1つ以上の軸は、主軸と、副軸と、を含み得る。主軸は、開口面と実質的に平行であり得るか、垂直面及び/または水平面に対して角度付きであり得るか、進入開口部の頂部から進入開口部の底部まで延在し得るか、またはそれらの任意の組み合わせであり得る。進入開口部の頂部は、底部の反対側に定義され得る。底部は、トイレ砂装置の基部に最も近い部分として画定され得る。主軸は、進入開口部の高さを画定し得る。副軸は、開口面と実質的に平行、主軸に対して垂直、水平面と平行、一方の側から反対側まで延在し得る、またはそれらの任意の組み合わせであり得る。副軸は、進入開口部の幅を画定し得る。主軸の長さ及び副軸の長さは、比率を形成し得る。この比率は、動物がチャンバに出入りするために進入開口部内に無理なく適合することができる、トイレ砂及び排泄物内容物がチャンバ内に残る、または両方であるようなものであり得る。主軸と副軸との長さの比率は、約1:3以上、約1:2.5以上、約1:2以上、約1:1.5以上、約1:1.2以上、さらには約1:1以上であり得る。副軸に対する主軸の長さの比率は、約3:1以下、約2.5:1以下、約2:1以下、約1.5:1以下、約1.2:1以下、さらには約1.1:1以下であり得る。回転軸は、主軸、副軸、または両方に対してある角度で延び得る。回転軸は、主軸、副軸、または両方に対して鋭角、垂直、または鈍角の、ある角度であり得る。回転軸は、主軸、副軸、開口面、またはそれらの任意の組み合わせに対して約60度以上、約70度以上、さらには約85度以上の角度であり得る。回転軸は、主軸、副軸、開口面、またはそれらの任意の組み合わせに対して約120度以下、約110度以下、さらには約95度以下の角度であり得る。例えば、回転軸は、主軸及び副軸に対して約85度~約95度(例えば、約90度)の角度であり得る。

【0020】

進入開口部は、断面積を有する。断面積は、トイレ砂及び排泄物をチャンバ内で維持しながら、動物がチャンバに出入りするのに無理なく適応するような十分な大きさであり得る。断面積は、進入開口部のプロファイル形状の断面積であり得る。断面積は、開口面、主軸、副軸、またはそれらの組み合わせと平行な1つ以上の平面に沿って測定され得る。進入開口部の断面積は、約300cm²以上、約500cm²以上、約700cm²以上、約900cm²以上、約1,100cm²以上、さらには約1,200cm²以上であり得る。進入開口部の断面積は、約5,000cm²以下、約4,000cm²以下、約3,000cm²以下、約2,000cm²以下、さらには約1,500cm²以下であり得る。主軸に沿った進入開口部の高さは、約20cm以上、約25cm以上、約30cm以上、さらには約40cm以上であり得る。主軸に沿った進入開口部の高さは、約75cm以下、約60cm以下、約55cm以下、さらには約50cm以下であり得る。進入開口部の高さ及び幅は、チャンバ、ベゼル、または両方の内面によって進入開口部に画定され得る。進入開口部は、進入リップを含み得る。

【0021】

トイレ砂装置は、ベゼルを含み得る。ベゼルは、進入開口部を画定すること、トイレ砂装置の正面の審美的な体裁を提供すること、トイレ砂をチャンバの中で維持すること、装置の正面に沿ってトイレ砂から任意の継ぎ目を封止すること、進入開口部及び/またはその周囲のピンチ点を封鎖すること、1つ以上のセンサを収容すること、1つ以上のコントロールパネルを収容することなど、またはそれらの任意の組み合わせを行うように機能し得る。ベゼルは、ベゼルがトイレ砂及び/または他の排泄物の残物のためのバリアを提供し、一方で、動物がチャンバに出入りすることを妨げない、任意の形状、サイズ、及び/

10

20

30

40

50

または形態を有し得る。ベゼルは、進入開口部を画定する及び/または取り囲むための任意のサイズ及び/または形状を有し得る。ベゼルは、進入開口部と相補的な、同様な、及び/または同じ形状を有し得る。ベゼルは、その中に開口部を有する、実質的に円形及び/または楕円形の断面形状を有し得る。開口部は、進入開口部の一部を画定し得、進入開口部に好適な、同様の及び/または同じ寸法を有し得る。ベゼルは、形状を有することができて、ボンネット、基部フレーム、チャンバ、またはそれらの組み合わせの1つ以上のリム、縁部、または両方を隠すような形状及びサイズを有し得る。ベゼルは、チャンバとボンネットとの間の空間、チャンバと基部フレームとの間の空間、または両方を隠すような形状及びサイズを有し得る。ベゼルは、単一のピースまたは複数のピースとして形成され得る。ベゼルは、内側ベゼル、外側ベゼル、または両方を含み得る。外側ベゼルは、進入開口部の周りに審美的に魅力的なベゼルを提供すること、内側ベゼルに固定された1つ以上の構成要素を隠すこと、または両方を行うように機能し得る。内側ベゼルは、1つ以上の電氣的構成要素を保持すること、ベゼルのボンネットに固定すること、基部に固定すること、または両方を行うように機能し得る。内側ベゼル及び外側ベゼルは、一緒に協働して、それらの間に間隙を画定し得る。ベゼル内の間隙は、1つ以上のセンサ、電氣的構成要素、制御パネルもしくはその構成要素、またはそれらの任意の組み合わせを収容し得る。内側ベゼルは、ボンネット、基部フレーム、外側ベゼル、またはそれらの組み合わせに恒久的に及び/または取り外し可能に固定され得る。内側ベゼル、外側ベゼル、または両方が、1つ以上の締結具によって、外側ベゼル、内側ベゼル、ボンネット、基部フレーム、またはそれらの組み合わせに固定され得る。1つ以上の締結具は、1つ以上のねじ付き締結具（例えば、ねじ、ボルト、ナット）、インターロックタブ、リベット、ピンなど、またはそれらの組み合わせを含み得る。内側ベゼルは、基部フレーム及びボンネットに固定され得る。内側ベゼルは、基部フレーム及びボンネットの進入開口部を画定する切り欠きに沿って固定され得る。次いで、外側ベゼルが、内側ベゼルに固定され得る。ベゼルは、トイレ砂、排泄物、水分、臭気などへの露出に好適な1つ以上の材料で構成され得る。使用することができる材料の例は、ゴム、プラスチック、金属、セラミック、またはそれらの組み合わせである。ベゼルは、ボンネット、基部フレーム、または両方と同じまたは異なる材料で作製され得る。内側ベゼル、外側ベゼル、または両方が、そこからベゼルの間隙に延在する、反対側のベゼルに向かう、ベゼルの内側に延在する、ベゼルの外側に延在する、またはそれらの組み合わせである、1つ以上のマウントを含み得る。1つ以上のマウントは、1つ以上のセンサマウント、制御マウント、または両方を含み得る。1つ以上のセンサマウントは、1つ以上のセンサ基板を含み得る。1つ以上のセンサマウントは、1つ以上のセンサを保持し得る。1つ以上のセンサマウントは、ベゼルの内部、外部、または両方に設置され得る。1つ以上の制御マウントは、1つ以上のコントロールパネル及び/またはユーザインターフェースを収容及び/または保持し得る。1つ以上の制御マウントは、ベゼルの内部、外部、または両方に設置され得る。

【0022】

チャンバは、1つ以上の排泄物開口部を含む。1つ以上の排泄物開口部は、排泄物、使用済みのトイレ砂、または両方を、チャンバから基部、排泄物ビン、または両方に移送することを可能にするように機能し得る。排泄物開口部は、排泄物、使用済みのトイレ砂、または両方をチャンバから排泄物ビンに移送し得るように、チャンバ内の任意の場所にあり得る。排泄物開口部は、清掃サイクル中に排泄物ビンと整列する、ホーム位置にある間に排泄物ビンからオフセットされる、または両方である、チャンバ内の任意の場所にあり得る。排泄物開口部は、上部チャンバ、下部チャンバ、または両方の開口として形成され得る。例えば、排泄物開口部は、チャンバがホーム位置にある間に排泄物開口部が排泄物ビンの実質的に反対側に存在するように、上部チャンバの開口として形成され得る。排泄物開口部は、清掃サイクル中に排泄物をチャンバから排泄物ドロワへと迅速に移送するのに好適な任意の形状を有し得る。排泄物開口部は、実質的に円形、卵形、正方形、長方形、三角形、菱形など、またはそれらの任意の組み合わせである断面形状を有し得る。排泄物開口部は、排泄物ビンの断面形状と相補的である形状を有し得る。排泄物開口部は、装

置の長手方向面の片側に部分的または完全に設置され得る。長手方向面は、回転軸、垂直面、水平面、またはそれらの組み合わせと交差し得る。回転軸、垂直面、または両方が、長手方向面と平行であり得るか、その中にあり得るか、または両方である。水平面は、長手方向面に対して実質的に垂直であり得る。長手方向面は、トイレ砂装置を横半部に分割し得る。横半部は、各々がボンネット、チャンバ、及び基部の一部分を備え得る。横半部は、長手方向面の周りに実質的に対称及び/または鏡像であり得る。実質的に対称であることは、特定の特徴が排泄物開口部などの装置の片側にだけ設置することをさらに可能にし得る。排泄物開口部の中心は、長手方向軸からある角度だけオフセットされ得る。排泄物開口部の中心は、長手方向面から約 0° 以上、約 5° 以上、約 10° 以上、約 15° 以上、さらには約 20° 以上角度付けされ得る。排泄物開口部の中心は、長手方向面から約 45° 以下、約 35° 以下、約 30° 以下、さらには約 25° 以下角度付けされ得る。角度は、チャンバがホーム位置にあるときに測定され得る。排泄物開口部は、トラックの1つ以上の側にあり得る。排泄物開口部は、進入開口部とトラックとの間に設置され得る。排泄物開口部は、チャンバがホーム位置にある間、排泄物ピンと重なり得ない。排泄物開口部は、清掃サイクル中に、排泄物ピンと実質的に整列し得るか、重なり得るか、または両方である。排泄物開口部は、清掃サイクル中に、回転軸の周りに回転し得る。排泄物開口部は、清掃サイクル中に、ホーム位置から排出位置へと、ホーム位置へと、それらの間の任意の位置へと、それらの組み合わせへと回転し得る。排出位置は、チャンバが回転するときに、排泄物開口部が排泄物ピンに隣接する位置、それと重なる位置、それとともに実質的に中心に置かれる位置、またはそれらの組み合わせであり得る。排泄物開口部は、清掃サイクル中に、排出位置に対して、約 130° 以上、約 145° 以上、約 150° 以上、約 155° 以上、さらには約 160° 以上の角度で回転し得る。排泄物開口部は、清掃サイクル中に、排出位置に対して、約 230° 以下、約 220° 以下、約 200° 以下、さらには約 180° 以下の角度で回転し得る。排泄物開口部は、清掃サイクルの開始から清掃サイクルの終わりまで完全に1周(例えば、 360°)を回転し得る。排泄物開口部の回転は、トラックが回転するときに生じ得る。トラックの回転は、チャンバ及び排泄物開口部を回転させ得る。

【0023】

チャンバは、回転装置を含み得る。回転装置は、回転軸の周りにチャンバを回転させるように、清掃サイクル中に回転させるように、または両方を行うように機能し得る。回転装置は、トラック、歯車、高摩擦面、隆起領域、歯付き領域、接触表面領域など、またはそれらの組み合わせであり得る。回転装置は、チャンバに固定され得るか、それと一体的であり得るか、回転連通し得るか、またはそれらの組み合わせであり得る。回転装置は、チャンバの外部、内部、または両方に設置され得る。回転装置は、ベルト、歯車、スプロケット、歯付きアセンブリ、ローラ、ホイールなど、またはそれらの組み合わせであり得る。チャンバは、チャンバの外部の少なくとも一部分の周りにトラックを含み得る。基部は、回転装置と回転連通し、それを駆動する、1つ以上の回転源を含み得る。

【0024】

チャンバは、トラックを含み得る。トラックは、回転軸の周りにチャンバを回転させること、駆動源と協働すること、または両方を行うように機能し得る。トラックは、駆動源と協働し、駆動源によって駆動するための任意の好適な構成を有し得る。トラックは、歯車を含むか、歯付きであるか、または両方であり得る。歯車は、平歯車、はすば歯車、内部歯車など、またはそれらの組み合わせであり得る。例えば、トラックは、周辺部の周りに等間隔に突出した歯を有する平歯車であり得る。トラックは、チャンバの外周の少なくとも一部分の周りに設置され得る。トラックは、上部チャンバ、下部チャンバ、または両方の一部分の周りに設置され得る。トラックは、チャンバの外壁を取り囲み得る。トラックは、チャンバの外側に沿ったどこかに設置され得る。トラックは、トラック面と称される平面に存在し得、及び/またはそれを形成し得る。トラック面は、開口面、垂直面、水平面、またはそれらの組み合わせに対して角度を形成し得る。トラック面は、開口面に実質的に平行であり得る。トラック面は、実質的に回転軸に垂直であり得る。トラック面は

、開口面と実質的に同様の垂直面に対してある角度であり得る。トラック面は、垂直面と、約5度以上、約10度以上、または15度以上、約18度以上、さらには約20度以上の角度を形成し得る。トラック面は、垂直面と、約60度以下、約50度以下、約45度以下、約30度以下、さらには約25度以下の角度を形成し得る。例えば、トラック面は、垂直面と、約5度～約50度の角度を形成し得る。別の例として、トラック面は、垂直面と、約10度～約30度の角度を形成し得る。トラックは、チャンバの中心、大円、小円、またはそれらの組み合わせとおよそ同心円であり得るか、そこからオフセットされ得るか、または両方であり得る。トラックは、チャンバの大円からオフセットされ得る。大円は、チャンバの赤道として作用する円として画定され得、チャンバの最大直径の周りに設置されるか、チャンバの進入開口部に実質的に平行であるか、またはそれらの組み合わせである。大円は、上部チャンバ及び下部チャンバに垂直であり得るか、またはそれらの間の継ぎ目であり得る。トラックは、チャンバの大円からオフセットされ得る。トラックは、チャンバの進入開口部、正面、後部、またはそれらの組み合わせのより近くにあり得る。トラックは、進入開口部から離間され得る。トラックは、進入開口部の略反対側に設置され得る。トラックは、チャンバの全長の約45%以上、約60%以上、約70%以上、約75%以上、さらには約80%以上、進入開口部から離間され得る。トラックは、チャンバの全長の約95%以下、約93%以下、約90%以下、約87%以下、さらには約85%以下、進入開口部から離間され得る。チャンバの長さは、進入開口部から後部に向かって、回転軸に沿って、または両方で測定され得る。トラックは、清掃サイクル中に、回転軸の周りにチャンバを回転させるために使用され得る。トラックは、チャンバを時計方向に、反時計方向に、または両方に回転させるために使用され得る。トラックは、ボンネット、基部、または両方によって隠され得る。トラックを隠すことは、1匹以上の動物、1人以上の人間、または両方のピンチ点または不必要な接触点を作成することを回避し得る。

10

20

【0025】

トイレ砂装置は、ボンネットを含み得る。ボンネットは、トラックを覆うこと、排泄物開口部を覆うこと、審美的に魅力的な外観を提供すること、1つ以上の移動構成要素を有する1つ以上のピンチ点または接触点に対して保護すること、汚染物質（例えば、液体、塵、毛皮など）が装置に（例えば、トラックと駆動源との間などに）進入すること、またはそれらの組み合わせを防止するように機能し得る。ボンネットは、チャンバがホーム位置にある間、清掃サイクル中、排出位置にある間、またはそれらの任意の組み合わせの間に、トラック、排泄物開口部、または両方を部分的または完全に覆い得る。ボンネットは、チャンバが回転するときに、チャンバに対して静止し得るか、可動し得るか、または両方であり得る。ボンネットがチャンバに対して静止であることは、チャンバが運動している間、ボンネットが、トラック、排泄物開口部、ピンチ点、またはそれらの組み合わせを連続的に覆うことを可能にし得る。ボンネットがチャンバに対して静止していることは、製造の容易さ、使用中の信頼性、または両方を提供し得る。ボンネットは、トラック、排泄物開口部、または両方を覆う及び/または隠すための、チャンバの少なくとも一部分の上及び/またはその周りに位置するための、または、それらの任意の組み合わせのための、任意の適切なサイズ及び/または形状を有し得る。ボンネットは、チャンバ、上部チャンバ、下部チャンバ、またはそれらの組み合わせの輪郭部と実質的に相補的な形状を有し得る。例えば、ボンネットは、実質的に半球状の形状を有し得る。ボンネットは、実質的に中実、連続的、1つ以上の開口部を有する、不連続などであり得るか、またはそれらの任意の組み合わせであり得る。ボンネットは、1つ以上の開口部を含み得ないか、または含み得る。1つ以上の開口部は、チャンバがホーム位置にある間、排泄物開口部と整列し得る。1つ以上の開口部は、透明カバーを含み得る。透明カバーは、排泄物開口部を物理的に覆ったままである間、光が通過することを可能にし得る。1つ以上の開口部は、自然光がチャンバ内部に入ることを可能にし得る。ボンネットは、基部、ベゼル、トイレ砂分配器、またはそれらの組み合わせに固定され得る。ボンネットは、基部、基部フレーム、ベゼル、トイレ砂分配器、またはそれらの組み合わせに恒久的に及び/または取り外し可

30

40

50

能に固定され得る。ボンネットは、基部、基部フレーム、またはそれらの組み合わせと枢動可能に係合され得る。ボンネットは、1つ以上のヒンジ、締結具、または両方によって基部及び/または基部フレームに固定され得る。1つ以上の締結具は、1つ以上のねじ付き締結具(例えば、ねじ、ボルト、ナット)、インターロックタブ、リベット、ピンなど、またはそれらの組み合わせを含み得る。ボンネットは、1つ以上のヒンジによって進入開口部の反対側の基部及び/または基部フレームに固定され得る。ボンネットは、ボンネットが基部及び/または基部とフレームと嵌合する1つ以上のインターロックタブによって、基部及び/または基部フレームに固定され得る。ボンネットは、ボンネットが進入開口部の周りでベゼルと嵌合する1つ以上のインターロックタブによってベゼルに固定され得る。ボンネットは、1つ以上の導電性締結具によってベゼル、基部、基部フレーム、またはそれらの組み合わせに取り付けられ得る。1つ以上の導電性締結具は、ベゼル、基部、基部フレーム、またはそれらの組み合わせからボンネットに電流を伝導し得る。1つ以上の導電性締結具を介した電流の流れは、ボンネットが基部、基部フレーム、及び/またはベゼルに固定されたことを示し得る。1つ以上の導電性締結具を介した電流の停止は、ボンネットが基部、基部フレーム、及び/またはベゼルから取り除かれたことを示し得る。ボンネットが基部から、基部フレームから及び/またはベゼルから取り除かれたときに、1回以上の清掃サイクルが阻止され得るか、チャンバの回転が阻止され得るか、または両方が阻止され得る。ボンネットは、参照により本明細書に組み込まれる米国特許第8,757,094号及び米国特許出願公開第2013/0333625号で説明されているように、1つ以上のインターロックセンサを含み得る。

10

20

【0026】

トイレ砂装置は、1回以上の清掃サイクル中に、排泄物を排除し得る。清掃サイクルは、排泄物をチャンバから排泄物ピン、排泄物ドロワ、基部などに、またはそれらの任意の組み合わせに移送するように機能し得る。清掃サイクルは、回転軸の周りにチャンバを回転させるように機能し得る。清掃サイクル中に、チャンバは、時計方向に、反時計方向に、または両方に回転し得る。回転方向は、隔壁、スクリーン、または両方の配向に依存し得る。

【0027】

トイレ砂装置は、基部を含む。基部は、チャンバの支持、排泄物ドロワの収容、1つ以上の電氣的構成要素の収容、またはそれらの任意の組み合わせを行うように機能し得る。基部は、基部がチャンバを支持し得る、排泄物ドロワを収容し得る、及び/または1つ以上の電氣的構成要素を収容し得る、任意のサイズ及び形状を有し得る。基部は、チャンバを回転可能に支持し得る。基部は、1回以上の清掃サイクル中に、チャンバが回転することを可能にする。基部は、表面に静置するように構成され得る。表面は、その上にトイレ砂装置を静置するための任意の好適な表面であり得る。表面は、床、テーブル、プラットフォーム、実質的に平坦な表面、またはそれらの任意の組み合わせであり得る。基部は、1つ以上の基部フレーム、排泄物ドロワ、ドロワキャビティ、チャンバ支持体、段部、電氣的構成要素、ポート、フィルタなど、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。

30

【0028】

基部は、基部フレームを含み得る。基部フレームは、チャンバを支持する、ボンネットと嵌合する、排泄物ドロワ、1つ以上の電氣的構成要素、1つ以上のフィルタ及び/またはフィルタシステムを収容する、表面に静置するなど、またはそれらの組み合わせのための、任意のサイズ及び/または形状を有し得る。基部フレームは、実質的に球状、卵状、円筒状、半球状、直方体状、円錐状、ピラミッド状など、またはそれらの任意の組み合わせである、3次元形状を有し得る。例えば、基部フレームは、半球状である第2の形状へと延在する実質的に直方体状及び/または円筒状である第1の形状を有し得る。基部フレームは、排泄物ドロワ、チャンバ、または両方の形状と実質的に相補的である形状を有し得る。例えば、実質的に直方体状及び/または円筒状である第1の形状は、排泄物ドロワを収容し得、一方で、第2の形状は、半球状で、下部チャンバを収容し得る。第2の形状は、切り欠きを含み得る。切り欠きは、チャンバ、進入開口部、ベゼル、または両方の形

40

50

状と相補的な形状を有し得る。切り欠きは、進入開口部と装置の同じ側に設置され得る。切り欠きは、実質的にU字形状であり得る。基部フレームは、オープンエンドで、切り欠きに沿って、または両方でベゼルに固定され得る。基部フレームは、底部を含み得る。底部は、基部フレームの閉鎖端部であり得る。底部は、基部フレームの開口端部、チャンバ支持体、または両方の反対側にあり得る。底部は、基部フレームを表面に静置することを可能にするように機能し得る。底部は、凸凹表面に適合するための1つ以上の特徴を有し得る。底部は、実質的に平面、平坦であり得るか、1つの平面に存在し得るか、またはそれらの組み合わせであり得る。底部は、1つ以上のリッジ、脚部、または両方を含み得る。1つ以上の脚部は、トイレ砂装置が表面に水平に静置され得るように調整可能であり得る。底部に隣接して、ドロウキャビティが存在し得る。ドロウキャビティは、排泄物ドロウを収容するように機能し得る。ドロウキャビティは、基部フレーム内の中空内部として形成され得る。中空内部は、排泄物ドロウと相補的、より大きい、または両方であり得る。ドロウキャビティは、排泄物ドロウトラックを含み得る。排泄物ドロウトラックは、排泄物ドロウを開くまたは閉じるいずれかのときに排泄物ドロウが沿って摺動する、排泄物ドロウの整列を維持する、排泄物ドロウのドロウキャビティへの設置を案内する、またはそれらの任意の組み合わせを行うためのトラックを提供し得る。排泄物ピンは、ドロウキャビティ内に存在し得る。基部フレームは、ドロウ開口部を含み得る。ドロウ開口部は、基部フレームの開口部として形成され得る。ドロウ開口部は、進入開口部、ヒンジ、またはそれらの組み合わせと同じまたは異なる側に設置され得る。ドロウ開口部は、排泄物ドロウの断面形状と実質的に相補的な断面形状を有し得る。ドロウキャビティは、基部フレームの底部とチャンバ支持体との間の隙間として画定され得る。基部フレームは、フィルタシステムと流体連通し得る。基部フレームは、1つ以上のポート開口部を含み得る。1つ以上のポート開口部は、後部側に、排泄物ドロウ前部の反対側に、排泄物ドロウ開口部の反対側に、進入開口部の反対側に、またはそれらの組み合わせに設置され得る。1つ以上のポート開口部は、1つ以上のポートキャップによって閉じられ得る。チャンバ支持体は、チャンバの支持、チャンバと排泄物キャビティとの間のシール、チャンバの排泄物開口部と排泄物ピンとの間の開口部、1つ以上の電気的構成要素及び排泄物ドロウの分離、駆動機構のための支持、またはそれらの任意の組み合わせを提供し得る。チャンバ支持体は、基部フレームの第1の形状と第2の形状との間に静置され得る。チャンバ支持体は、チャンバの一部分と実質的に相補的な形状を有し得る。チャンバ支持体は、参照により本

10

20

30

【0029】

トイレ砂装置は、排泄物ドロウを含む。排泄物ドロウは、排泄物を収集し、排泄物を一時的に貯蔵し、排泄物に関連する悪臭が装置を出ることを防止し、またはそれらの任意の組み合わせを行うように機能し得る。排泄物ドロウは、排泄物ドロウが排泄物を収集し、一時的に貯蔵することを可能にする任意の形状及びサイズを有し得る。排泄物ドロウは、基部内に、ドロウキャビティ内に、チャンバ支持体と基部の底部との間に、基部の底部とチャンバとの間に、またはそれらの任意の組み合わせに設置され得る。排泄物ドロウは、一時的に排泄物を収集し、貯蔵することが可能である、任意のサイズ及び/または形状であり得る。排泄物ドロウまたはその一部分は、実質的に球状、卵状、円筒状、直方体状、円錐状、ピラミッド状など、またはそれらの任意の組み合わせである、3次元形状を有し得る。例えば、排泄物ドロウは、実質的に直方体状かつ中空である形状を有し得る。排泄物ドロウは、平面内を摺動し得る。排泄物ドロウは、基部内に取り外し可能に設置され得る。排泄物ドロウは、排泄物ドロウキャビティ内に少なくとも部分的に設置され得る。平面は、水平面に対して平行であり得るか、またはオフセットされ得る。排泄物ドロウは、排泄物ピン、ドロウ前部、段部、ハンドル、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。ドロウ前部は、基部の前向き表面（例えば、進入開口部と同じ側）の全部または一部分を形成し得る。ドロウ前部は、ドロウキャビティを隠すように、基部フレームの外部と整列し得る。ドロウ前部は、基部フレームのドロウ開口部の断面形状と実質的に相補的な断

40

50

面形状を有し得る。相補的な形状は、排泄物ドロワがドロワキャビティ内に設置されたときに、ドロワ前部によってドロワキャビティを完全に封止することを可能にし得る。ドロワ前部は、排泄物ピンに固定され得るか、それと一体的であり得るか、または両方であり得る。ドロワ前部は、排泄物ピンに対して前向きであり得る。

【0030】

排泄物ドロワは、使用済みのトイレ砂、排泄物、排泄物バッグ、またはそれらの任意の組み合わせを保持するように構成された排泄物ピンを含み得る。排泄物ピンは、中空内部を有し得る。中空内部は、排泄物ピンの容積を画定し得る。排泄物ピンの容積は、排泄物、使用済みのトイレ砂、または両方を複数日保持するのに好適であり得る。排泄物ピンの容積は、1日以上、3日以上、5日以上、さらには7日以上にわたって堆積する排泄物を貯蔵するのに好適であり得る。排泄物ピンの容積は、20日以下、15日以下、12日以下、さらには10日以下にわたって堆積する排泄物を貯蔵するのに好適であり得る。排泄物ピンの容積は、約7,500 cm³以上、約10,000 cm³以上、約12,000 cm³以上、さらには約12,500 cm³以上であり得る。排泄物ピンの容積は、約50,000 cm³以下、約40,000 cm³以下、約30,000 cm³以下、約20,000 cm³以下、さらには約15,000 cm³以下であり得る。排泄物ピンは、1つ以上のシールを含み得る。1つ以上のシールは、ドロワキャビティによって悪臭を保持すること、悪臭がトイレ砂装置の外側に漏れることを防止すること、または両方を可能にし得る。例えば、排泄物ピンは、開口部の外周の周りにゴムガスケットを含み得る。排泄物ピンの開口部は、チャンパ支持体の開口部と流体連通及び/または整列し得、排泄物開口部と流体連通及び/または整列し得、またはそれらの組み合わせであり得る。排泄物ピンの開口部は、1つ以上の濾過システムと流体連通し得る。排泄物ピンは、排泄物ドロワの1つ以上の段部及び/またはハンドルに固定され得る。

【0031】

トイレ砂装置は、1つ以上の段部を含むことができる。1つ以上の段部によって、動物が開口部を介して無理なくチャンパに出入りすることが可能になり得る。1つ以上の段部は、1匹以上の動物が開口部を介してチャンパに出入りすることを可能にする、任意のサイズ及び形状を有し得る。1つ以上の段部は、装置と開口部の同じ側にあり得る。1つ以上の段部は、基部、チャンパ、排泄物ドロワなど、またはそれらの任意の組み合わせの一部であり得る。段部は、動物がチャンパに出入りするのを容易にする、排泄物ドロワを開くためにハンドルを提供する、動物の足から過剰なトイレ砂を清掃する、またはそれらの任意の組み合わせのための任意の形状、サイズ、及び/または構成を有し得る。1つ以上の段部は、実質的に円形、卵形、正方形、長方形、三角形、菱形など、またはそれらの任意の組み合わせである断面形状を有し得る。例えば、段部は、丸みのある頂点を有する略台形である断面形状を有し得る。断面形状は、水平面に実質的に平行である断面を指し得る。1つ以上の段部は、排泄物ピン、ドロワ前部、基部フレーム、またはそれらの組み合わせから外方に、離れて、または両方に延在し得る。1つ以上の段部は、排泄物ピン、ドロワ前部、基部フレーム、またはそれらの組み合わせに恒久的に固定、取り外し可能に固定、それと一体化、または両方であり得る。1つ以上の段部は、1つ以上の段部を取り除いて、中空内部に収集されたトイレ砂及び残留物を廃棄することができるように、取り外し可能であり得、及び/または固定され得る。段部は、ハンドルとして機能し得る。段部は、ハンドルを提供するために、くぼみ、溝、より薄い厚さなどを含み得る。くぼみ、溝、またはより薄い厚さは、動物が踏むために使用される上面の反対側に設置され得る。上面、内部、または両方が、清掃装置を含み得る。段部は、少なくとも部分的に中空であり得る。中空内部は、清掃装置からの遊離トイレ砂を収集することを可能にし得る。

【0032】

1つ以上の段部は、清掃装置を含み得る。清掃装置は、動物がチャンパを出るときに、トイレ砂装置を完全に離れる前に、または両方で、動物の脚部(例えば、足)に残っているトイレ砂を取り除くように機能し得る。清掃装置は、動物の足からトイレ砂を取り除くことによって、トイレ砂装置を取り囲む領域の全体にわたって動物の足からのトイレ砂及

び他の不要な残留物の跡が残るのを防止する。清掃装置は、動物の足からトイレ砂を取り除く、段部に設置することができる、目立たない、またはそれらの任意の組み合わせである、任意の構成を有し得る。清掃装置は、段部の断面形状と同様の断面形状を有し得る。清掃装置は、段部の内部中空部分の少なくとも一部分と相補的な形状を有し得る。同様の形状は、清掃装置が段部の上面を完全に覆うこと、段部内に設置されること、または両方を可能にする。1つ以上の清掃装置は、輪郭形成された1つ以上の表面を有し得る。輪郭形成されたとは、リブ付き、格子状、波状、溝付きなど、またはそれらの任意の組み合わせを意味し得る。例えば、段部の反対側の表面は、波状及び/またはリブ付きであり得る。輪郭形成された表面は、動物の足からトイレ砂、排泄物、及び/または他の破片を解放する、トイレ砂、排泄物、及び/または他の破片を収集する、またはそれらの任意の組み合わせの際に有益であり得る。例えば、輪郭形成された表面の山は、動物の足と接触し、トイレ砂、排泄物、及び/または他の破片を取り外すのを援助し得る。例えば、輪郭形成された表面の谷は、トイレ砂、排泄物、及び/または他の破片を収集し得る。1つ以上の清掃装置は、1つ以上の開口部を含み得るか、または含み得ない。1つ以上の開口部は、トイレ砂が通過すること、清掃装置から段部の中空内部に通過すること、清掃装置の内部に入ること、またはそれらの組み合わせを可能にし得る。1つ以上の清掃装置は、マット、パッド、スクリーン、インサートなど、またはそれらの組み合わせを含み得る。1つ以上の清掃装置は、トイレ砂、他の不要な残留物、または両方を取り除くことができる、トイレ砂及び動物の排泄物への露出に耐えることが可能である、またはそれらの組み合わせである、任意の材料で作製され得る。清掃装置は、ゴム、プラスチック、ポリマー、天然材料、合成材料、またはそれらの組み合わせで構成され得る。清掃装置は、トイレ砂装置の残部と同じまたは異なる材料から作製され得る。清掃装置は、段部から取り外し可能であり得る。取り外し可能であることによって、収集されたトイレ砂及び残留物を取り除くなどのために、中空内部が露出され得る。清掃装置は、1つ以上の締結具を介して固定され得るか、または1つ以上の締結具による固定を含み得ない。1つ以上の締結具は、1つ以上のねじ付き締結具（例えば、ねじ、ボルト、ナット）、インターロックタブ、リベット、ピンなど、またはそれらの組み合わせを含み得る。1つ以上の締結具によって取り付けられることを回避するために、清掃装置は、段部のリム及び/またはフランジの最上部に、段部の内部から突出している1つ以上の支持表面内に、または両方に静置され得る。締結具の使用を回避することによって、清掃装置を取り除くことは、ユーザにとって迅速かつ単純であり得る。

【0033】

トイレ砂装置は、隔壁を含み得る。隔壁は、トイレ砂から排泄物を分類する、未使用トイレ砂から使用済みのトイレ砂を分離する、または両方を行うように機能し得る。隔壁は、チャンバ内に設置して、清掃サイクル中にトイレ砂をふるい分けるのに好適な任意のサイズまたは形状を有し得る。隔壁は、単一のピースまたは複数のピースであり得る。隔壁は、スクリーン部分、隔壁部分、ヒンジ、またはそれらの組み合わせを含み得る。隔壁は、チャンバ内に設置され得るか、チャンバの内部（例えば、上部チャンバ）に固定され得るか、チャンバと一体的であり得るか、またはそれらの任意の組み合わせであり得る。隔壁は、下部チャンバ、ライナ、または両方の実質的に向かい側に設置され得る。隔壁は、上部チャンバの排泄物開口部と整列され得るか、排泄物開口部を部分的に通じ得るか、または両方であり得る。隔壁部分は、隔壁開口部を含み得る。隔壁は、上部チャンバの排泄物開口部と整列され得るか、排泄物開口部を部分的に通じ得るか、または両方であり得る。隔壁開口部は、隔壁部分の突出部内に形成され得る。突出部は、排泄物開口部を通して排泄物ドロワに排泄物を案内するためのファンネルを作成し得る。隔壁開口部は、突出部の中空部分であり得る。突出部は、首部と称され得る。突出部（例えば、首部）は、排泄物開口部内に設置され得る。隔壁部分は、上部チャンバなどのチャンバの内部に静的に固定され得る。したがって、隔壁部分は、回転中にチャンバとともに回転し、チャンバに固定されたままであり得る。隔壁は、ヒンジを含み得る。ヒンジは、隔壁部分をスクリーン部分に接続し得る。ヒンジは、1回以上の清掃サイクル中に、チャンバの回転中に、また

は両方の間に、隔壁部分、スクリーン部分、または両方を他方に対して移動させる能力を可能にし得る。ヒンジは、隔壁部分及びスクリーン部分に固定され得るか、それらと一体的であり得るか、隣接し得るか、それらの間に位置し得るか、またはそれらの組み合わせであり得る。ヒンジは、多数構成要素のヒンジ（例えば、背出し蝶番）または単一構成要素のヒンジであり得る。単一構成要素ヒンジは、リビングヒンジであり得る。ヒンジは、他方に対するスクリーン部分、隔壁部分、または両方の運動を可能にする任意の材料で作製され得る。運動は、隔壁の形成プロセス中、隔壁のチャンバへの設置前及び/または設置中、清掃サイクル中のチャンバの回転中、またはそれらの任意の組み合わせであり得る。ヒンジはまた、スクリーンジオメトリを、成形するための隔壁の一連の絞り加工で形成することを可能にするように形成され得る。ヒンジは、スクリーン部分、隔壁部分、または両方と同じ材料で作製され得る。ヒンジは、スクリーン部分を隔壁部分に対して角度付けすることを可能にし得る。ヒンジは、隔壁を設置すること、及びチャンバの内部に実質的に相補的な形状に輪郭形成することを可能にし得る。ヒンジは、隔壁部分に対する柔軟性をスクリーン部分に付与し得る。スクリーン部分は、チャンバのホーム位置、チャンバの外側の隔壁の自然な静置部分、または両方において、隔壁部分に対して鋭角、垂直、または鈍角であり得る。スクリーン部分は、隔壁部分に対して、約90度以上、約120度以上、約140度以上、さらには約150度以上の角度であり得る。スクリーン部分は、隔壁部分に対して、約180度以下、約170度以下、さらには約160度以下の角度であり得る。角度は、トイレ砂ベッド、下部チャンバ、基部、チャンバの内部、またはそれらの任意の組み合わせに向かって面している表面の間の角度として測定され得る。画面部分は、チャンバに取り付けられ得ない。スクリーン部分は、隔壁部分を介してチャンバにだけ固定され得る。スクリーン部分は、清掃サイクル中、チャンバの回転中、または両方の間に、ヒンジ、隔壁部分、または両方に対して移動し得る（例えば、揺動し得る）、及び/または実質的に静止したままであり得る。スクリーン部分は、複数の開口部などの1つ以上の開口部を含み得る。スクリーン部分は、リブ付き、格子状、波状、溝付き、網目状など、またはそれらの任意の組み合わせであり得る。複数の開口部は、排泄物、トイレ砂、凝集塊、塊、及び/または同類のものが通過することを阻止しながら、未使用の（例えば、きれいな）トイレ砂がそこを通過することを可能にするなどのようサイズ決定され得る。スクリーン部分の複数の開口部は、未使用のトイレ砂から排泄物を分離するように、清掃サイクル中にトイレ砂をふるい分けることを可能にし得る。隔壁は、好適な材料で構成され得る。材料は、非粘着性であり得るか、液体非透過性であり得るか、トイレ砂、排泄物、液体、固体、半固体による損傷、浸透、臭いの吸収、染色、もしくはそれらの組み合わせに対して耐性があり得るか、またはそれらの組み合わせであり得る。隔壁材料は、ゴム、ポリマー材料、合成材料、天然材料、またはいずれか、またはそれらの組み合わせであり得る。隔壁は、同じ材料または異なる材料で作製され得る。例えば、リビングヒンジ、隔壁部分、及びスクリーン部分は、同じ1種以上の材料で構成され得る。

10

20

30

40

50

【0034】

トイレ砂装置は、1つ以上のシールを含み得る。1つ以上のシールは、基部、排泄物ドロワ、または両方からチャンバ、チャンバの周り、トイレ砂装置の外部、またはそれらの任意の組み合わせに臭気移ることを防止するように機能し得る。1つ以上のシールは、悪臭、液体、排泄物、及び/またはトイレ砂が2つ以上の表面の間にシール接合部を形成することを可能にする、任意のシールを含み得る。1つ以上のシールは、1つ以上のメカニカルシールを含み得る。1つ以上のメカニカルシールは、1つ以上の接着剤、シーラント、ガスケット、圧縮金具、プラグなど、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。1つ以上のガスケットは、1つ以上のフランジガスケット、リングガスケット、ブラシシールなど、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。1つ以上のシールは、1つ以上の嵌合面の間に、2つ以上の表面接合部に、または両方に設置され得る。1つ以上のシールは、チャンバ、基部、トイレ砂分配器、換気システムなど、またはそれらの任意の組み合わせの一部であり得る。1つ以上のシールは、排泄物ドロワの嵌合面と基部との間に設置され得る。1つ以上のシールは、排泄物ピンの嵌合面とチャンバ支持体との間に設置

され得る。1つ以上の嵌合面は、排泄物ピンがチャンバ支持体に接触する、排泄物ピンの周辺部、チャンバ支持体の開口部、または両方にあり得る。1つ以上のシールは、チャンバと基部との間に設置され得る。1つ以上のシールは、チャンバとチャンバ支持体との間の隙間を封止し得る。1つ以上のシールは、基部フレームと排泄物ドロワとの間に設置され得る。1つ以上のシールは、排泄物ドロワがドロワ開口部と嵌合する場所に設置され得る。1つ以上のシールは、ドロワ開口部の周辺部、排泄物ドロワの相補的な部分、または両方に設置され得る。1つ以上のシールは、1つ以上の構成要素の運動を可能にし、一方で、静止位置にある間の漏出を防止し得る。1つ以上のシールは、排泄物ドロワを基部から取り除くこと、チャンバが回転すること、または両方を可能にし得る。1つ以上のシールは、1つ以上のシール材料で構成され得る。1つ以上のシール材料としては、ゴム、シリコーン、金属、紙、コルク、フェルト、ネオプレン、ニトリルゴム、ガラス繊維、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリクロロトリフルオロエチレンなどのプラスチックポリマーなど、またはそれらの組み合わせが挙げられる。

10

【0035】

トイレ砂装置は、駆動機構を含み得る。駆動機構は、チャンバを回転させる、トラックを駆動する、または両方を行う、清掃サイクルの運動を生成する、またはそれらの組み合わせを行うように機能し得る。駆動機構は、チャンバ、トラックまたは両方を回転させる、及び/またはそれと係合するための任意の好適な機構であり得る。駆動機構は、トラックと、係合され得るか、回転連通し得るか、または両方であり得る。駆動機構は、1つ以上の歯車、プーリ、スプロケット、歯車、ベルト、直接の駆動、モータ、駆動シャフトなど、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。駆動機構は、駆動源を含み得る。駆動源は、電気エネルギーを機械エネルギーに変換し得る。駆動源は、電力源と電気連通するように構成され得る。電力源は、コンセント、直流、交流など、またはそれらの組み合わせであり得る。駆動源は、モータまたは他の動力供給源であり得る。駆動源は、電子モータ、空気圧動力供給源、油圧動力供給源、別の動力供給源、またはそれらの組み合わせであり得る。駆動源は、駆動シャフトのトルクを伝達または生成し得る。駆動源は、駆動シャフトを含み得る。駆動シャフトは、駆動源、出力トルク、または両方からトルクを受け得る。駆動シャフトは、駆動源と連通し得る。駆動シャフトは、駆動源に回転可能に固定され得る。駆動源、駆動シャフト、または両方が、1つ以上の歯車と回転連通し得る。駆動源、駆動シャフト、または両方が、トルクを伝達及び/または1つ以上の歯車を駆動し得る。1つ以上歯車は、トラックと係合及び/または係合するように構成され得る。1つ以上の歯車は、トラックへのトルクの伝達、トラックの駆動、または両方を行い得る。1つ以上の歯車は、ピニオン、平歯車、はすば歯車、内歯車など、またはそれらの組み合わせを含み得る。駆動機構は、水分、蒸気、臭気などに耐性がある材料で構成され得る。使用することができる材料の例は、ゴム、プラスチック、金属、セラミック、またはそれらの組み合わせである。駆動機構は、基部、基部フレーム、チャンバ支持体、またはそれらの組み合わせの中に部分的にまたは完全に設置され得る。駆動機構は、トイレ砂及び排泄物が駆動機構と接触することを防止するように、ドロワキャビティから物理的に分離され得る。駆動機構は、チャンバ支持体のポケット内に存在し得る。駆動機構は、排泄物ドロワの反対側、チャンバと同じ側、または両方で、チャンバ支持体内に存在し得る。チャンバ支持体は、単離されたマウントであり得る。

20

30

40

【0036】

自動トイレ砂装置は、1つ以上のセンサを含み得る。1つ以上のセンサは、装置の1つ以上の状態を検出するように機能し得る。1つ以上のセンサは、センサが1つ以上の構成要素の1つ以上の状態の存在及び/または欠如を検出することを可能にし得る、トイレ砂装置の任意の1つ以上の部分に設置され得る。1つ以上のセンサは、進入開口部に隣接して設置され得るか、駆動源の付近に設置及び/または固定され得るか、1つ以上のピンチ点、ボンネットの一部、基部の一部の近くに設置され得るか、チャンバ内に設置または固定され得るか、またはそれらの任意の組み合わせであり得る。1つ以上のセンサは、ベゼル内またはその上に設置され得る。1つ以上のセンサは、進入開口部に隣接して、基部の

50

反対側に、排泄物開口部とチャンバの同じ側に、上部チャンバとチャンバの同じ側に、またはそれらの任意の組み合わせで設置され得る。1つ以上のセンサは、ベゼル内のセンサ基板に設置され得る。垂直面に対する開口面の角度は、1つ以上のセンサが、トイレ砂の上に設置され得るか、トイレ砂への見通し線を有し得るか、チャンバの中空の内部を覆い得るか、中空内部への見通し線を有し得るか、またはそれらの任意の組み合わせをもたらす得る。検知された1つ以上の状態に基づいて、1つ以上のセンサは、1つ以上のコントローラ、プロセッサ、通信モジュール、コンピューティング装置、またはそれらの任意の組み合わせに1つ以上の信号を送信し得る。1つ以上のセンサは、単一のセンサまたは複数のセンサであり得る。1つ以上のセンサは、1つ以上、2つ以上、さらには3つ以上のセンサを含み得る。1つ以上のセンサは、15個以下、12個以下、10個以下、9つ以下、8つ以下、7つ以下、さらには5つ以下のセンサを含み得る。1つ以上のセンサは、トイレ砂装置の質量、質量の変化、または両方、トイレ砂の存在、トイレ砂の量、または両方、排泄物の存在、排泄物のレベル、または両方、光の存在、管腔レベルの上側、そのレベル、及び/またはその下側の光、またはそれらの組み合わせ、装置の2つ以上の構成要素の（例えば、支持体基部とボンネットとの）間の接続部、1つ以上のピンチ状態の存在、チャンバの1つ以上の位置、モータの動作状態、トイレ砂装置の1つ以上の部分の中の動物の存在、またはそれらの任意の組み合わせ、に関連する1つ以上の状態を検出するように適合され得る。1つ以上のセンサは、チャンバ内の動物の存在、基部の排泄物ビン内の排泄物の存在、チャンバ内のトイレ砂のレベル、基部に対するチャンバの位置、またはそれらの任意の組み合わせを検知するように適合され得る。1つ以上のセンサは、トイレ砂装置内及びチャンバ以外の部分内の動物の存在を検出するように適合され得る。1つ以上のセンサは、自動トイレ砂装置の1つ以上の構成要素に対する存在を検知すること、距離を測定すること、変位を測定すること、位置を検出すること、またはそれらの任意の組み合わせが可能であり得る。1つ以上のセンサは、1つ以上の質量センサ、静電容量センサ、赤外線センサ、レーザセンサ、超音波センサ、膜センサ、無線周波数（RF）アドミタンスセンサ、導電センサ、光インターフェースセンサ、マイクロ波センサなど、またはそれらの組み合わせを含み得る。1つ以上のレーザセンサは、1つ以上の円錐レーザセンサを含み得る。1つ以上の円錐レーザセンサは、1つ以上の広円錐レーザセンサ、狭円錐レーザセンサ、または両方を含み得る。1つ以上のセンサは、1つ以上の排泄物センサ（例えば、インジケータ）、存在センサ、光センサ、インターロックセンサ、ピンチ検出器、位置センサ、モータセンサ（例えば、1つ以上のレーザセンサ、距離センサ）、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。1つ以上のセンサは、複数のセンサの機能を提供し得る。例えば、1つ以上の排泄物センサは、1つ以上の存在センサであり得る。1つ以上の例示的なセンサは、参照により本明細書に組み込まれる米国特許第8,757,094号、ならびに米国特許出願公開第2013/0333625号及び同第2019/0364840号で論じられ得る。

【0037】

トイレ砂装置は、1つ以上の排泄物センサを含み得る。1つ以上の排泄物センサは、排泄物ドロワ、チャンバ、または両方の中の、排泄物の所定のレベル、リアルタイムのレベル、または両方（例えば、内容物）を検出するように機能し得る。1つ以上の排泄物センサは、1つ以上の排泄物センサが排泄物ドロワ内の内容物のレベルを検知し得るように、トイレ砂装置内のどこかに設置され得る。1つ以上の排泄物センサは、基部、排泄物ドロワ、チャンバ、ベゼルの上及び/またはその中に、進入開口部に近接して、またはそれらの組み合わせで設置され得る。1つ以上の排泄物センサは、単一のセンサ、複数のセンサを含み得る。1つ以上の排泄物センサは、1つ以上、2つ以上、さらには3つ以上のセンサを含み得る。1つ以上の排泄物センサは、5つ以下、さらには4つ以下のセンサを含み得る。例えば、1つ以上の排泄物センサは、単一のセンサを含み得る。別の例として、1つ以上の排泄物センサは、2つのセンサを含み得る。別の例として、1つ以上の排泄物センサは、3つのセンサを含み得る。1つ以上の排泄物センサは、排泄物ドロワ内の内容物のレベルを検出及び/または監視するための任意のタイプの好適なセンサであり得る。1

つの好適な排泄物センサは、1つ以上のレーザセンサである。いくつかの好適な排泄物センサ及び構成は、米国特許第9,433,185号で説明されているような1つ以上のインジケータのものであり得る。

【0038】

1つ以上の排泄物センサの例示的な組み合わせは、互いに対向する2つ以上の赤外線センサ、1つ以上のレーザビーム、レーザビームセンサ及び赤外線センサの組み合わせなど、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。1つ以上の排泄物センサは、排泄物ドロワ内、その上、またはそれに近接して設置され得る。代替的にまたは加えて、排泄物の存在を検知するために、1つ以上の排泄物センサは、排泄物ドロワ内の動物の存在を少なくとも部分的に検知し得る。1つの排泄物センサは、光ビーム送信機を含み得、1つの排泄物センサは、光ビーム検出器を含み得る。光ビーム送信機は、光ビームが検出されるように、光ビームを光ビーム検出器に中継し得る。排泄物ドロワは、光ビームが光ビーム検出器によってもはや検出されなくなる程度に、ドロワ内の排泄物が光ビームと干渉した時点で、少なくとも部分的に満杯であると指示し得る。排泄物ドロワ内の動物の存在は、光ビームが光ビーム検出器によってもはや検出されなくなる程度に、動物の少なくとも一部分が光ビームと干渉したときに示され得る。

10

【0039】

排泄物センサの別の例は、チャンバの進入開口部、ベゼルの内部上面、排泄物ドロワの反対側のチャンバの内部上面、またはそれらの任意の組み合わせの近くに固定された、1つ以上のレーザセンサを含み得る。1つ以上の排泄物センサは、ベゼル、ベゼル内の間隙、ベゼルのセンサマウント、センサ基板の一部、またはそれらの任意の組み合わせに組み付けられ得る。1つ以上のレーザセンサは、1つ以上の円錐レーザセンサを含み得る。1つ以上の円錐レーザセンサは、単一または複数の円錐レーザセンサを含み得る。1つ以上の円錐レーザセンサは、1つ以上の広円錐レーザセンサ、狭円錐レーザセンサ、またはそれらの組み合わせを含み得る。一例として、1つ以上の排泄物センサは、2つの広円錐レーザセンサと、1つの狭円錐レーザセンサと、を含み得る。別の例として、1つ以上の排泄物センサは、1つの狭円錐レーザセンサを含み得る。1つ以上の排泄物センサは、1つ以上の存在センサに近接して配設され得る。例えば、1つ以上の排泄物センサは、1つ以上の存在センサと同じセンサ基板に配設され得る。1つ以上の排泄物センサは、アレイ(線)、十字、三角形、正方形、円形など、またはそれらの組み合わせをセンサ基板上に形成するように、1つ以上の存在センサとともに配設され得る。例えば、排泄物センサは、センサ基板上の2つの存在センサの間に設置され得る。1つ以上のレーザセンサは、排泄物ドロワへの見通し線を有するように配設され得る。1つ以上のセンサは、チャンバ、排泄物開口部、または両方への見通し線を有するように、ベゼルの上部分に(例えば、基部の反対側に)設置され得る。見通し線は、開口面、チャンバの回転軸、または両方の角度によって有効にされ得る。見通し線は、進入開口部のサイズ及び形状によって有効にされ得る。1つ以上のセンサは、排泄物ドロワ、排泄物ピン、チャンバ支持体の開口部、トイレ砂ベッドの表面、またはそれらの任意の組み合わせにわたる見通し線を有し得る。1つ以上のレーザセンサは、チャンバがホーム位置にあるときに、チャンバのトイレ砂ベッドの表面への見通し線を有し得る。1つ以上のレーザセンサは、排泄物開口部が排泄物ドロワと整列したときに、排泄物ピンへの見通し線を有し得る。チャンバは、排泄物開口部が排泄物ドロワと整列するように回転し得る。この整列は、清掃サイクル中、チャンバが排出位置にあるとき、両方で起こり得る。

20

30

40

【0040】

トイレ砂装置は、1つ以上の存在センサを含み得る。1つ以上の存在センサは、チャンバ内の質量などのトイレ砂装置の質量、トイレ砂装置内の動物の存在、チャンバ内のトイレ砂のレベル、またはそれらの任意の組み合わせを監視するように機能し得る。存在センサは、質量、存在、トイレ砂のレベル、またはそれらの任意の組み合わせを連続的に、断続的に、または両方で監視し得る。存在センサは、トイレ砂装置内の質量の任意の変化、装置内の動物の存在の変化、または両方が検出され得るように、装置内の任意の場所に設

50

置され得る。存在センサは、所定の質量を超える追加の質量がチャンバ内に設置された場合、チャンバ内で動物が検出された場合、または両方の場合にチャンバの回転が阻止されるように、装置内の場所に設置され得る。所定の質量は、ユニット内のトイレ砂の質量を超える質量、ユーザによって設定された質量、動物の質量以下、またはそれらの任意の組み合わせであり得る。存在センサは、1つ以上のレジスタ、力センサ、スイッチ、コントローラ、マイクロプロセッサ、レーザセンサ、またはそれらの組み合わせを含み得る。1つ以上の存在センサは、1つ以上の存在センサがチャンバ内の動物の存在を検出し得るように、チャンバ内のトイレ砂のレベルを検出し得るように、または両方であり得るように、トイレ砂装置内のどこかに設置され得る。1つ以上の存在センサは、基部、チャンバ、ベゼル内、及び/または進入開口部に近接して、それらの組み合わせで設置され得る。1つ以上の存在センサは、単一のセンサ、複数のセンサを含み得る。1つ以上の存在センサは、1つ以上、2つ以上、さらには3つ以上のセンサを含み得る。1つ以上の存在センサは、5つ以下、さらには4つ以下のセンサを含み得る。例えば、1つ以上の存在センサは、単一のセンサを含み得る。例えば、1つ以上の存在センサは、2つのセンサを含み得る。別の例として、1つ以上の存在センサは、3つのセンサを含み得る。1つ以上の存在センサは、動物の存在、トイレ砂のレベル、または両方を検出するための任意のタイプの好適なセンサであり得る。1つの好適な存在センサは、1つ以上のレーザセンサである。好適な存在センサ及びトイレ砂装置内の構成の一例は、米国特許第9,433,185号で説明されているような質量センサであり得る。

10

【0041】

20

1つ以上の存在センサは、チャンバの進入開口部、ベゼルの内部上面、排泄物ドロワの反対側のチャンバの内部上面、またはそれらの任意の組み合わせの近くに固定された、1つ以上のレーザセンサを含み得る。1つ以上の排泄物センサは、ベゼル、ベゼル内の間隙、ベゼルのセンサマウント、センサ基板の一部、またはそれらの任意の組み合わせに組み付けられ得る。1つ以上の存在センサは、1つ以上の排泄物センサを含み得、それと別個であり得、それと同じであり得、それと隣接し得、またはそれらの組み合わせであり得る。1つ以上のレーザセンサは、1つ以上の円錐レーザセンサを含み得る。1つ以上の円錐レーザセンサは、単一または複数の円錐レーザセンサを含み得る。1つ以上の円錐レーザセンサは、1つ以上の広円錐レーザセンサ、狭円錐レーザセンサ、またはそれらの組み合わせを含み得る。1つ以上の円錐レーザセンサは、2つの広円錐レーザセンサ、単一の狭円錐レーザセンサ、またはそれらの組み合わせを含み得る。例えば、1つ以上の存在センサは、2つの広円錐レーザセンサを含み得る。別の例として、1つ以上の存在センサは、2つの広円錐レーザセンサと、1つの狭円錐レーザセンサと、を含み得る。存在センサの1つ以上はまた、1つ以上の排泄物センサであり得るか、またはそれとして機能し得る。例えば、狭円錐レーザセンサは、存在センサ及び排泄物センサであり得る。代替として、1つ以上の存在センサは、排泄物センサとして機能し得ない。1つ以上の存在センサは、1つ以上の排泄物センサに近接して配設され得る。例えば、1つ以上の存在センサは、1つ以上の排泄物センサと同じセンサ基板に配設され得る。1つ以上の存在センサは、アレイ(線)、十字、三角形、正方形、円形など、またはそれらの組み合わせをセンサ基板上に形成するように、1つ以上の排泄物センサにとともに配設され得る。例えば、2つの存在センサは、それらの間に排泄物センサを有し得る。1つ以上のレーザセンサは、チャンバの内部への、進入開口部にわたる、トイレ砂ベッドの全てまたは大部分にわたる、またはそれらの任意の組み合わせへの見通し線を有するように配設され得る。見通し線は、開口面、チャンバの回転軸、または両方の角度によって有効にされ得る。見通し線は、進入開口部のサイズ及び形状によって有効にされ得る。1つ以上のセンサは、トイレ砂の露出表面の大部分への見通し線を有し得る。露出表面の上の見通し線は、1つ以上のセンサが、チャンバの任意の部分の大部分における動物の存在、トイレ砂レベル、または両方を検出することを可能にし得る。露出表面の大部分にわたる見通し線は、トイレ砂の凸凹表面に対応することを可能にし得る。存在センサは、ビームを進入開口部で遮断する、レーザをトイレ砂ベッドの上面の上側で遮断すること、及び/または同様のことによって、チャ

30

40

50

ンバに進入及び／または退出する動物の存在を検知し得る。

【0042】

1つ以上の円錐レーザセンサは、0.1m以上、0.2m以上、0.3m以上、さらには0.5m以上の検知範囲を有し得る。1つ以上の円錐レーザセンサは、5m以下、4m以下、3m以下、2m以下、さらには1m以下の検知範囲を有し得る。1つ以上の円錐レーザセンサは、トイレ砂装置の高さにおよそ等しい、またはそれ未満の距離を検知するのに好適である検知範囲を有し得る。トイレ砂装置の高さは、装置を静置する表面からボンネットの反対側の外面まで測定され得る。これは、センサ基板から排泄物ドロワの底部まで検知するのに好適である検知範囲を有する1つ以上の円錐レーザセンサを有することが有益であり得る。1つ以上の円錐レーザセンサは、センサ自体から離間された物体の存在を検出するのに好適な周波数で動作し得る。1つ以上の円錐レーザセンサは、約1Hz以上、10Hz以上、30Hz以上、40Hz以上、さらには50Hz以上の範囲周波数を有し得る。1つ以上の円錐レーザセンサは、約300Hz以下、約200Hz以下、約150Hz以下、約100Hz以下、さらには約75Hz以下の範囲周波数を有し得る。1つ以上の円錐レーザセンサは、実質的に円筒状、円錐状、または両方である視野を有する。円錐状視野は、それがトイレ砂ベッドの表面にわたる、排泄物ドロワ内、チャンバの内部にわたる、またはそれらの任意の組み合わせに、より広い視野範囲を提供するので、有利であり得る。円錐状視野は、約5度以上、約10度以上、約15度以上、約20度以上、さらには約25度以上であり得る。円錐状視野は、約150度以下、約120度以下、約100度以下、約75度以下、さらには約60度以下であり得る。広円錐レーザセンサは、狭円錐レーザセンサよりも大きい視野を有し得る。狭円錐レーザセンサは、約5度以上、7度以上、10度以上、さらには12度以上の視野を有し得る。狭円錐レーザセンサは、約25度以下、約20度以下、約17度以下、さらには約15度以下の視野を有し得る。例えば、狭円錐レーザセンサは、約5度～約15度の視野を有し得る。広円錐レーザセンサは、約20度以上、約25度以上、約30度以上、さらに約35度以上の視野を有し得る。広円錐レーザセンサは、約100度以下、約75度以下、約50度以下、さらに約40度以下の視野を有し得る。例えば、広円錐レーザセンサは、約20度～約50度、さらには約25度～約40度の視野を有し得る。1つ以上の円錐レーザセンサは、1つ以上の飛行時間型(TOF)レーザ測距センサを含み得る。1つ以上の円錐レーザセンサのための好適なセンサとしては、STMicron Electronicsによる飛行時間型センサVL53L1Xが挙げられ得る。

10

20

30

【0043】

トイレ砂装置は、1つ以上の位置センサを含み得る。1つ以上の位置センサは、チャンバの位置を監視し得る。チャンバの位置は、ホーム位置、排出位置、それらの間の任意の位置、清掃サイクル中の位置、またはそれらの任意の組み合わせであり得る。1つ以上の位置センサは、基部に対するチャンバの位置、排泄物ドロワ、ボンネット、またはそれらの任意の組み合わせを検出し得る、任意のセンサであり得る。1つ以上のセンサは、1つ以上のホール効果センサ、レーザセンサなど、またはそれらの組み合わせを含み得る。トイレ砂装置内の1つ以上の例示的な位置センサ及び構成は、米国特許第9,433,185号で説明されているようなものであり得る。1つ以上の位置センサは、1つ以上の排泄物センサ、存在センサ、またはそれらの組み合わせを含み得るか、それらと同じであり得るか、それらとは別のものであり得るか、それらに隣接し得るか、またはそれらの組み合わせであり得る。1つ以上のレーザセンサは、チャンバの回転を検出し得る。1つ以上のレーザセンサは、清掃サイクル中にチャンバに対して固定されたまま、及び／または静止したままであり得る。1つ以上のレーザセンサは、チャンバの進入開口部、ベゼルの内部上面、排泄物ドロワの反対側のチャンバの内部上面、またはそれらの任意の組み合わせの近くに固定され得る。1つ以上のレーザセンサは、1つ以上の円錐レーザセンサを含み得る。1つ以上の円錐レーザセンサは、1つ以上の広円錐レーザセンサ、狭円錐レーザセンサ、またはそれらの組み合わせを含み得る。

40

【0044】

50

トイレ砂装置は、1つ以上の光センサを含み得る。1つ以上の光センサは、トイレ砂装置内、トイレ砂装置の外側の周り（例えば、周囲光）、または両方の光レベルを検出するように機能し得る。1つ以上の光センサは、トイレ砂装置内、トイレ砂装置の外側、または両方の光を検出するのに好適な任意のセンサであり得る。1つ以上の光センサは、所定のルーメンレベル以下の光指示値を検出するのに好適な任意のセンサであり得る。1つ以上の光センサは、1つ以上の照明と直接接続または間接接続され得る。所定のルーメンレベル以下の光レベルの指示値レベルは、トイレ砂装置内の1つ以上の照明をオンにさせ得る。1つ以上の光センサは、質量（例えば、存在）センサなどの1つ以上の他のセンサと協働し得る。1つ以上の光センサによって所定のルーメンレベル以下の光レベルが検出され、かつ1つ以上の質量センサによって所定の質量レベルを超える質量が検出された場合に、トイレ砂装置内の1つ以上の照明がオンになり得る。トイレ砂装置内の例示的な好適な光センサ及び構成は、米国特許第9,433,185号で説明されているようなものであり得る。

10

【0045】

トイレ砂装置は、1つ以上のインターロックセンサを含み得る。1つ以上のインターロックセンサは、ボンネットと支持体基部との間の接続、接続の切断、または両方を検出し得る。1つ以上のインターロックセンサは、片側もしくは両側、保持クリップ、または両方が部分的に取り除かれたかどうか、完全に取り除かれたかどうか、または両方を検出し得る。1つ以上のインターロックセンサは、1つ以上の支持体基部への接続点を通して電力がボンネットに供給されているか、供給されていないかを検知し得る。1つ以上のインターロックセンサは、1つ以上の低電流電気センサを含み得る。トイレ砂装置内の1つ以上の例示的なインターロックセンサ及び構成は、米国特許第9,433,185号での説明されているようなものであり得る。

20

【0046】

トイレ砂装置は1つ以上のピンチ検出器を含み得る。1つ以上のピンチ検出器は、1つ以上のピンチ状態の存在を検出し得る。1つ以上のピンチ検出器は、1つ以上のピンチ状態を検出するのに好適なトイレ砂装置内のどこかに設置され得る。1つ以上のピンチ検出器は、トイレ砂装置内の任意のピンチ点に近接して位置付けられ得る。1つ以上のピンチ検出器は、ピンチ検出器がチャンバの縁部、排泄物開口部、支持体基部、ボンネット、排泄物ドロワ、トイレ砂装置の任意の他の構成要素、またはそれらの組み合わせの前で接触するように、トイレ砂装置内に設置され得る。トイレ砂装置内の1つ以上の例示的なピンチ検出器及び構成は、米国特許第9,433,185号で説明されているようなものであり得る。

30

【0047】

トイレ砂装置は、1つ以上のモータセンサを含み得る。1つ以上のモータセンサは、トイレ砂装置内に設置された1つ以上の駆動源の機能を監視し得る。1つ以上のモータセンサは、トイレ砂装置内の1つ以上の駆動源（例えば、モータ）の位置、トルク、温度、速度など、またはそれらの任意の組み合わせを検出し得る任意のセンサであり得る。1つ以上のセンサは、1つ以上の位置センサ、レーザセンサ、トルクセンサ、温度センサ、速度センサなど、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。1つ以上のモータセンサは、駆動源の1つ以上の動作状態を検出し得る。1つ以上の動作状態としては、1つ以上の駆動源の位置、トルク、温度、速度など、またはそれらの組み合わせが挙げられ得る。1つ以上のモータセンサは、1つ以上のプロセッサ及び/またはコントローラと協働して、1つ以上の検出された動作状態を1つ以上の所定の動作状態と比較し得る。1つ以上の所定の動作状態は、1つ以上の駆動源に好適であると判定された動作状態値であり得る。検出された動作状態が許容可能な所定の動作状態の範囲外である場合は、清掃サイクルを止め得る、トイレ砂装置がユーザにアラートを送信し得る、及び/または同様のことを行い得る。

40

【0048】

自動トイレ砂装置は、1つ以上のコントローラを含み得る。1つ以上のコントローラは

50

、1つ以上の信号を受信するか、1つ以上の信号を送信するか、トイレ砂装置の1つ以上の構成要素の動作を制御するか、またはそれらの組み合わせを行うように機能し得る。1つ以上のコントローラは、1つ以上のセンサ、駆動機構、コントロールパネル、ユーザインターフェースなど、またはそれらの任意の組み合わせと通信し得る。1つ以上のコントローラは、1つ以上のセンサ、駆動機構、コントロールパネル、ユーザインターフェースなど、またはそれらの組み合わせから1つ以上の信号を受信する、送信する、または両方を行うように適合され得る。1つ以上のコントローラは、トイレ砂装置内に存在し得るか、それと通信し得る。1つ以上のコントローラは、基部、チャンバ、または両方に設置または固定され得る。1つ以上のコントローラは、1つ以上のコントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、プロセッサ、記憶媒体、またはそれらの組み合わせを含み得る。1つ以上の好適なコントローラは、米国特許第8,757,094号及び同第9,433,185号にて説明されているような、1つ以上のコントローラ、マイクロプロセッサ、または両方を含み得る。

10

【0049】

< 清掃サイクル >

トイレ砂装置は、1回以上の清掃サイクルを完了し得る。清掃サイクルは、チャンバ内から基部、排泄物ドロワ、またはそれらの組み合わせの中へ排泄物を移送するように機能し得る。清掃サイクルは、排泄物、使用済みのトイレ砂、凝集塊、塊、またはそれらの任意の組み合わせからきれいなトイレ砂（例えば、未使用のトイレ砂）を選別するように機能し得る。清掃サイクルは、1つ以上の存在センサが、動物がチャンバを退出したこと、排泄物がチャンバ内に堆積したこと、ユーザが清掃サイクルを開始したこと、またはそれらの任意の組み合わせを感知した後に開始され得る。清掃サイクルは、チャンバの回転によって開始し得る。チャンバは、トラック、駆動機構、または両方によって駆動され得る。チャンバは、それに固定されたトラックによって駆動され得る。トラックは、駆動機構によって駆動され得る。チャンバは、時計方向に、反時計方向に、または両方に回転し得る。回転方向は、隔壁、隔壁部分に対するスクリーン部分、排泄物開口部、またはそれらの組み合わせの場所によって決定され得る。清掃サイクル中に、チャンバは、ホーム位置から排出位置へと、排出位置からホーム位置へと、排出位置から水平位置へと、ホーム位置から水平位置へと、水平位置からホーム位置へと、またはそれらの任意の組み合わせで回転し得る。例えば、清掃サイクルは、ホーム位置から排出位置へと、排出位置から水平位置へと、及び水平位置からのホーム位置へと戻るチャンバの回転を含み得る。排出位置から水平位置への回転は、ホーム位置を通過することを含み得る。ホーム位置は、動物がトイレ砂装置を使用するための好適なチャンバの静置位置であり得る。排出位置は、排泄物を排泄物ドロワに移送することを可能にし得る。排出位置では、排泄物開口部は、排泄物ドロワと整列され得る。水平位置は、ホーム位置に戻る前に、トイレ砂がそれ自体を底部チャンバ、ライナ、または両方に沿って水平にすることを可能にし得る。

20

30

【0050】

チャンバの回転は、チャンバの回転軸の周りにあり得る。チャンバは、清掃サイクル中に、約10度以上、20度以上、30度以上、約50度以上、約90度以上、約100度以上、約180度以上、約205度以上、約245度以上、さらには約270度以上回転し得る。チャンバは、約540度以下、約500度以下、約400度以下、さらには約360度以下回転し得る。チャンバは、回転軸の周りで単一の方向または2つの方向に回転し得る。チャンバは、第1の方向、第2の方向、または両方に回転し得る。第1の方向は、反時計方向、時計方向、または両方であり得る。第2の方向は、時計方向、反時計方向、または両方であり得る。第2の方向は、第1の方向の反対であり得る。時計方向及び反時計方向は、トイレ砂装置の外側から進入開口部に向かって面することによって決定され得る。チャンバは、いずれかの方向に単回または複数回に回転し得る。チャンバは、第1の方向に、次いで第2の方向に回転し得る。チャンバは、第2の方向に、次いで第1の方向で回転し得る。チャンバは、第1の方向に、次いで第2の方向に、そして再度第1の方向に回転し得る。チャンバは、ホーム位置から排出位置へと及び/またはそれを過ぎて、排

40

50

出位置からホーム位置に向かって、水平位置からホーム位置へと、またはそれらの組み合わせで、第1の方向に回転し得る。チャンバは、排出位置からホーム位置へと及び/またはそれを過ぎて、排出位置から水平位置へと、ホーム位置から水平位置へと、またはそれらの任意の組み合わせで、第2の方向に回転し得る。例えば、チャンバは、ホーム位置から排出位置へと第1の方向に回転し、次いで排出位置から水平位置(例えば、ホーム位置を過ぎて)への第2の方向に回転し、次いで再度水平位置からホーム位置へと第1の方向に回転し得る。例えば、チャンバは、ホーム位置から排出位置へと第1の方向に約160度~約220度、さらには約180度~210度回転し得る。例えば、チャンバは、排出位置から水平位置へと(例えば、第1の方向と反対の)第2の方向に約170度~約265度、さらには約200度~245度回転し得る。例えば、チャンバは、水平位置からホーム位置へと第1の方向に約10度~約45度、さらには約20度~約40度回転し得る。チャンバがどのように回転し得るかの一例は、参照により本明細書に組み込まれる米国特許第8,757,094号及び米国特許出願公開第2013/0333625号で説明され得る。清掃サイクルがどのように機能し得るかの別の例示的な説明は、同様に、参照により本明細書に組み込まれる米国特許出願公開第2019/0364840号に見出され得る。

10

【0051】

清掃サイクル中に、隔壁は、チャンバ内のトイレ砂をふるい分けし得る。隔壁は、排泄物から未使用のトイレ砂を分け得る。清掃サイクル中に、チャンバの回転は、隔壁のトイレ砂に向かう回転をもたらし得る。隔壁のスクリーン部分が先導し得、一方で、隔壁の隔壁部分がトイレ砂に向かって追従し得る。

20

【0052】

清掃サイクルの開始中に、チャンバは、反時計方向の第1の方向に、ホーム位置から排出位置へと、またはそれらの任意の組み合わせで回転し得る。この回転中に、排泄物開口部及び隔壁は、排泄物ドロワのより近くへと移動し得る。重力のため、トイレ砂は、隔壁と接触し得る。トイレ砂は、最初にスクリーン部分と接触し得る。トイレ砂との接触に応じて、スクリーン部分は、トイレ砂とチャンバの内壁との間に最初に設置され得る。スクリーン部分がトイレ砂に向かってその中へ移動すると、スクリーン部分は、トイレ砂をふるい分けして、未使用のトイレ砂から排泄物及び他の大きな粒子を分離し得る。きれいな未使用のトイレ砂は、スクリーン部分の複数の開口部を通過して、チャンバの内壁に向かい得る。排泄物及び他の大きな粒子は、チャンバの内部に向かって面するスクリーン部分の側に残る。チャンバが第1の方向に回転し続けると、重力により、排泄物がスクリーン部分から隔壁部分に移る(例えば、その上を摺動する)。排泄物開口部及び隔壁開口部が排出位置において排泄物ピンと整列すると、排泄物は、隔壁部分の静置状態から、隔壁開口部に向かい、次いで、隔壁開口部及び排泄物開口部を通り、次いで、排泄物ピンの中へ送り込まれ得る。清掃サイクル中に、未使用のトイレ砂から排泄物を分離することによって、排泄物ドロワに廃棄するために、隔壁開口部、排泄物開口部、または両方に向かって排泄物を送り込むことが可能であり得、一方で、未使用のトイレ砂は、再使用することが可能であり得る。

30

【0053】

清掃サイクルが排出位置に到達した後、チャンバは、排出位置から水平位置へと、排出位置からホーム位置へと、またはそれらの任意の組み合わせで、第1の方向とは反対の第2の方向の時計方向に回転し得る。チャンバが第2の方向に回転し得るので、トイレ砂(例えば、未使用のトイレ砂)は、隔壁の一部をスクリーンに向かって移動し得る。チャンバが第2の方向に回転すると、トイレ砂(例えば、未使用のトイレ砂)は、スクリーン部分の下を、スクリーン部分とチャンバの内壁との間を、スクリーン部分の複数の開口部を通過して、またはそれらの任意の組み合わせで移動し得る。チャンバが第2の方向に回転すると、トイレ砂が逆に移動して、チャンバの下部分(例えば、下部チャンバ、ライナ、または両方)に静置され得る。

40

【0054】

50

清掃サイクル中に、チャンバは、水平位置に向かう第2の方向に、水平位置の方のホーム位置を過ぎて、または両方で回転し得る。水平位置は、トイレ砂が下部チャンバ、ライナ、または両方でそれ自体を水平にすることを可能にし得る。水平位置は、トイレ砂が、チャンバの内壁、または両方との表面摩擦に打ち勝つことを可能にする。水平位置は、トイレ砂が安息角に戻ることを可能にし得る。

【0055】

清掃サイクル中に、チャンバは、次いで、水平位置背部からホーム位置へと第1の方向に回転し得る。ホーム位置に戻ることで、動物が再度トイレ砂装置を使用することを可能にし得る。

【0056】

隔壁は、参照により本明細書に組み込まれる米国特許第8,757,094号及び米国特許出願公開第2013/0333625号で説明しているように機能し得る。

【0057】

<フィルタシステム>

本教示はまた、濾過システムにも関する。濾過システムは、トイレ砂装置からそこを通過する空気から臭気を妨げる、低減する、中和する、及び/またはされに排除するように機能し得る。濾過システムは、動物の排泄物と関連する悪臭を低減する、さらには排除するための任意のサイズ、形状、及び/または構成を有し得る。濾過システムは、能動的システム、受動的システム、または両方であり得る。能動的システムは、臭気を低減または排除するように空気を移動させるものであり得る。受動的システムは、悪臭を吸収するものであり得る。悪臭の低減は、臭気が生じさせる細菌を排除すること、臭気を濾過すること、空気を冷却して臭気を低減すること、またはそれらの任意の組み合わせを通して生じ得る。濾過システムは、1つ以上の空気循環装置、フィルタ、光処理装置、熱交換素子など、またはそれらの組み合わせを含み得る。1つ以上の光処理装置は、悪臭が生じる細菌排泄物を死滅させるのに好適な任意のエネルギー源であり得る。好適な光処理装置は、1つ以上の紫外線光を含み得る。1つ以上の熱交換素子は、空気温度を低減させるなどの、濾過システム内の空気の空気温度を変化させるように機能し得る。空気を冷却することは、悪臭と関連する細菌の増殖を抑制し得る。1つ以上の熱交換素子は、1つ以上の熱電素子(TED)を含み得る。1つ以上の熱電素子は、1つ以上のペルチェ素子を含み得る。1つ以上のフィルタは、1つ以上の物理的フィルタを含み得る。1つ以上の物理的フィルタは、空気がフィルタを通過するとき空気から悪臭を吸収するのに好適な任意のフィルタであり得る。1つ以上の物理的フィルタは、沸石、炭、ナイロンウール、合成ウール、シリカゲル、ベキングパウダなど、またはそれらの組み合わせを含み得る。濾過システムは、トイレ砂装置の一部であり得るか、トイレ砂装置に固定され得るか、トイレ砂装置内にあり得るか、トイレ砂装置の外部の一部であり得るか、またはそれらの任意の組み合わせであり得る。濾過システムは、チャンバと基部との間に、基部に隣接して、基部内に、チャンバの一部に、基部の外側に、チャンバの外側に、またはそれらの任意の組み合わせで設置され得る。濾過システムは、チャンバ、基部、または両方に固定され得る。濾過システムは、チャンバの排泄物開口部の略反対側に、排泄物ピンに隣接して、排泄物ドロワ開口部の反対側に、基部の外側に、基部フレームの外壁に隣接して、またはそれらの任意の組み合わせで設置され得る。濾過システムは、換気システムを含み得ない、含み得る、その一部であり得る、またはそれらの組み合わせであり得る。濾過システムは、1つ以上のハウジング、物理的フィルタ、キャップ、換気システム、ダクトなど、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。

【0058】

濾過システムは、1つ以上のハウジングを含み得る。1つ以上のハウジングは、濾過システムの1つ以上の構成要素を収容するように機能し得るか、濾過システムの1つ以上の構成要素に固定され得るか、排泄物キャピティ及び/または廃棄物ドロワと流体連通し得るか、またはそれらの組み合わせであり得る。ハウジングは、濾過システムの1つ以上の構成要素を収容するのに好適な任意のサイズ、形状、及び/または構成を有し得る。ハウ

10

20

30

40

50

ジングは、トイレ砂装置内に設置され得るか、トイレ砂装置の外側に設置され得るか、トイレ砂装置に固定され得るか、またはそれらの任意の組み合わせであり得る。ハウジングは、チャンバ、基部、1つ以上のダクト、またはそれらの任意の組み合わせに固定され得る。ハウジングは、チャンバ、基部、または両方の一部またはそれとは別のものであり得る。ハウジングは、チャンバ内に形成され得る。ハウジングは、外部チャンバの壁の中のくぼみとして形成され得る。ハウジングは、フィルタキャビティと称され得る。ハウジングは、下部チャンバ内に形成され得る。ハウジングは、排泄物ドロワ、排泄物ピン、チャンバ支持体の開口部、またはそれらの任意の組み合わせに隣接して設置され得る。チャンバがホーム位置にある間、ハウジングは、悪臭が排泄物ピンからハウジングへと流れることを可能にするように、排泄物ピンと流体連通し得る。くぼみは、1つ以上の物理的フィルタを格納するために、中空の空洞を提供し得る。物理的フィルタは、実質的に中空の空洞、フィルタキャビティ、チャンバの一部分の輪郭部、またはそれらの任意の組み合わせと相補的な形状を有し得る。ハウジングは、キャップを含み得る。キャップは、くぼみを閉鎖し、フィルタをハウジング内で保持し得る。キャップは、複数の開口部を含み得る。複数の開口部は、悪臭が排泄物ドロワからハウジングに入り、1つ以上の物理的フィルタによって吸収されることを可能にし得る。ハウジングは、トイレ砂装置の外側に形成され得る。ハウジングは、トイレ砂装置の基部の側方に及び/またはそれに隣接して位置するための任意の適切な形状であり得る。ハウジングは、1つ以上のダクトによって基部と流体連通し得る。

10

【0059】

20

トイレ砂装置は、換気システムに固定され得る、及び/またはそれを含み得る。換気システムは、1つ以上の濾過システム、フィルタ、または両方を通して空気を循環させるように機能し得る。換気システムは、トイレ砂装置の排泄物ドロワ、基部、または両方からの空気を換気するための、空気を濾過システムに向かって指向するための、空気を濾過システムからトイレ砂装置に向かって指向するための、またはそれらの任意の組み合わせのための、任意のサイズ、形状、及び/または構成を有し得る。換気システムは、1つ以上のダクト、インフロー、アウトフロー、ポート、空気循環装置、ハウジング、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。1つ以上の空気循環装置は、濾過システムのハウジング内に位置し得るか、それとは別のものであり得るか、または両方であり得る。1つ以上の空気循環装置は、1つ以上のファン、空気ポンプなど、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。1つ以上の空気循環装置は、1つ以上のダクトから、そこへ、または両方に空気を移動させ得る。1つ以上の空気循環装置は、ハウジングの1つ以上の外壁、その内部、または両方、ダクト、またはそれらの任意の組み合わせに設置され得る。換気システムは、1つ以上のダクトによってトイレ砂装置の一部に接続され得る。換気システムは、1つ以上のダクトであり得る。

30

【0060】

換気システムは、1つ以上のダクトを含み得る。1つ以上ダクトは、トイレ砂装置に及び/またはそこからの、濾過システムに及び/またはそこからの、またはそれらの任意の組み合わせで、空気のための通路を提供するように、及び/または空気を案内するように機能し得る。1つ以上のダクトは、アウトフロー、インフロー、または両方を提供し得る。1つ以上のダクトは、基部、濾過システム、ハウジングなど、またはそれらの組み合わせに固定される任意の形状、サイズ、及び/または構成を有し得る。1つ以上のダクトは、単一のダクトまたは複数のダクトを含み得る。1つ以上のダクトは、インフロー、アウトフロー、または両方を含み得る。アウトフローは、基部、排泄物ドロワ、または両方から空気を受容し得る。アウトフローは、ハウジング、濾過システム、外部環境、またはそれらの組み合わせに空気を送達し得る。インフローは、ハウジング、濾過システム、または両方から空気を受容し得る。インフローは、基部、排泄物ドロワ、外部環境、またはそれらの任意の組み合わせに空気を送達し得る。1つ以上のダクトは、1つ以上ポートを介して、基部、排泄物ドロワ、または両方と流体連通し得る。ダクトは、1つ以上のポートを介して基部に接続され得る。ダクトは、ポート内に設置され得るか、固定され得るか、

40

50

または両方であり得る。1つ以上のダクトは、閉ループ換気システム、開ループ換気システム、または両方を提供し得る。閉ループ換気システムで、空気は、濾過システム及びトイレ砂装置の内部を連続的に循環する。例示的な閉ループ換気システムでは、空気は、基部、排泄物ドロワ、または両方から、アウトフローダクトへと、濾過のためにアウトフローダクトからのハウジングへと、ハウジングからインフローダクトへと、及びインフローダクトから排泄物ドロワへと循環され得る。開ループ換気システムでは、空気が外部環境に送達されるか、換気システムがトイレ砂装置に空気を再循環させ得ないか、または両方である。外部環境は、トイレ砂装置の物理的に外側（例えば、周囲環境）、屋外、または両方の任意の環境であり得る。屋外への換気を可能にするために、1つ以上のダクトを、住宅などの施設の1つ以上の窓開口部、ドア開口部、さらにはベント開口部に接続し得る。開ループ換気システムは、濾過システムを含み得るか、または含み得ない。開ループ換気システムは、悪臭が屋外または周囲環境に放出されないように、濾過システムを含み得る。例示的な開ループ換気システムでは、空気は、基部、排泄物ドロワ、または両方から、アウトフローダクトに向かって、濾過のためにアウトフローダクトからハウジングへと、ハウジングからインフローダクトへと、及びインフローダクトから周囲環境または屋外環境へと移動し得る。

10

【0061】

<トイレ砂分配器>

本教示は、トイレ砂分配器にさらに関する。トイレ砂分配器は、きれいな未使用のトイレ砂を貯蔵する、きれいな未使用のトイレ砂をトイレ砂装置、チャンバ、または両方に再充填する、人間の介入を伴わずにトイレ砂装置の有用性を拡張する、またはそれらの任意の組み合わせを行うように機能し得る。トイレ砂分配器は、チャンバの内部と流体連通する、トイレ砂装置、基部、ボンネット、チャンバ、またはそれらの任意の組み合わせに固定される、その中に貯蔵されたトイレ砂の一部分をチャンバに移送する能力を有する、トイレ砂を貯蔵する能力を有する、またはそれらの任意の組み合わせであるような任意のサイズ、形状、及び/または構成を有し得る。トイレ砂装置は、トイレ砂分配器を含み得るか、それに固定され得るか、またはそれを含み得ない。トイレ砂分配器は、進入開口部の略反対側に設置され得る。進入開口部の反対側にあることによって、トイレ砂分配器は、動物による出入り、隔壁及び/またはライナの機能性、またはそれらの組み合わせと干渉し得ない。トイレ砂分配器は、人間の介入を伴わずにトイレ砂装置の有用性を拡張する際に特に有用であり得る。例えば、排泄物ドロワは、チャンバ内のトイレ砂容量よりも大きい排泄物貯蔵容量を有し得る。容量は、容積、動物による使用頻度、さらには日数で測定され得る。清掃サイクル中であるとき、使用済みのトイレ砂は、動物の排泄物とともに排泄物ドロワに移送され、経時的に、使用可能なトイレ砂が使い切れ得る。チャンバ内の使用可能なトイレ砂は、排泄物ドロワが満杯になる前に使い切れ得る。従来は、動物によるトイレ砂装置の継続使用のために、人間が介入して、新しいトイレ砂をチャンバに再充填しなければならなかった。トイレ砂分配器は、トイレ砂装置への人間の介入を低減させる際に特に有利であり得る。トイレ砂分配器は、自動的にきれいな未使用のトイレ砂をチャンバに送達し得る。トイレ砂分配器は、チャンバの中のトイレ砂が特定の量（例えば、容積、高さなど）に到達した時点で、トイレ砂をチャンバに送達し得る。チャンバ内のトイレ砂のレベルは、1つ以上のセンサによって検知され得る。例えば、1つ以上の存在センサ、排泄物センサ、または両方が、チャンバ内のトイレ砂の量を検知し得る。トイレ砂分配器内に貯蔵されるトイレ砂は、トイレ砂装置での使用に適した任意の種類 of トイレ砂であり得る。トイレ砂分配器は、ホッパ、蓋、分配器ハウジング、分配装置など、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。

20

30

40

【0062】

トイレ砂分配器は、ホッパを含む。ホッパは、トイレ砂、トイレ砂の複数のチャンバ容積を保持すること、分配ハウジング及び/または分配装置に向かってトイレ砂を案内すること、またはそれらの任意の組み合わせを行うように機能し得る。ホッパは、略立方体状、円筒状、球状、円錐状、プリズム状、直方体状など、またはそれらの任意の組み合わせ

50

である形状を有し得る。例えば、ホッパは、略台形プリズム状、円錐状などである形状を有し得る。形状は、分配装置に最も近いより小さい断面積と比較して、リム及びノまたは蓋に隣接したより大きい断面積を有し得る。ホッパの形状は、テーパ状であり得る。テーパ状及びノまたは低減させた断面積は、分配装置に向かってトイレ砂を送り込むのを支援助し得る。ホッパは、単一または複数の側壁（例えば、ホッパ壁）を含み得る。1つ以上の側壁は、ボンネット、チャンバ、または両方の外側の1つ以上の輪郭部と相補的な形状を含み得る。例えば、ボンネットと隣接するように適合された側壁は、凹状であり得る。凹状の壁は、ボンネットの外壁の凸状及びノまたは丸みのある形状に整合し得る。相補的な形状は、側壁が、ボンネットに直接隣接し、かつ接触して静置することを可能にし得る。側壁は、ホッパの中空内部を取り囲み得る。側壁は、ホッパの底部壁に固定され得、及びノまたはそれと一体的であり得る。底部壁は、ホッパの中空内部をさらに画定し得る。ホッパの底部壁は、開口部、リム、蓋、またはそれらの任意の組み合わせの反対側にあり得る。底部壁は、分配器ハウジング内に部分的または完全に配置され得る。底部壁は、略平面、傾斜、またはそれらの組み合わせであり得る。底部壁は、実質的に円錐状、ピラミッド状など、またはそれらの組み合わせである形状を有し得る。底部壁は、ファンネル、開口部、分配器ハウジング、分配装置、またはそれらの組み合わせに向かって傾斜し得る。底部壁は、開口部、リム、蓋、またはそれらの任意の組み合わせから離れて傾斜し得る。

10

【0063】

トイレ砂分配器は、蓋を含み得る。蓋は、トイレ砂分配器内のトイレ砂を保護する、ホッパへのアクセスを制限する、ホッパへの一時的なアクセスを可能にする、またはそれらの任意の組み合わせを行うように機能し得る。蓋は、ホッパに取り外し可能に固定され得る。蓋は、ホッパの最上部に、ホッパに部分的に、または両方で静置され得る。蓋は、リムに隣接してホッパに部分的に静置され得る。蓋は、1つ以上の取り付け具を介してホッパに固定され得る。1つ以上の取り付けは、摩擦嵌合、スナップ嵌合、ロック、ロックタブ、付勢装置など、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。例えば、蓋の周辺は、ホッパの周辺部（例えば、リム）とのスナップ嵌合を有し得る。別の例として、蓋は、蓋をホッパにラッチ係合する1つ以上のロックを含み得る。1つ以上の付勢装置は、1つ以上のばねを含み得る。蓋の周辺部は、ホッパの周辺部の内部に部分的または完全に嵌合し得る。周辺部は、開口部の周りのリムによって少なくとも部分的に画定され得る。蓋を固定するために蓋をホッパ内に静置すること、及びノまたは1つ以上の取り付けを使用することによって、蓋の周辺縁部にアクセスすることができない。アクセシビリティは、動物または子供が、好奇心などから、自分の歯、足、手、及びノまたは同類のもので周辺縁部によってカバーを持ち上げようとすることを指し得る。アクセシビリティを低減することによって、1匹以上の動物または1人以上の人間が、蓋を偶然に、または意図的に持ち上げることを阻止し得る。蓋は、実質的にホッパの断面形状と同様の断面形状を有し得る。断面形状は、ホッパの長手方向軸、トイレ砂装置の水平面、または両方に対して実質的に垂直に見たものを指し得る。蓋の断面形状は、正方形、長方形、台形、楕円形、円形、三日月形、三角形など、またはそれらの組み合わせであり得る。蓋は、外蓋、内蓋、または両方を含み得る。外蓋及び内蓋は、一緒に協働して、蓋を形成し得るか、1つ以上の取り付け具を収容し得るか、または両方であり得る。カバーは、ホッパの1つ以上の壁の反対側に及びノまたはそれに隣接して設置され得る。蓋は、底部壁の略反対側に設置され得る。蓋は、ハンドルを含み得る。

20

30

40

【0064】

蓋は、ハンドルを含み得る。ハンドルは、蓋の取り外し、蓋の配置、または両方を容易にするように機能し得る。ハンドルは、蓋の任意の部分と一体的であり得るか、またはそれに固定され得る。ハンドルは、外蓋の一部として含まれ得る。ハンドルは、蓋に対してセンタリングされ得るか、または偏心され得る。ハンドルは、1つ以上の取り付け具内での協働を可能にするために、センタリングされ得る。ハンドルは、ホッパに対する蓋の配置、取り外し、または両方を可能にする、任意の適切な形状を有し得る。ハンドルは、蓋の1つ以上のくぼみ、突出部、または両方によって形成され得る。蓋は、対向するくぼみ

50

によって形成され得る。くぼみは、ハンドル本体の把持を可能にするための任意の適切な形状を有し得る。くぼみは、実質的にD形状、長方形形状の、台形形状など、またはそれらの組み合わせであり得る断面形状を有し得る。断面形状は、長手方向軸、水平面、または両方に対して実質的に垂直な断面で見られ得る。ハンドル本体は、くぼみ、突出部、または両方の間に設置された蓋の表面であり得る。一例として、対向するくぼみを互いに離間して、ハンドル本体をそれらの間に形成し得る。蓋は、1つ以上のラッチによって適所に保持され得る。

【0065】

蓋は、1つ以上のロックを含み得る。1つ以上のロックは、蓋を適所に保持すること、動物が蓋を取り除くことを阻止すること、ユーザが蓋を意図的に取り外す及び再度固定することを可能にする、またはそれらの組み合わせを行うのに好適な任意のロックであり得る。1つ以上のロックは、蓋、ホッパ、または両方に設置され得る。1つ以上のロックは、スナップ嵌合による1つ以上の偏向可能なタブ、1つ以上のばねベースのロック、1つ以上のねじ付きロックなど、またはそれらの組み合わせを含み得る。例えば、1つ以上のロックは、1つ以上の付勢装置を有するピンチグリップロックを含み得る。ピンチグリップロックは、1つ以上の蓋ラッチを含み得る。1つ以上の蓋ラッチは、カバー内に、外蓋と内蓋との間に、または両方に少なくとも部分的に設置され得る。1つ以上の蓋ラッチは、カバーの外側に突出し、ホッパと係合し得る。1つ以上の蓋ラッチは、ホッパの1つ以上の側壁に形成された1つ以上のラッチリテーナに係合し得る。1つ以上のリテーナは、1つ以上の開口部、くぼみ、または両方であり得る。1つ以上のラッチリテーナは、1つ以上の付勢装置によって1つ以上のラッチリテーナに付勢され得る。1つ以上の付勢装置は、蓋ラッチをリテーナに向かって付勢するのに好適な任意の装置であり得るか、リテーナのためにラッチを後退させる能力を有し得るか、または両方であり得る。1つ以上の付勢装置は、1つ以上のばねを含み得る。例えば、ばねは、2つの対向する蓋ラッチの間に設置され得る。ばねは、蓋ラッチがリテーナと係合解除することを可能にするように圧縮され得る。ばねは、緩和状態で伸びて、蓋ラッチをリテーナに付勢し得る。1つ以上のロックは、分配装置の反対側に設置され得る。

【0066】

トイレ砂分配器は、分配装置を含み得る。分配装置は、ホッパからトイレ砂の一部分を分離すること、トイレ砂をトイレ砂分配器内に保持すること、トイレ砂の一部分をホッパから分配器ハウジングに、チャンバに、または両方に移送すること、またはそれらの組み合わせを行うように機能し得る。分配装置は、ホッパからトイレ砂を分離して、分配器ハウジング、チャンバ、または両方にトイレ砂を移送するのに好適な、トイレ砂分配器の任意の一部分に設置され得る。分配ハウジングは、ホッパとチャンバとの間に、分配器ハウジング内に、または両方に設置され得る。分配装置は、所定量のトイレ砂をホッパからチャンバに分配するように構成され得る。分配装置は、駆動源、駆動シャフト、ハブ、インサート、パドルなど、またはそれらの組み合わせを含み得る。分配装置は、単一の方に、複数の方向（例えば、互いに対向する第1の方向及び第2の方向）に、または両方に回転するように構成され得る。分配装置は、休止モード、再充填モード、または両方を有し得る。休止モードでは、トイレ砂をトイレ砂分配器内に保持するように、分配装置が静止位置に保持され得る。再充填モードでは、再充填サイクル中に分配装置が移動して、トイレ砂をホッパからチャンバに移送し得る。再充填サイクルは、分配装置が移動して所望量のトイレ砂をチャンバに移送している期間であり得る。

【0067】

分配装置は、駆動源を含み得る。駆動源は、1つ以上の分配力を印加する、1つ以上の復元力を印加する、1つ以上の静置位置の間の分配装置を1つ以上の分配位置に移動させる、またはそれらの組み合わせを行うように機能し得る。駆動源は、駆動シャフト、ハブ、インサート、パドル、またはそれらの組み合わせと回転連通し得る。駆動源は、駆動シャフト、ハブ、インサート、パドル、またはそれらの組み合わせを駆動し得る。駆動源は、第1の方向のトルク、第2の方向のトルク、または両方を駆動シャフト、ハブ、インサ

10

20

30

40

50

ート、パドル、またはそれらの組み合わせに印加し得る。駆動源は、モータまたは他の動力供給源であり得る。駆動源は、電子モータ、空気圧動力供給源、油圧動力供給源、別の動力供給源、またはそれらの組み合わせであり得る。駆動源は、1つ以上の動力源と電子通信し得る。駆動源は、トイレ砂装置の1つ以上のセンサと電子通信し得る。駆動源は、1つ以上の存在センサと通信し得る。1つ以上の存在センサは、チャンバ内のトイレ砂のレベルを検出し得る。検出されたトイレ砂のレベルがトイレ砂の必要な量よりも低い場合、駆動源は、駆動シャフト、ハブ、パドル、フィン、またはそれらの任意の組み合わせの回転を開始させ得る。

【0068】

分配装置は、駆動シャフトを含み得る。駆動シャフトは、駆動源からのトルクをハブ、インサート、パドル、またはそれらの組み合わせに伝達するように機能し得る。駆動シャフトは、駆動源、ハブ、インサート、パドル、またはそれらの任意の組み合わせとともに回転可能に連通し得る。駆動源は、駆動シャフトを回転させ得る。第1の方向のトルクを印加することによって、駆動シャフトは、第1の方向に回転し得る。第2の方向のトルクを印加することによって、駆動シャフトは、第2の方向に回転し得る。駆動シャフトは、ハブ、インサート、パドル、またはそれらの組み合わせを通過し得る。駆動シャフトは、ハブ、インサート、パドル、またはそれらの組み合わせと直接的または間接的に係合され得る。例えば、駆動シャフトは、ハブの中空内部と回転可能に係合されて、そこで受容され得る。駆動シャフトは、ハブとの摩擦嵌合、キー嵌合などを有し得る。駆動シャフトは、ハブ、インサート、パドル、またはそれらの任意の組み合わせの1つ以上の嵌合係合特徴に係合する1つ以上の係合特徴を有し得る。例えば、駆動シャフトは、ハブの中空内部の1つ以上の表面と相補的な1つ以上の表面を含み得る。駆動シャフトは、ハブの中空内部の相補的な平坦面及び丸みのある表面と整列する平坦面及び丸みのある表面を、その外周の周りに有し得る。

【0069】

分配装置は、ハブを含み得る。ハブは、駆動源及び/または駆動シャフトとともにパドルに係合すること、パドルを回転させること、または両方を行うように機能し得る。ハブは、ホップとチャンバとの間に、分配器ハウジング内に、または両方に設置され得る。ハブは、分配器クレードル内に、分配開口部に隣接して、ファンネル開口部と分配開口部との間に、それらの組み合わせで設置され得る。ハブは、駆動源、駆動シャフト、インサート、パドル、またはそれらの組み合わせと協働するための任意の適切な形状を有し得る。ハブは、略立方体状、円筒状、球状、円錐状、プリズム状、直方体状など、またはそれらの任意の組み合わせである形状を有し得る。ハブは、中空、部分的に中空、中実、またはそれらの組み合わせであり得る。ハブは、中空内部を有し得る。ハブは、その中に形成されたシャフトキャビティを有し得る。シャフトキャビティは、一方の端部からハブの対向端部へと部分的または完全に延在し得る。シャフトキャビティは、分配器全体、ハブ、または両方と略センタリングされ得る。シャフトキャビティは、駆動シャフトの形状と相補的な形状を有し得る。シャフトキャビティは、駆動シャフトの1つ以上の係合特徴と係合する、噛合する、または整合する1つ以上の係合特徴を含み得る。ハブは、駆動源、駆動シャフト、または両方によって駆動されるなどのときに、1つ以上の方向に少なくとも部分的に回転するように構成され得る。1つ以上の方向は、反対方向、第1の方向、第2の方向、またはそれらの組み合わせであり得る。ハブの回転軸は、駆動源、駆動シャフト、またはそれらの任意の組み合わせの回転軸と同軸、同心、または偏心であり得る。回転軸は、シャフトキャビティを通過して延在し得る。パドルは、ハブの周りに延在し得る。パドルは、ハブと一体的であり得るか、またはそれに固定され得る。ハブは、1つ以上のパドル係合特徴を有し得る。1つ以上のパドル係合特徴は、パドル、パドルのフィン、または両方と嵌合するように機能し得る。1つ以上のパドル係合特徴は、1つ以上のパドル、フィン、両方のハブへの取り付けを可能するための1つ以上のチャンネル、スロット、ブラケット、ヒンジなど、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。1つ以上のチャンネルは、ハブの長さの少なくとも一部分またはその全部に沿って形成され得る。1つ以上のチャ

10

20

30

40

50

ネルは、1つ以上、2つ以上、3つ以上、4つ以上、さらには5つ以上のチャンネルを含み得る。1つ以上のチャンネルは、10個以下、8個以下、さらには7個以下のチャンネルを含み得る。チャンネル数は、パドルのフィンと同じ数であり得る。1つ以上のチャンネルは、シャフトキャビティの周りにハブの外面に沿って形成され得る。1つ以上のチャンネルは、シャフトキャビティに向かって延在し得るか、シャフトキャビティと流体連通し得るか、シャフトキャビティから離間され得るか、またはそれらの任意の組み合わせであり得る。1つ以上のチャンネルは、シャフトキャビティに平行であり得るか、ハブの長さにならってシャフトキャビティに追従し得るか、または両方であり得る。複数のチャンネルがハブの周りに半径方向に形成され得る。複数のチャンネルは、ハブの周りに等間隔、不当間隔、または両方であり得る。1つ以上のチャンネルは、パドル、フィン、または両方を受容し、及び/またはそれと係合するための任意の適切な形状を有し得る。1つ以上のチャンネルは、パドルの1つ以上のフィンの端部と係合し得る。チャンネルは、フィンの取り付け端部などの、パドルの一部分、フィン、または両方と実質的に相補的な形状を有し得る。チャンネルは、V字形状、T字形状など、またはそれらの組み合わせであり得る。例えば、ハブは、ハブの長さにならってT字形状のスロットである複数の半径方向に離間されたチャンネルを含み得る。

10

【0070】

分配器は、パドルを含み得る。パドルは、トイレ砂をホッパからチャンバに、ファンネル開口部から分配開口部に、両方に移送するように機能し得る。パドルは、トイレ砂をホッパからチャンバに移送するための任意の適切なサイズ、形状、及び/または構成を有し得る。パドルは、再充填サイクル中に回転して、トイレ砂を移送するように構成され得る。パドルは、1つ以上のフィンを含み得る。1つ以上のフィンは、単一のフィンまたは複数のフィンを含み得る。1つ以上のフィンは、1つ以上、2つ以上、3つ以上、4つ以上、さらには5つ以上のフィンを含み得る。1つ以上のフィンは、10個以下、8個以下、さらには7個以下のフィンを含み得る。複数のフィンは、パドルを形成するために、互いに別のものであり得るか、互いに取り付けられ得るか、互いに一体的であり得るか、またはそれらの任意の組み合わせであり得る。例えば、パドルは、そこから半径方向に突出している複数のフィンを有する回転シャフトを有し得る。回転シャフトは、ハブ、駆動シャフト、または両方と回転可能に係合され得る。回転シャフトは、ハブ、駆動シャフト、または両方をその中で受容して、それと嵌合し得る。別の例として、パドルは、ハブに直接固定された複数のフィンを含み得る。複数のフィンは、トイレ砂をホッパからチャンバに迅速に移送する際に、移送するトイレ砂の量を制御する際に、または両方に有用であり得る。1つ以上のフィンは、剛性、半剛性、半可撓性、可撓性、またはそれらの組み合わせであり得る。1つ以上のフィンは、1つ以上のフィンの長さにならって可撓性であり得る。1つ以上のフィンの可撓性は、フィンが回転している間に分配器ハウジングの壁に沿って擦ることを可能すること、トイレ砂がホッパからチャンバに漏出することを防ぐために分配器ハウジングとの接触を維持すること、または両方において有利であり得る。フィンの可撓性はまた、回転している間の分配装置の詰まりも防止し得る。パドルの1つ以上のフィンは、ハブ、駆動シャフト、または両方に固定され得るか、またはそれと一体的であり得る。駆動シャフト、ハブ、または両方の回転運動は、同じ回転軸の周りのパドル、フィン、または両方の回転をもたらす。1つ以上のフィンは、取り付けられた端部でハブに固定され得る。取り付けられた端部は、ハブの係合特徴と相補的な形状を有し得る。取り付けられた端部は、ハブのチャンネルと相補的な形状を有し得る。例えば、取り付けられた端部は、「T字」形状であり得る。1つ以上のフィンの取り付けられた端部は、ハブの1つ以上のチャンネル内に存在し、それと係合され得る。1つ以上のフィンの取り付けられた端部の反対側は、自由端部である。自由端部は、回転中に、分配器ハウジングの内部壁と接触し得る。パドルの1つ以上のフィンはまた、パドルにヒンジで取り付けられ得る。パドルの1つ以上のフィンは、ハブに対してヒンジ付けされ得るか、静止し得るか、または両方であり得る。静止とは、依然として可撓性を維持しながらフィンがハブとともに移動することを指し得る。フィンの高さは、取り付けられた端部から自由端部までの距離であり

20

30

40

50

得る。フィンの高さは、自由端部が、分配器ハウジングの壁と接触すること、または接触しないことを可能にし得る。フィンは、長さを有し得る。フィンの長さは、分配装置の回転軸に、シャフトキャビティに、または両方に実質的に平行に測定され得る。フィンの長さは、ハブの長さよりも長く、およそ等しく、または短くなり得る。

【0071】

トイレ砂分配器は、分配器ハウジングを含む。分配器ハウジングは、分配装置を収容する、トイレ砂をチャンバに向かって案内すること、トイレ砂をシュートに向かって案内すること、またはそれらの任意の組み合わせを行うように機能し得る。分配器ハウジングは、略立方体状、円筒状、球状、円錐状、プリズム状、直方体状など、またはそれらの任意の組み合わせである形状を有し得る。例えば、分配器ハウジングは、略台形プリズム状、円錐状などである形状を有し得る。分配器ハウジングは、両端が開口され得る。分配器ハウジングは、ホッパの底部壁を受容する端部が開口され得る。分配器ハウジングは、ホッパの断面形状と実質的に相補的な形状を有する端部を有し得る。相補的な形状は、分配器ハウジングが、底部壁、側壁の一部分、または両方などの、ホッパの一部分を受容することを可能にし得る。分配器ハウジングは、反対側の端部上のより小さい断面積とは対照的に、一方の端部により大きい断面積を有し得る。ホッパの形状は、テーパ状であり得る。分配装置は、単一または複数の側壁を含み得る。1つ以上の側壁は、ボンネット、チャンバ、基部、またはそれらの任意の組み合わせの外側の1つ以上の輪郭部と相補的な形状を含み得る。例えば、ボンネットと隣接するように適合された側壁は、凹状であり得る。凹状の壁は、ボンネットの外壁の凸状及び/または丸みのある形状に整合し得る。相補的な形状は、側壁が、ボンネットに直接隣接し、かつ接触して静置することを可能にし得る。側壁は、分配器ハウジングの中空内部を取り囲み得る。

10

20

【0072】

分配器ハウジングは、その中に設置された分配器マウントを含み得る。分配器マウントは、分配装置を保持し、分配装置の1つ以上の構成要素の運動（例えば、回転）を可能にすること、トイレ砂を分配装置から分配開口部に送り込むこと、またはそれらの組み合わせを行うように機能し得る。分配器マウントは、分配装置を分配器ハウジング内で保持するための好適な任意のサイズ、形状、及び/または構成を有し得る。分配器マウントは、1つ以上のクレードルを含み得る。1つ以上のクレードルは、分配装置の1つ以上の構成要素（例えば、クレードル）を保持するように機能し得る。1つ以上のクレードルは、分配装置の1つ以上の構成要素の回転を可能にし得るか、回転を阻止し得るか、または両方であり得る。1つ以上のクレードルは、駆動源、駆動シャフト、インサート、ハブ、またはそれらの任意の組み合わせを保持し得る。1つ以上のクレードルは、分配装置の1つ以上の構成要素の輪郭部の少なくとも一部分と相補的な形状を有し得る。1つ以上のクレードルは、略U字形状である形状を有し得る。例えば、クレードルは、駆動源のシリンダ形状と相補的であるようにU字形状であり得る。U字形状のクレードルは、駆動源が駆動シャフトにトルクを印加している間、駆動源を相対的に静止して保持し得る。分配器マウントは、2つ以上の装着壁を含み得る。2つ以上の装着壁は、分配装置の1つ以上の構成要素を、運動を可能にしながら、それらの間で保持するように機能し得る。2つ以上の装着壁は、1つ以上のクレードルに隣接して設置され得る。2つ以上の装着壁は、分配器ハウジングの1つの側壁から反対側の側壁まで延在し得る。2つ以上の装着壁は、離間され得る。2つ以上の装着壁は、ハブ、パドル、1つ以上のフィンまたはそれらの任意の組み合わせの長さにおよそ等しい距離で離間され得る。装着壁の1つは、開口部を含み得る。開口部は、そこを通して駆動シャフト、ハブ、または両方を受容するように機能し得る。開口部を有する装着壁は、1つ以上のクレードルと隣接し得る。分配装置の一部分が2つ以上の装着壁の間に設置され得る。駆動シャフト、ハブ、パドル、1つ以上のフィン、またはそれらの任意の組み合わせが、一方の装着壁から反対側の装着壁にわたって延在し得る。分配出口は、2つ以上の装着壁、側壁、または両方に隣接し得る。分配出口は、2つ以上の装着壁、2つ以上の側壁の一部分、または両方によって形成され得る。分配出口は、実質的に中空であり得る。分配出口の中空内部は、分配開口部を形成し得る。分配出口は

30

40

50

、分配器ハウジングの中空内部を超えて突出し得る。2つ以上の装着壁、2つ以上の側壁、または両方は、分配出口が漏斗形状であるようにテーパ状になり得る。分配出口は、シュートと流体連通し得る。

【0073】

トイレ砂分配器は、シュートを含み得る。シュートは、トイレ砂を分配装置、分配器ハウジング、分配器開口部、またはそれらの組み合わせからチャンバに送り込むように機能し得る。シュートは、分配器ハウジングをチャンバの内部と流体連通して配置するための任意のサイズ、形状、及び/または構成を有し得る。シュートは、チャンバの回転軸と少なくとも部分的に整列され得る。シュートは、シュートハウジング、シュート入口、シュート出口、シュート開口部、シュートスライドなど、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。シュートハウジングは、トイレ砂分配器をチャンバの内部に接続し得る。シュートハウジングは、ハウジングの回転軸と実質的に整列され得るか、センタリングされ得るか、偏心され得るか、またはそれらの組み合わせであり得る。シュートハウジングの長手方向軸がチャンバの回転軸と実質的にセンタリングされるように整列されることで、清掃サイクル中の任意の時点で分配器がトイレ砂をチャンバに分配すること、チャンバの1つ以上の内部構成要素との干渉を回避することを可能にするか、チャンバが回転するときシュートハウジングを静止したままにすることを可能にするか、またはそれらの任意の組み合わせである。シュート、シュートハウジング、または両方が、チャンバの回転軸とおよそ平行（例えば、同じ角度）であり得る。シュートハウジングは、分配器ハウジング、チャンバの内部、または両方と流体連通し得る。シュートハウジングは、分配出口を受容し得るか、それに係合し得るか、または両方であり得る。シュートハウジングは、分配器ハウジング及びチャンバに固定するための任意の適切な形状を有し得る。シュートハウジングは、略立方体状、円筒状、球状、円錐状、プリズム状、直方体状など、またはそれらの任意の組み合わせである形状を有し得る。例えば、シュートハウジングは、実質的に円筒状であり得る。シュートハウジングは、中空または部分的に中空であり得る。中空内部は、そこをトイレ砂が通過することを可能にし得る。シュートハウジングは、シュート入口を含み得る。シュート入口は、分配器ハウジングの分配出口と流体連通するように機能し得る。シュート入口は、シュートハウジングから突出し得る。例えば、シュート入口は、シュートハウジングの円筒壁から突出し得る。シュート入口は、分配出口の内側形状または外側形状と相補的な形状を有し得る。シュート入口は、その中で分配出口を受容し得る。シュート入口は、シュート壁に隣接し得るか、それと一体的であり得るか、それに固定され得るか、またはそれらの組み合わせであり得る。シュート壁は、シュートハウジング内に設置され得る。シュート壁は、トイレ砂を分配出口、シュート入口、または両方から、シュート出口、チャンバ内部、または両方に送り込むように機能し得る。シュート壁は、シュート入口からシュート出口まで延在し得る。シュート壁は、シュートハウジングの長手方向軸に対して角度付きであり得る。シュートハウジングの長手方向軸は、シュートハウジングの長さ、中空内部、または両方に沿って延在し得る。シュート壁は、シュート入口から、シュートハウジングの底縁部、シュート出口、または両方へと角度付けされ得る。シュート壁は、シュートハウジングの長手方向軸に対して約100度以上、約110度以上、約120度以上、さらには約130度以上で角度付けされ得る。シュート壁は、シュートハウジングの長手方向軸に対して約160度以下、約150度以下、さらには約140度以下で角度付けされ得る。角度は、シュート出口に向かって面する角度であり得る。シュート出口は、シュートハウジングの開口端部であり得る。シュート出口は、チャンバ内に設置され得る。シュート出口は、チャンバの制限壁に隣接して、そこから離間されて、またはそれらの組み合わせで設置され得る。シュート出口、シュートスライド、または両方が、制限壁と協働して、トイレ砂をシュートからチャンバの内部に移送することを可能にするための開口を形成し得る。シュート出口、シュートスライド、または両方が、制限チャンバの壁と協働して、トイレ砂をチャンバの内部の底部（例えば、下部チャンバ、ライナ）に向かって案内し得る。

【0074】

10

20

30

40

50

トイレ砂分配器は、1つ以上の材料で構成され得る。1つ以上の材料は、トイレ砂分配器の別個の部品に成形する（例えば、鋳造する）のに、トイレ砂をその中に設置するのに、または両方に好適な任意の材料であり得る。ホッパ、分配器ハウジング、シュート、またはそれらの組み合わせの1種以上の材料は、ポリマー系で構成され得る。ポリマー系は、サーモプラスチックまたは熱硬化性材料であり得る。ポリマー系は、ハウジングの各部分の1つまたは複数の形状に鋳造するのに好適なものであり得る。ポリマー系としては、ポリオレフィン、スチレニクス、アクリレート、アクリロニトリル、ポリカーボネート、ポリウレタン、アクリロニトリルブタジエンスチレン（ABS）、及びそれらの混合物が挙げられ得る。そのような材料は、充填剤、エラストマー、難燃剤、安定剤などのいくつかの添加剤で改質され得る。トイレ砂分配器の一部は、材料をハウジングの所望の形状に形成することが可能な任意のプロセスによって調製され、必要な機能を行うことが可能であり得る。トイレ砂分配器の一部は、射出成形、反応射出成形、熱成形など、またはそれらの任意の組み合わせによって形成され得る。ハウジングのいくつかの部分は、不透明、透明、または両方の組み合わせであり得る。例えば、ホッパは、ホッパ内のトイレ砂を目で見るために透明であり得る。例えば、分配器ハウジングは、分配装置の運動を目で見るために透明であり得る。トイレ砂分配器の1つ以上の他の材料は、1種以上の可撓性材料で構成され得る。1つ以上のパドル及び/またはフィンは、1種以上の可撓性材料で構成され得るか、またはハウジングに好適な材料で構成され得る。1つ以上のパドル及び/またはフィンは、撓みが可能な、エラストマー特性を有する、または両方の任意の好適な材料で構成され得る。1つ以上のパドル及び/またはフィンは、粘弾性を有する1種以上のエラストマー、1種以上のゴム、または両方で構成され得る。例示的な可撓性材料としては、ポリイソブレン、ポリブタジエン、ポリイソブチレン、ポリウレタン、天然ゴム、合成ゴム、またはそれらの組み合わせが挙げられ得る。

10

20

30

40

50

【0075】

< 例示的实施形態 >

本明細書で説明される特徴のいずれかは、全ての目的のために参照によりそれらの全体が本明細書に組み込まれる、米国特許第8,757,094号及び同第9,433,185号、ならびに米国特許出願公開第2013/0333625号及び第2019/0364840号で説明される1つ以上の特徴の代わりに組み合わせられ得るか、または使用され得る。

【0076】

図1は、自動トイレ砂装置1を示す。装置1は、チャンバ10と、基部12と、を含む。チャンバ10内には、トイレ砂5が設置される。チャンバ10は、基部12によって支持される。チャンバ10は、基部12に対して回転可能である。基部12は、チャンバ10の回転を支援する1つ以上の構成要素を備え得る。チャンバ10は、ボンネット14によって少なくとも部分的に覆われる。ボンネット14は、基部12に取り付けられる。チャンバ10はまた、ボンネット14に対しても回転可能である（例えば、ボンネット14は、チャンバ10が回転している間、静止したままであり得る）。基部12は、排泄物ドロワ16を含む。チャンバ10の回転に応じて、チャンバ10内の排泄物は、チャンバ10内から排泄物ドロワ16に移送され得る。排泄物ドロワ16は、段部18を含む。段部18は、清掃装置20を含み得る。装置1は、開口部22を含む。開口部22は、動物がチャンバ10に出入りすることを可能にし得る。動物は、チャンバ10への出入りを容易にするために、段部18を使用し得る。装置1はまた、ベゼル24も含む。ベゼル24は、開口部22の周りに設置される。

【0077】

装置1は、（図23に示すような）トイレ砂分配器200を含み得る。トイレ砂分配器200（図示せず）は、チャンバ10内に設置されたトイレ砂とは別の追加のトイレ砂5を収容し得る。トイレ砂分配器200（図示せず）は、トイレ砂5をトイレ砂分配器200からチャンバ10に移送することが可能であるように、チャンバ10と流体連通し得る。トイレ砂分配器200（図示せず）は、チャンバ10、基部12、または両方に取り付

けられ得る。トイレ砂分配器 200 は、チャンバ 10 内のトイレ砂 5 が特定のレベル以下であることを 1 つ以上のセンサ 52 (図示せず) が検出した時点で、トイレ砂 5 をチャンバ 10 の中へ放出し得る。トイレ砂分配器 200 (図示せず) は、チャンバ 10 内のトイレ砂 5 が特定のレベル以上であることを 1 つ以上のセンサ 52 が検出した時点で、トイレ砂 5 をチャンバ 10 の中へ放出することを停止し得るか、または放出し得ない。

【 0078 】

図 2 は、自動トイレ砂装置 1 を示す。装置 1 は、チャンバ 10 を含む。ボンネット 14 は、チャンバ 10 の一部分の周囲に設置される。開口部 22 は、チャンバ 10 に形成される。チャンバ 10 の内部には、隔壁 32 がある。ベゼル 24 は、開口部 22 の周りに設置される。外側ベゼル 46 は、外部から見えるベゼル 24 の一部分である。ベゼル 24 は、基部 12 に固定される。基部は、基部フレーム 68 を含む。基部フレーム 68 内に設置され、そこから取り外し可能であるのは、排泄物ドロワ 16 である。排泄物ドロワ 16 は、段部 18 を含む。

10

【 0079 】

図 3 は、自動トイレ砂装置 1 を示す。トイレ砂装置 1 は、ボンネット 14 を含む。ボンネット 14 は、上部チャンバ 26 を覆う。上部チャンバ 26 は、チャンバ 10 の一部である。チャンバは、開口部 22 を含む。装置 1 は、段部 18 を含む。段部 18 は、動物が開口部 22 を介して無理なくチャンバ 10 に入出入りすることを可能にし得る。段部 18 は、清掃装置 20 を含む。

【 0080 】

図 4 は、自動トイレ砂装置 1 の分解図である。ボンネット 14 は、チャンバ 10 を覆い得る。ボンネット 14 は、1 つ以上のヒンジ 70 (図示せず) などによって、基部 12 と枢動可能に係合され得る。チャンバ 10 は、上部チャンバ 26 と、下部チャンバ 28 と、を備える。ボンネット 14 は、上部チャンバ 26 の形状と実質的に相補的な形状を有する。ボンネット 14 はまた、上部チャンバ 26 に形成された排泄物開口部 30 を覆うように中実である。隔壁 32 は、チャンバ 10 の内部に設置される。ライナ 34 もまた、チャンバ 10 の内部に設置される。ライナ 34 は、可撓性であり得る。ライナ 34 は、おもり 35 を含み得る。おもり 35 は、ライナ 34 のくぼみ (図示せず) 内に存在し得る。下部チャンバ 28 は、フィルタキャビティ 56 を含む。フィルタキャビティ 56 は、取り外し可能なフィルタ 58 を収容する。フィルタ 58 は、フィルタキャップ 60 によってフィルタキャビティ 56 内で保持される。チャンバ 10 の外側に固定されるのは、トラック 36 である。トラック 36 は、チャンバ 10 の開口部 22 の反対側に設置される。トラック 36 は、外周の周りに形成された歯車の歯を有するリング歯車の形態である。トラック 36 は、駆動源 38 と回転可能に係合される。駆動源 38 は、歯車 44 と回転可能に係合された駆動シャフト 42 を有するモータ 40 である。歯車 44 は、駆動源 38 からの回転がトラック 36 に伝達されるようにトラック 36 と噛合する。トラック 36 は、チャンバ 10 に静的に固定される。したがって、トラック 36 の回転は、チャンバ 10 の回転をもたらす。開口部 22 の周りに設置されるのは、ベゼル 24 である。ベゼル 24 は、基部 12 に固定される。ベゼル 24 は、外側ベゼル 46 と、内側ベゼル 48 と、を含む。外側ベゼル 46 は、内側ベゼル 48 に固定されて、それを覆う。ベゼル 24 は、センサ基板 50 を含む。センサ基板 50 は、内側ベゼル 48 の上へ装着され、外側ベゼル 46 と内側ベゼル 48 との間に設置される。センサ基板 50 は、それが排泄物ドロワ 16 を含む基部 12 に対向するように装着される。センサ基板 50 は、1 つ以上のセンサ 52 を含む。1 つ以上のセンサ 52 は、1 つ以上のレーザセンサ 54 を含み得る。基部 12 は、チャンバ支持体 62 と、基部フレーム 68 と、を含む。チャンバ支持体 62 は、基部フレーム 68 内に静置される。チャンバ支持体 62 は、駆動源 38 を収容する。チャンバ支持体 62 は、チャンバ 10 から排泄物ドロワ 16 を分離する。チャンバ支持体 62 は、ドロワキャビティ 64 を形成するのを支援する。排泄物ドロワ 16 は、ドロワキャビティ 64 内に存在する。排泄物ドロワ 16 は、基部 12 のドロワ開口部 66 を介してドロワキャビティ 64 の内外に移動可能である。排泄物ドロワ 16 は、段部 18 を含む。段部 18 は、ハンドルとして使用

20

30

40

50

することが可能であり得る。段部 18 は、清掃装置 20 を含む。排泄物ドロワ 16 は、排泄物ピン 80 を含む。排泄物ドロワ 16 はまた、シール 104 も含む。シール 104 は、排泄物ピン 80 の外周の周りに設置され得る。外周は、リムまたはフランジによって画定され得る。基部 12 は、1つ以上のポートキャップ 72 を含み得る。

【0081】

図 5 は、自動トイレ砂装置 1 を示す。装置 1 は、基部 12 によって支持されるチャンバ 10 を含む。チャンバ 10 を覆うのは、ボンネット 14 である。ボンネット 14 は、基部 12 に枢動可能に固定される。ボンネット 14 は、1つ以上のヒンジ 70 を介して基部フレーム 68 に固定される。基部フレーム 68 は、1つ以上のポートキャップ 72 を含む。ポートキャップ 72 は、ドロワ開口部 66 (図示せず) の反対側に設置される。

10

【0082】

図 6 は、自動トイレ砂装置 1 を示す。装置は、基部 12 を含む。基部 12 内に設置されるのは、排泄物ドロワ 16 である。排泄物ドロワ 16 は、段部 18 を含む。基部 12 は、1つ以上のヒンジ 70 を介してボンネット 14 に固定される。基部 12 の底部 74 は、底部リッジ 76 を含む。底部リッジ 76 は、床などの表面に静置された装置 1 の一部分とするのに有用であり得る。底部リッジ 76 は、複数の脚部 78 を含む。脚部 78 は、ねじ付きシャフト (図示せず) を含み得る。脚部 78 は、底部リッジ 76 に対して移動し得る。リッジ 76 から外への脚部 78 の運動は、床上の傾斜などの凸凹表面で装置 1 のバランスをとることを可能にし得る。

【0083】

20

図 7 及び図 8 は、自動トイレ砂装置 1 の両側を示す。装置 1 は、基部 12 によって支持されるチャンバ 10 を含む。ボンネット 14 は、チャンバ 10 を覆い、一方で、チャンバ 10 の別の部分は、基部 12 内に静置される。ボンネット 14 は、基部 12 に固定される。ボンネット 14 は、1つ以上のヒンジ 70 を介して基部 12 と枢動可能に係合される。1つ以上のヒンジ 70 は、開口部 22 の反対側に設置される。チャンバ 10 への開口部 22 の周りに設置されるのは、ベゼル 24 である。ベゼル 24 は、基部 12 に固定される。基部は、複数のポートキャップ 72 を含む。ポートキャップ 72 の反対側には、ドロワ開口部 66 がある。ドロワ開口部 66 内には、排泄物ドロワ 16 が設置される。排泄物ドロワ 16 は、段部 18 を含む。

【0084】

30

図 9 は、ボンネット 14 のない自動トイレ砂装置 1 を示し、一方で、図 10 は、基部フレーム 68 も取り除いている。装置 1 は、チャンバ 10 を含む。ホーム位置 81 にある間、上部チャンバ 26 は、基部 12 の上側に設置される。基部 12 は、1つ以上のポートキャップ 72 を含む。基部 12 はまた、段部 18 を有する排泄物ドロワ 16 も含む。排泄物ドロワ 16 は、排泄物ピン 80 を含む。排泄物ピン 80 は、チャンバ 10 の下に設置される。清掃サイクル中にチャンバ 10 が回転するとき、排泄物ポート 30 は、排泄物ピン 80 と整列し、チャンバ 10 から排泄物ドロワ 16 に排泄物を移送することを可能にする。清掃サイクルは、チャンバ 10 の回転をもたらす。チャンバ 10 の回転は、トラック 36 の回転によって生じる。トラック 36 は、トラック 36 の回転がチャンバ 10 の回転をもたらすように、チャンバ 10 に静的に固定される。チャンバ 10 は、回転軸 AR の周りに回転する。回転軸 AR は、垂直面 VP によって表される垂直線と角度 θ を形成する。回転軸 AR は、表面 82 と平行な平面 P と角度 θ を形成する。表面 82 は、装置 1 が設置される床などである。開口部 22 は、開口部平面 OP に沿って延在している。開口部平面 OP は、垂直面 VP と角度 θ を形成する。

40

【0085】

図 11 及び図 12 は、隔壁 32 を示す。隔壁 32 は、リビングヒンジ 84 を含む。リビングヒンジ 84 は、隔壁部分 86 をスクリーン 88 に接続する。リビングヒンジ 84 は、スクリーン 88 が隔壁部分 86 に対して枢動可能であることを可能にする。隔壁 32 は、隔壁開口部 100 を含む。隔壁開口部 100 は、排泄物開口部 30 (図示せず) と整列するように構成されている。隔壁開口部 100 は、排泄物開口部 30 (図示せず) 通って延

50

在し、それと係合する首部 102 に形成される。

【0086】

図 13 は、上部チャンバ 26 を示す。上部チャンバ 26 は、半球体のように成形される。上部チャンバ 26 は、排泄物開口部 30 を含む。排泄物開口部 30 は、代替的に、清掃サイクル中に排泄物を廃棄するために排泄物開口部 30 が排泄物ピン 80 (図示せず) と整列している限り、任意の他の部分またはチャンバ 10 に沿って設置され得る。排泄物開口部 30 は、実質的に正方形状である。上部チャンバ 26 は、リム 92 を含む。上部チャンバ 26 は、開口リム 94 を含む。開口リム 94 は、上部チャンバ 26 に実質的に U 字形状の切り欠きを形成する。開口リム 94 は、開口部 22 の一部分を形成する。

【0087】

図 14 は、下部チャンバ 28 を示す。下部チャンバ 28 は、半球体のように成形される。下部チャンバ 28 は、リム 92 を含む。下部チャンバ 28 のリム 92 は、上部チャンバ 26 のリム 92 と嵌合することが可能である。下部チャンバ 28 はまた、開口リム 94 も含む。開口リム 94 は、下部チャンバ 28 に U 字形状の切り欠きを形成する。開口リム 94 は、開口部 22 の一部分を形成する。

【0088】

図 15 は、基部 12 を示す。基部 12 は、基部フレーム 68 を含む。基部フレーム 68 内に設置されるのは、排泄物ドロワ 16 である。排泄物ドロワ 16 は、基部フレーム 68 内に設置された排泄物ピン 80 を含む。排泄物ピン 80 は、底部 74 とチャンバ支持体 62 との間に設置される。排泄物ドロワ 16 はまた、段部 18 も含む。段部 18 に設置されるのは、清掃装置 20 である。チャンバ支持体 62 は、開口部 96 を含む。開口部 96 は、排泄物ピン 80 に開いている。チャンバ支持体 62 はまた、装置 1 の電気制御 98 のいくつかを収容する。電気制御 98 は、駆動源 38 を含む。駆動源 38 は、モータ 40 と、駆動シャフト 42 と、を含む。駆動シャフト 42 は、ピニオンなどの歯車 44 と係合される。歯車 44 は、トラック 36 (図示せず) と噛合して、それを駆動する。

【0089】

図 16 は、自動トイレ砂装置 1 の内部を示す。装置 1 は、チャンバ 10 と、基部 12 と、を含む。チャンバ 10 は、下部チャンバ 28 に取り付けられた上部チャンバ 26 を含む。チャンバ 10 は、実質的に球形状または地球儀形状である。チャンバ 10 は、開口部 22 を含む。開口部 22 は、チャンバの内部へ通じる。動物は、チャンバ 10 内に設置されたトイレ砂 5 を使用するために、開口部 22 を通って入ることができる。ライナ 34 もまた、チャンバ内にある。隔壁 32 は、ライナ 34 に対向する。隔壁 32 は、リビングヒンジ 84 を介してスクリーン 88 に取り付けられた隔壁部分 86 を含む。隔壁 32 は、隔壁開口部 100 (図示せず) を形成する首部 102 を含む。隔壁開口部 100 は、上部チャンバ 26 の排泄物開口部 30 (図示せず) と整列する。ホーム位置 81 では、ボンネット 14 は、排泄物開口部 30 を覆う。清掃サイクル中に、チャンバ 10 は、排泄物開口部 30 がチャンバ支持体 62 の開口部 96 (図示せず) と整列するように回転する。排泄物開口部 30 はまた、排泄物が排泄物開口部 30 から排泄物ピン 80 へと通過し得るように、排泄物ピンと 80 とも整列する。排泄物ピン 80 は、排泄物ドロワ 16 の一部である。排泄物ドロワ 16 は、段部 18 を含む。段部は、その中に設置された清掃装置 20 を含む。排泄物ドロワ 16 は、基部 12 内に設置される。基部 12 は、チャンバ支持体 62 を含む。チャンバ支持体 62 は、1 つ以上の電気制御 98 を収容する。1 つ以上の電気制御 98 は、駆動源 38 を含む。駆動源 38 は、モータ 40 と、駆動シャフト 42 と、を含む。駆動源 38 は、清掃サイクル中にチャンバ 10 の回転をもたらすために、トラック 36 と回転可能に連通している。

【0090】

図 17 は、自動トイレ砂装置 1 内の検知範囲を示す。装置 1 は、基部 12 によって支持されるチャンバ 10 を含む。チャンバ 10 は、回転軸 AR が表面 82 と平行でないように傾斜される。回転軸 AR は、垂直面 VP によって表される垂直線と角度 θ を形成する。回転軸 AR は、表面 82 と平行な平面 P と角度 θ を形成する。開口部 22 は、開口部平面 O

10

20

30

40

50

P に沿って延在している。開口部平面 OP は、垂直面 VP と角度 θ を形成する。チャンバ 10 の傾斜のため、開口部 22 でベゼル 24 に固定された 1 つ以上のセンサ 52 は、装置 1 内の 1 つ以上の状態を検知することが可能である。具体的には、チャンバ 10 の傾斜のため、1 つ以上のセンサ 52 が、トイレ砂 5 及び排泄物ピン 80 と整列する。1 つ以上のセンサ 52 は、1 つ以上のレーザセンサ 54 であり得る。1 つ以上のレーザセンサ 54 は、1 つ以上の円錐レーザを含み得る。例えば、2 つの広円錐レーザ及び 1 つの狭円錐レーザが一緒に使用され得る。1 つ以上のセンサ 52 は、チャンバ 10 内の、排泄物ドロワ 16 内の、または両方のトイレ砂、排泄物、または両方の距離、レベル、量、変位、及び/またはさらに位置を測定することが可能であり得る。例えば、チャンバの中のトイレ砂のレベルまたは量は、チャンバ内の 1 つ以上のセンサ 52 からトイレ砂 5 の上面まで測定される距離によって決定され得る。センサ 52 の 1 つ以上は、動物存在検知範囲 105 を有する。動物存在検知範囲 105 は、チャンバ内のトイレ砂 5 の大部分を覆う。動物存在検知範囲 105 を提供するセンサ 52 の 1 つ以上は、チャンバ 10 内の動物の存在を検知または検出することが可能である。動物存在検知範囲 105 を提供する 1 つ以上のセンサ 52 は、2 つの広円錐レーザセンサ、さらには 2 つの広円錐レーザセンサ及び 1 つの狭円錐レーザセンサの組み合わせなどの、1 つ以上の円錐レーザセンサであり得る。1 つ以上のセンサ 52 は、排泄物レベル検知範囲 107 を有する。排泄物レベル検知範囲 107 は、排泄物ドロワ 16 の排泄物ピン 80 内の表面積を覆うことが可能である。排泄物レベル検知範囲 107 を提供する 1 つ以上のセンサ 52 は、清掃サイクル中に、排泄物開口部 30 が排泄物ピン 80 を露出させるように、排泄物開口部 30 が回転するとき、排泄物ピン 80 と整列する「見通し線」を有する。この見通し線の整列は、垂直軸に対するチャンバの傾斜の結果である。チャンバが垂直軸と整列する軸を有するようにした場合、センサは、チャンバの中へとは対照的に、開口部を見渡す検知範囲を有する。排泄物レベル検知範囲 107 を提供する 1 つ以上のセンサ 52 は、単一の狭円錐レーザセンサを含み得る。チャンバ 10 内の動物の存在、排泄物ドロワ 16 内の排泄物、または排泄物レベルを検知することに加えて、1 つ以上のセンサ 52 はまた、清掃サイクルの前、その間、及び/またはその後のチャンバ 10 の位置の検知も提供し得る。

10

20

30

40

50

【0091】

図 18 は、自動トイレ砂装置 1 のシール配置を示す。シール配設は、チャンバ支持体 62 の周囲及びチャンバ 10 の周囲の基部 12 から、したがって自動トイレ砂装置 1 の外へ臭気移るのを防止する際に特に有益であり得る。シール配設は、複数のシール 104 を含み得る。シール 104 は、液体、臭気、排泄物、さらには遊離したトイレ砂の漏出を防止するための任意の好適なメカニカルシールを含み得る。複数のシール 104 は、1 つ以上のフランジガasket または 1 つ以上のブラシ型シールなどの、1 つ以上のガasket を含み得る。シール 104 は、排泄物ドロワ 16 及びチャンバ支持体 62 の嵌合面の間に設置され得る。例えば、シール 104 は、排泄物ピン 80 がチャンバ支持体 62 に接触する、排泄物ピン 80 の周辺部の少なくとも一部分の周りに設置され得る。別の例として、シール 104 は、チャンバ支持体 62 の開口部 96 の外周の少なくとも一部分の周りに設置され得る。シール 104 は、チャンバ 10 とチャンバ支持体 62 との間隙を封止し得る。排泄物ピン 80 は、換気システム 106 を有し得る。換気システム 106 は、1 つ以上のポート 108 を介して装置 1 に接続され得る。1 つ以上のポート 108 は、換気システム 106 に接続されていない場合、1 つ以上のポートキャップ 72 によって覆われ得る。換気システム 106 は、排泄物ピン 80 から空気（例えば、臭気）を取り除くことによって機能し得る。換気システム 106 は、装置 1 から空気を移動させるために、1 つ以上のフィルタ、ファン、及び/またはダクトを含み得る。例えば、換気システム 106 は、装置 1 からの臭気家が家の外側に換気されるように、家の窓開口部、ドア開口部、さらにはベント開口部に接続するように適合された 1 つ以上のダクトをさらに含み得る。

【0092】

図 19 A 及び図 19 B は、装置 1 で有用な換気システム 106 を示す。換気システム 106 は、複数のダクト 112 を含む。ダクト 112 は、ポート 108 に接続される。ポ

ト 108 を経て、ダクト 112 は、排泄物ビン 80 と流体連通している。ダクト 112 は、インフロー 114 及びアウトフロー 116 を提供する。アウトフロー 116 は、排泄物ビン 80 から空気を引き出し、一方で、インフロー 114 は、濾過システム 110 から排泄物ビン 80 に空気を押し込む。濾過システム 110 は、(例えば、空気を移動させる) 能動的システムであり得る。濾過システム 110 は、空気循環を提供するために 1 つ以上のファン(図示せず)を介して空気を移動させ得る。濾過システム 110 は、動物の排泄物(例えば、尿、糞便)に関連する臭気などの臭気を低減、中和、さらには排除することが可能である、1 つ以上のファン、フィルタ、光、熱交換素子、及び/または同類のものを含み得る。臭気の低減は、臭気を生じさせるバクテリアを排除すること、臭気を濾過すること、及び/またはさらに空気を冷却して臭気を低減させることを通して生じ得る。

10

【0093】

1 つの例示的な濾過システムは、図 19B に示すものであり得る。濾過システム 110 は、排泄物ビン 80 からの流出空気が濾過システムの中へ引き回されるように、アウトフロー 116 への接続部を含み得る。濾過システム 110 は、排泄物ビン 80 から流入空気が濾過システム 110 によって処理された空気であるように、インフロー 114 への接続部を含み得る。濾過システム 110 は、1 つ以上の光処理装置 118 を含み得る。1 つ以上の光処理装置 118 は、悪臭を生じる排泄物のバクテリアを死滅させるのに好適な任意のエネルギー源であり得る。例えば、1 つ以上の光処理装置 118 は、1 つ以上の紫外線光を含み得る。濾過システム 110 は、1 つ以上の熱電装置 120 を含み得る。1 つ以上の熱電装置 120 は、濾過システム 110 を通過する空気を冷却するのに好適な任意の装置であり得る。空気を冷却することによって、悪臭が生じる排泄物のバクテリアの増殖が抑制され、したがって、臭気を防止するのを補助し得る。1 つ以上の熱電装置 120 は、1 つ以上のペルチェ素子を含み得る。濾過システム 110 は、1 つ以上の物理的フィルタ 122 を含み得る。1 つ以上の物理的フィルタ 122 は、空気がフィルタを通過するとき空気から臭気を吸収するのに好適な任意のフィルタであり得る。1 つ以上の物理的フィルタ 122 は、沸石、炭、ナイロンウール、合成ウール、シリカゲル、ベーキングパウダなど、またはそれらの組み合わせを含み得る。濾過システム 110 は、光処理装置 118、熱電装置 120、及び物理的フィルタ 122 のうちの 1 つ、2 つ、または 3 つ全てを有し得る。

20

【0094】

図 20 は、チャンバ 10 の斜視図を示す。チャンバ 10 は、下部チャンバ 28 に対向して固定された上部チャンバ 26 を含む。上部チャンバ 26 は、排泄物開口部 30 を含む。下部チャンバ 28 は、フィルタ 58 を収容するのに好適なフィルタキャビティ 56 を含む。フィルタキャップ 60 は、フィルタキャビティ 56 内でフィルタ 58 を保持する。

30

【0095】

図 21 は、濾過システム 110 を示す。濾過システム 110 は、(例えば、周囲空気から臭気を吸収する) 受動的システムであり得る。濾過システム 110 は、フィルタ 58 を含み得る。フィルタ 58 は、(図 20 に示すような) チャンバ 10 の輪郭部と相補的な弓形輪郭部を有する。フィルタ 58 は、1 つ以上の物理的フィルタ 122 (図示せず) を含み得る。例えば、物理的フィルタ 122 は、沸石、炭、ナイロン、ウール、合成ウール、シリカゲル、ベーキングソーダなど、またはそれらの組み合わせを含み得る。

40

【0096】

図 22 は、濾過システム 110 を有する装置 1 を示す。濾過システム 110 は、チャンバ 10 に一体化される。濾過システム 110 は、排泄物ビン 80 に隣接して存在する。濾過システム 110 は、臭気を吸収し、排泄物ビン 80 内にある排泄物から昇る空気を濾過することが可能であり得る。濾過システム 110 は、1 つ以上の物理的フィルタ 122 を含み得る。濾過システム 110 は、図 20 及び図 21 に関して説明した濾過システム 110 であり得る。

【0097】

図 23 ~ 図 25 は、自動トイレ砂装置 1 を示す。トイレ砂装置 1 は、チャンバ 10 と、

50

基部 1 2 と、トイレ砂分配器 2 0 0 と、を含む。トイレ砂分配器 2 0 0 は、チャンバ 1 0 に固定される。トイレ砂分配器 2 0 0 は、ボンネット 1 4 に固定される。トイレ砂分配器 2 0 0 は、チャンバ 1 0 の開口部 2 2 の反対側に設置される。

【 0 0 9 8 】

図 2 6 及び図 2 7 は、トイレ砂分配器 2 0 0 を示す。トイレ砂分配器 2 0 0 は、蓋 2 0 8 と、ホッパ 2 0 2 と、分配器ハウジング 2 3 0 と、を含む。蓋 2 0 8 は、その中に形成されたハンドル 2 3 4 を含む。蓋 2 0 8 は、ホッパ 2 0 2 のリム 2 3 6 内に部分的に静置される。ホッパ 2 0 2 は、ホッパ壁 2 0 6 を含む。ホッパ壁 2 0 6 は、(図 2 3 ~ 図 2 5 に示すような)チャンバ 1 0 及びボンネット 1 4 (図示せず)に向かって面するように適合される。ホッパ壁 2 0 6 は、チャンバ 1 0 の外側(より具体的には、ボンネット 1 4 の外側)と実質的に相補的な形状を有する。ホッパ 2 0 2 に隣接し、かつそれと連通しているのは、分配器ハウジング 2 3 0 である。分配器ハウジング 2 3 0 は、開口部 2 3 2 を含む。

10

【 0 0 9 9 】

図 2 8 は、図 2 5 の線 C - C に沿ったトイレ砂分配器 2 0 0 の断面を示す。トイレ砂分配器 2 0 0 は、蓋 2 0 8 を含む。蓋 2 0 8 は、ホッパ 2 0 2 内に部分的に静置される。蓋 2 0 8 は、ホッパ 2 0 2 のリム 2 3 6 内に静置される。ホッパ 2 0 2 は、中空内部 2 0 4 内にトイレ砂 5 を貯蔵する。ホッパ 2 0 2 内に貯蔵することが可能なトイレ砂 5 の容積は、蓋 2 0 8 によって制限される。充填ライン 2 3 8 は、トイレ砂 5 の許容可能な容積を示す。充填ライン 2 3 8 は、蓋 2 0 8 がホッパ 2 0 2 に完全に着座し、それと係合することが可能であるように、蓋 2 0 8 の下側に設置される。ホッパ 2 0 2 は、ファンネル開口部 2 4 0 を含む。ファンネル開口部 2 4 0 は、蓋 2 0 8 の反対側に設置される。ファンネル開口部 2 4 0 は、ホッパ 2 0 2 が分配器ハウジング 2 3 0 と流体連通することを可能にする。分配器ハウジング 2 3 0 内には、分配装置 2 2 0 が設置される。分配装置 2 2 0 は、パドル 2 2 8 を含む。パドル 2 2 8 は、回転シャフト 2 4 4 の周りに複数のフィン 2 4 2 を含む。分配器ハウジング 2 3 0 は、開口部 2 3 2 を含む。開口部 2 3 2 は、トイレ砂 5 がそこを出て、チャンバ 1 0 (図示せず)に分配されることを可能にする。

20

【 0 1 0 0 】

図 2 9 は、トイレ砂分配器 2 0 0 の分解図である。トイレ砂分配器 2 0 0 は、ホッパ 2 0 2 を含む。ホッパ 2 0 2 は、トイレ砂 5 (図示せず)をチャンバ 1 0 (図示せず)に分配する前に貯蔵するのに有用であり得る。ホッパ 2 0 2 は、ホッパ壁 2 0 6 によって形成された中空内部 2 0 4 を含む。ホッパ 2 0 2 を閉じるのに有用であるのは、蓋 2 0 8 である。蓋 2 0 8 は、外蓋 2 1 0 と、内蓋 2 1 2 と、を含む。蓋 2 0 8 は、ばね 2 1 6 を有する蓋ラッチ 2 1 4 を含む。蓋ラッチ 2 1 4 は、ホッパ 2 0 2 と係合して、その上に蓋 2 0 8 を固定する。蓋ラッチ 2 1 4 は、ラッチによってリテーナ 2 1 8 に係合する。ラッチリテーナ 2 1 8 は、ホッパ壁 2 0 6 の一部として、中空内部 2 0 4 に向かって面して形成される。トイレ砂分配器 2 0 0 は、分配装置 2 2 0 を含む。分配装置 2 2 0 は、モータ 2 2 2 と、ハブ 2 2 4 と、インサート 2 2 6 と、パドル 2 2 8 と、を含む。分配装置 2 2 0 は、分配器ハウジング 2 3 0 内に設置される。分配器ハウジング 2 3 0 は、分配開口部 2 3 2 を含む。トイレ砂分配器 2 0 0 はまた、電気コネクタ 3 0 0 も含む。電気コネクタ 3 0 0 は、モータ 2 2 2 に電流を伝送することを可能にする。

30

40

【 0 1 0 1 】

図 3 0 は、トイレ砂装置 1 の一部分の部分分解図を示す。トイレ砂装置 1 は、ボンネット 1 4 を含む。ボンネット 1 4 は、その中に形成された分配器ポケット 2 4 8 を含む。分配器ポケット 2 4 8 は、チャンバ開口部 2 2 (図示せず)の略反対側に設置される。分配器ポケット 2 4 8 は、ホッパ壁 2 0 6 と実質的に相補的である。チャンバポケット 2 4 8 は、リップ 2 4 6 を含む。リップ 2 4 6 は、ホッパ 2 0 2 の(図 2 9 に示すような)壁オフセット 2 5 0 と略相補的である。チャンバポケット 2 4 8 は、シュートケーシング 2 5 2 を含む。シュートケーシング 2 5 2 は、開口部 2 6 0 を含む。開口部 2 6 0 は、トイレ砂 5 を分配器ハウジング 2 3 0 (図示せず)からシュート 2 5 4 に移送し得るように、シ

50

シュート 254 及び分配と開口部 232 (図示せず) と整列する。シュート 254 は、シュートケーシング 252 内に設置される。シュート 254 は、シュート入口 256 と、シュート出口 258 と、を含む。シュート 254 内には、シュートスライド 262 (図示せず) が設置される。

【 0102 】

図 31 は、トイレ砂分配器 200 からトイレ砂装置 1 のチャンバ 10 へのトイレ砂 5 の移送を示す。トイレ砂 5 は、最初に、充填ライン 238 までホッパ 202 内に貯蔵され得る。ホッパ 202 は、分配装置 220 の上に設置される。重力は、トイレ砂 5 の分配装置 220 への一定供給を提供することが可能であり得る。ホッパ 202 は、ファンネル開口部 240 を介して、分配器ハウジング 230 及び分配装置 220 と流体連通している。ファンネル開口部 240 は、トイレ砂 5 をホッパ 202 から分配器ハウジング 230 に移送することを可能にし得る。トイレ砂 5 は、フィン 242 上へ及び / またはその中へ分配され得る。チャンバ 10 内にあるトイレ砂 5 の特定のレベルは、トイレ砂分配器 200 からチャンバ 10 へのトイレ砂 5 の移送をトリガし得る。例えば、1 つ以上のセンサ 52 (図示せず) は、チャンバ内のトイレ砂 5 のレベルを検知及び / または測定し得る。清掃サイクル中に、分配がトリガされる。モータ 222 (図 28) が起動され得る。モータ 222 がパドル 228 を回転させ得る。モータ 222 がハブ 224 を通してパドル 228 を回転させ得る。パドル 228 の回転は、フィン 244 の間に設置されたトイレ砂 5 が分配器ハウジング 230 の開口部 232 に連通され、そこを通過することを可能にする。トイレ砂 5 は、分配器ハウジング 230 を出ると、シュート 254 のシュート入口 256 を通過する。トイレ砂 5 は、シュート 254 に進入すると、シュートスライド 262 を介してシュート出口 258 に送られる。シュート出口 258 は、シュートスライド 262 と制限壁 264 との間隙である。制限壁 264 は、上部チャンバ 26 の一部である。トイレ砂 5 は、シュート出口 258 を出ると、チャンバ 10 内に設置される。

【 0103 】

図 32 は、図 25 の断面 C - C に沿ったトイレ砂装置 1 の部分断面図を示す。トイレ砂装置 1 は、ボンネット 14 及び基部フレーム 68 の両方に固定されたトイレ砂分配器 200 を含む。

【 0104 】

図 33 は、自動トイレ砂装置 1 の正面図である。チャンバ 10 の内部には、制限壁 264 がある。制限壁 264 は、上部チャンバ 26 の一部として形成される。制限壁 264 は、(図 31 に示すような) シュートスライド 262 から離間され、それと協働して、(図 31 に示すような) シュート出口 258 を形成する。

【 0105 】

図 34 は、分配器ハウジング 230 の内部を示す。分配器ハウジング 230 は、分配器マウント 231 を含む。分配器ハウジング 230 は、側壁 264 によって形成された中空内部を含む。中空内部の中には、2 つの装着壁 266 が存在する。2 つの装着壁 266 は、互いに対向して離間される。2 つの装着壁 266 は、一方の側壁 264 から反対側の側壁 264 まで延在している。一方の装着壁 266 は、開口部 268 を含む。装着壁 266 に隣接するのは、クレードル 270 である。装着壁 266 は、側壁 264 と協働して、分配出口 272 を形成する。分配出口 272 は、中空であり、分配開口部 232 を形成する。2 つの装着壁 266 及びクレードル 270 は、分配器マウント 231 を形成する。

【 0106 】

図 35 は、分配器マウント 231 によって適所に保持された分配装置 220 を示す。モータ 222 は、クレードル 270 によって適所に保持される。モータ 222 は、パドル 228 と回転連通している。パドル 228 は、複数のフィン 242 を含み得る。フィン 242 は、ハブ 224 に固定され得る。パドル 228 及びハブ 224 は、装着壁 266 によって適所に保持され得る。パドル 228 及びハブ 224 は、一方の装着壁 266 から反対側の装着壁 266 まで延在している。パドル 228 及びハブ 224 は、図 34 に示すように、分配出口 272 に隣接して、及び / またはその上に設置され得る。

【0107】

別途指示がない限り、本明細書に列挙される任意の数値は、任意のより低い値及び任意のより高い値が少なくとも2単位離れているという条件において、より低い値からより高い値まで1単位の増分で全ての値を含む。一例として、例えば温度、圧力、時間などの、構成要素、特性、またはプロセス変数の値の量が、例えば1～90、好ましくは20～80、より好ましくは30～70であると定められている場合、（例えば、15～85、22～68、43～51、30～32などの）中間範囲値は、本明細書の教示の範囲内にあることを意図している。同様に、個々の中間値もまた、本教示の範囲内である。1未満である値の場合、1単位は、適宜、0.0001、0.001、0.01、または0.1であると見なされる。これらは、特に意図した例に過ぎず、列挙された最低値と最高値との間の数値の全ての可能な組み合わせが、類似する状態で本出願に明確に述べられていると見なされるべきである。

10

【0108】

別途指示がない限り、全ての範囲は、端点及び端点間の全ての数字の両方を含む。範囲に関する「約」または「およそ」の使用は、範囲の両端に適用する。したがって、「約20～30」は、「約20～約30」を網羅し、少なくとも指定された端点を含むことを意図している。

【0109】

角度の測定値を説明するための「概して (generally)」または「実質的に (substantially)」という用語は、約±10°以下、約±5°以下、さらには約±1°以下を意味し得る。角度の測定値を説明するための「概して」または「実質的に」という用語は、約±0.01°以上、約±0.1°以上、さらには約±0.5°以上を意味し得る。直線的な測定値、パーセンテージ、または比率を説明するための「概して」または「実質的に」という用語は、約±10%以下、約±5%以下、さらには約±1%以下を意味し得る。直線的な測定値、パーセンテージ、または比率を説明するための「概して」または「実質的に」という用語は、約±0.01%以上、約±0.1%以上、さらには約±0.5%以上を意味し得る。

20

【0110】

特許出願及び特許公報を含む全ての論文及び参考文献の開示は、全ての目的のために参照により組み込まれる。組み合わせを説明するための「本質的に成る (consisting essentially)」は、識別される要素、成分、構成要素、またはステップ、及び組み合わせの基本的かつ新規な特徴に著しく影響を及ぼさないそのような他の要素、成分、構成要素、またはステップを含むものとする。本明細書の要素、成分、構成要素、またはステップの組み合わせを説明するための「備える (comprising)」または「含む (including)」という用語の使用もまた、要素、成分、構成要素、またはステップから本質的に成る、さらには要素、成分、構成要素、またはステップから成る実施形態を想到する。複数の要素、成分、構成要素、またはステップは、単一の統合した要素、成分、構成要素、またはステップによって提供することができる。代替的に、単一の統合した要素、成分、構成要素、またはステップは、別個の複数の要素、成分、構成要素、またはステップに分けられ得る。要素、成分、構成要素、またはステップを説明するための「a」または「1つの (one)」という開示は、追加の要素、成分、構成要素、またはステップを除外することを意図していない。

30

40

【0111】

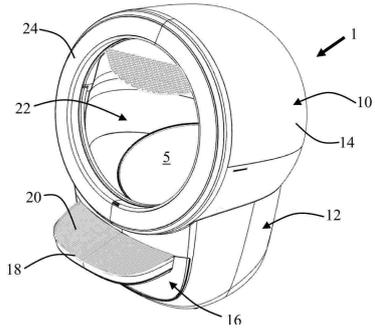
上記の説明は、例示を意図するものであり、限定的なものではないことを理解されたい。上記の説明を読むことで、提供された実施例以外の多くの実施形態ならびに多くの用途が当業者に明らかになるであろう。したがって、本発明の範囲は、上記の説明を参照せずに決定されるべきではなく、代わりに、そのような特許請求の範囲が権利を与えられる等価物の全範囲とともに、添付の特許請求の範囲を参照して決定されるべきである。特許出願及び特許公報を含む全ての論文及び参考文献の開示は、全ての目的のために参照により組み込まれる。本明細書に開示される主題の任意の態様の以下の特許請求の範囲における

50

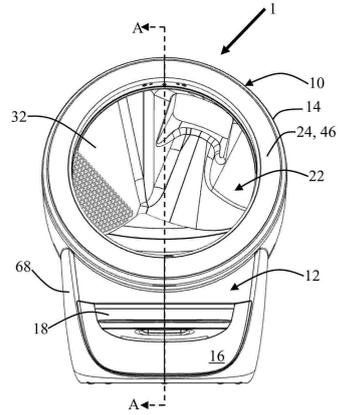
省略は、そのような主題の免責事項ではなく、発明者がそのような主題を開示された発明の主題の一部であると考えなかったと見なされるべきではない。

【図面】

【図 1】

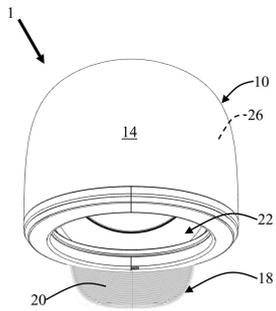


【図 2】

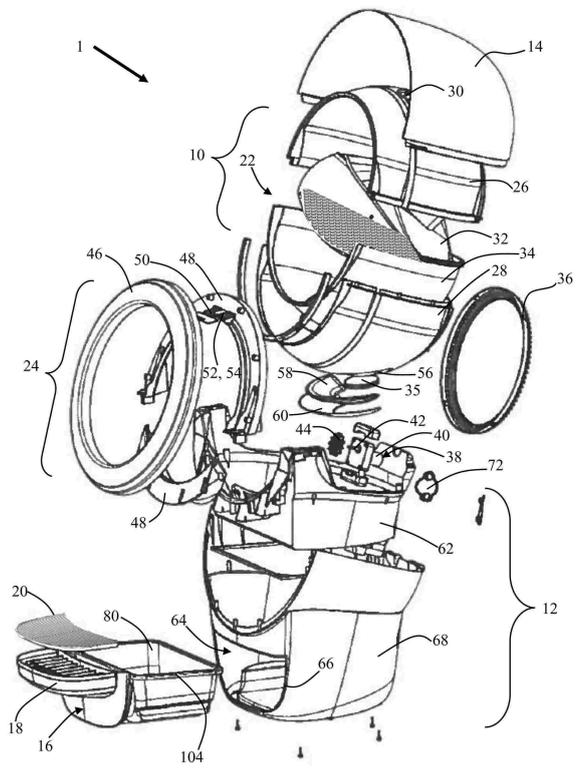


10

【図 3】



【図 4】



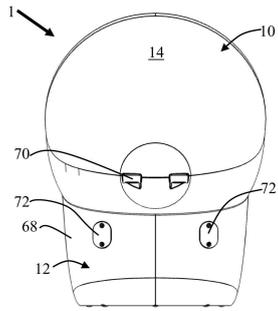
20

30

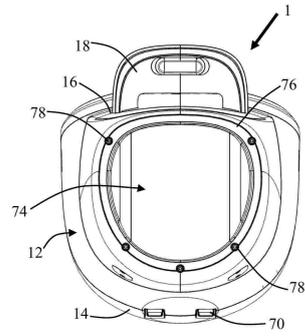
40

50

【 図 5 】

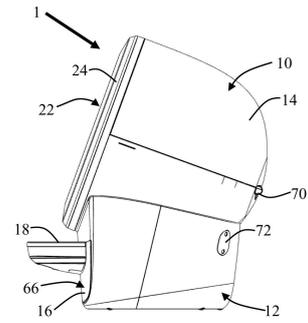


【 図 6 】

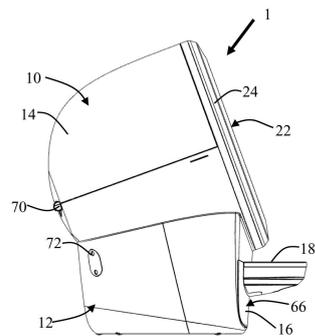


10

【 図 7 】

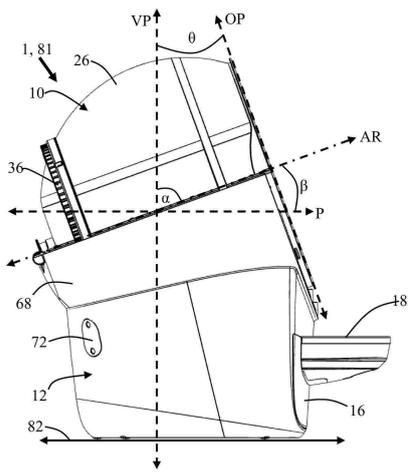


【 図 8 】

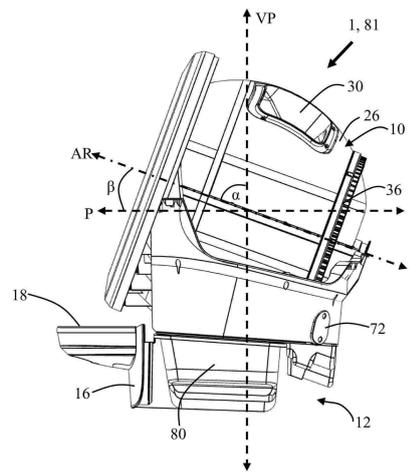


20

【 図 9 】



【 図 10 】

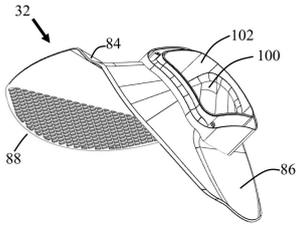


30

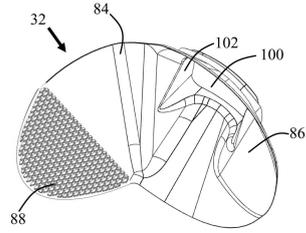
40

50

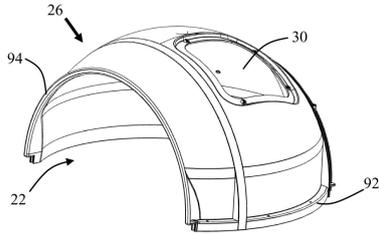
【 図 1 1 】



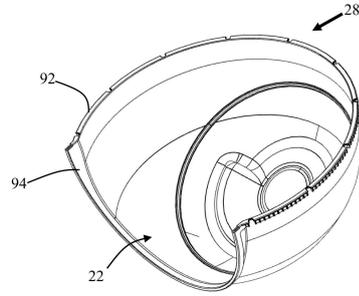
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



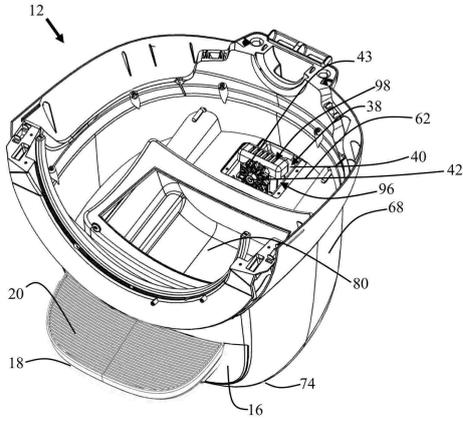
【 図 1 4 】



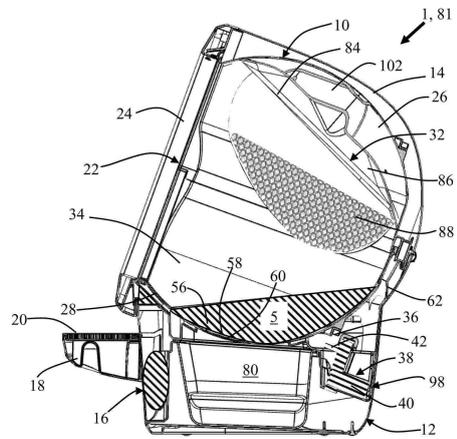
10

20

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

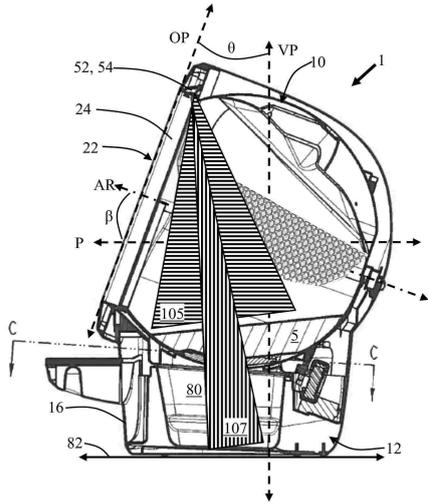


30

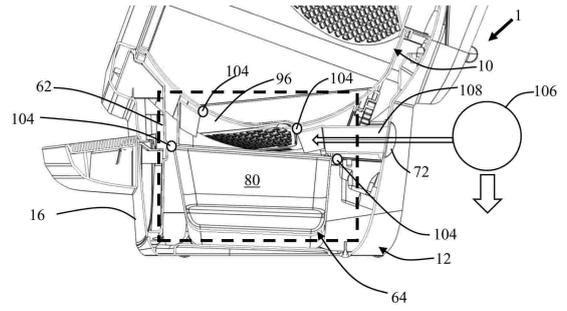
40

50

【図 17】

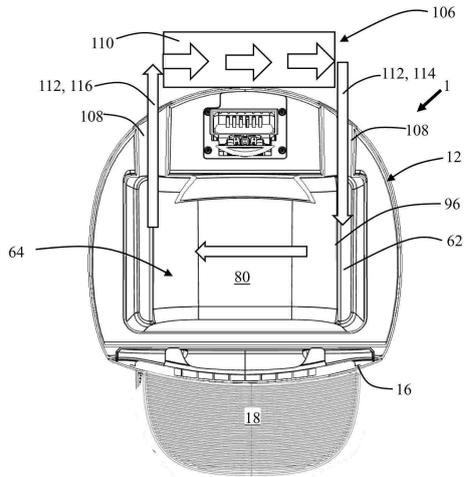


【図 18】

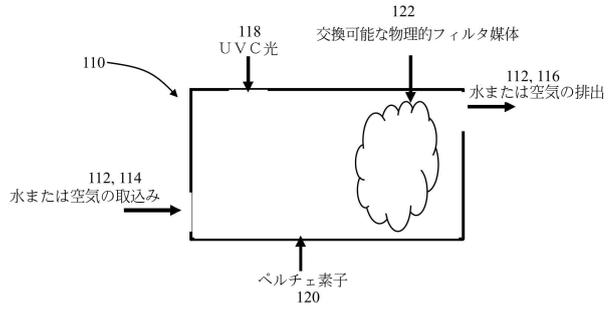


10

【図 19 A】



【図 19 B】



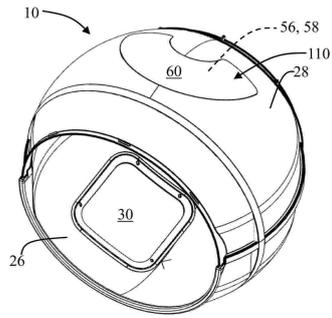
20

30

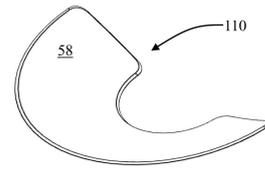
40

50

【図 2 0】

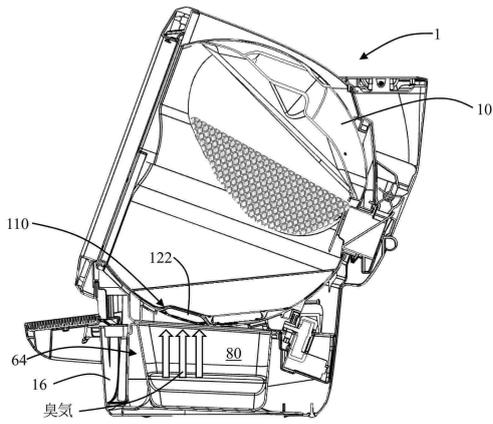


【図 2 1】

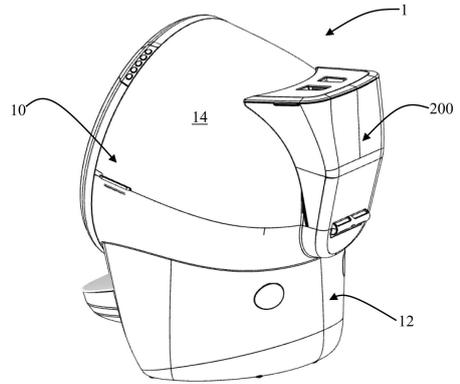


10

【図 2 2】

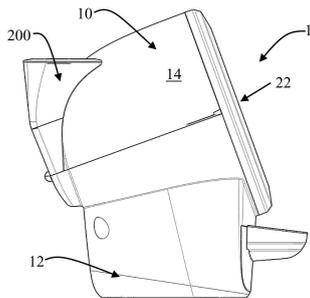


【図 2 3】

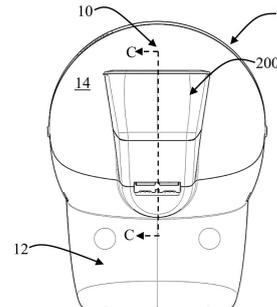


20

【図 2 4】



【図 2 5】

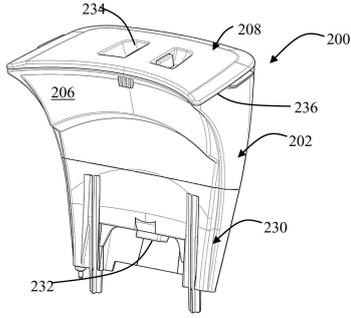


30

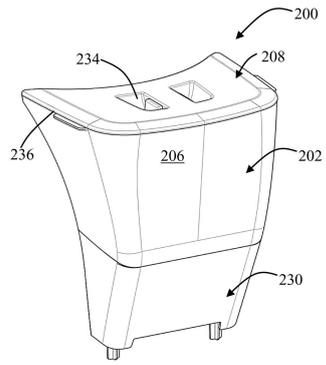
40

50

【 図 2 6 】

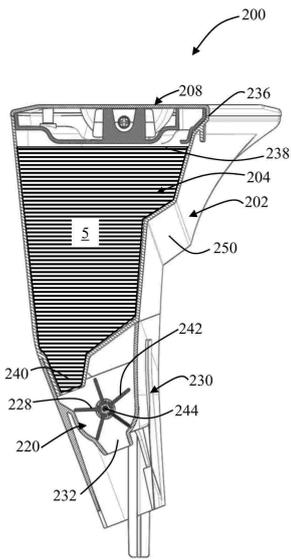


【 図 2 7 】

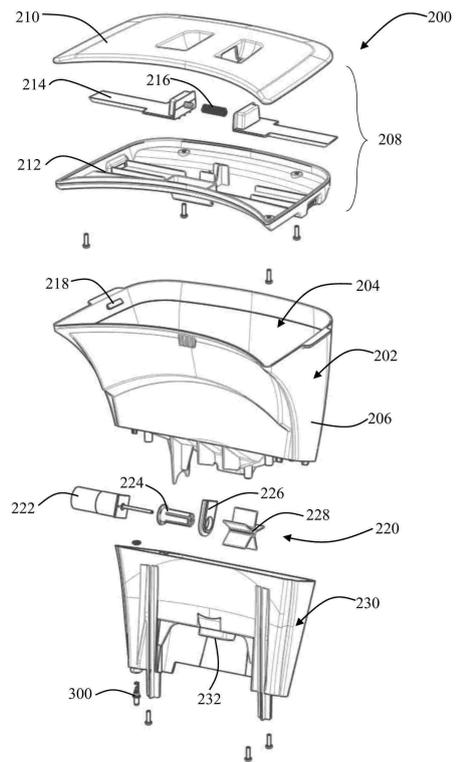


10

【 図 2 8 】



【 図 2 9 】



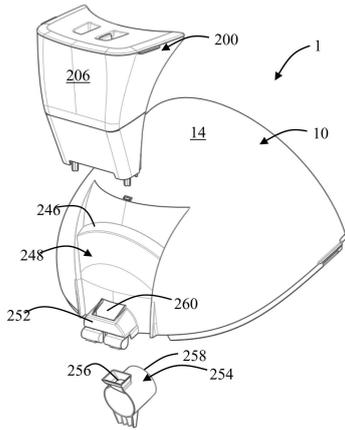
20

30

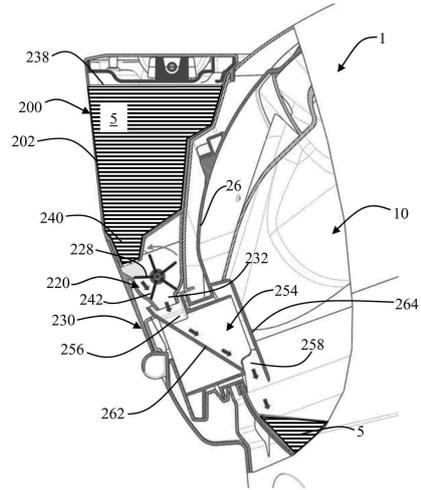
40

50

【 図 3 0 】

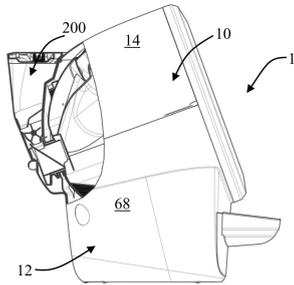


【 図 3 1 】

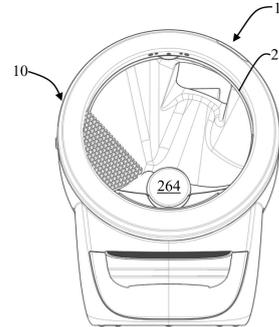


10

【 図 3 2 】



【 図 3 3 】



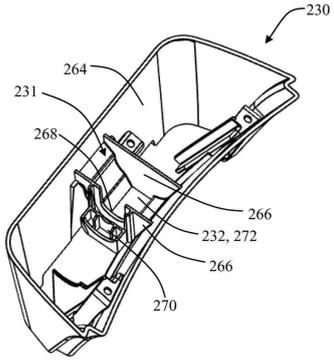
20

30

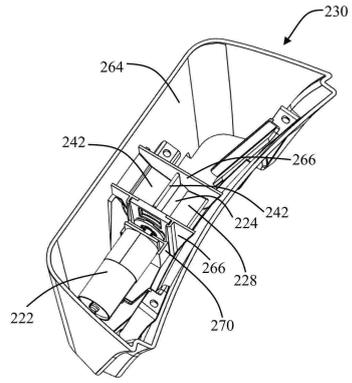
40

50

【 図 3 4 】



【 図 3 5 】



10

20

30

40

50

【手続補正書】

【提出日】令和6年3月29日(2024.3.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

自動トイレ砂装置であって、

10

a) 基部と、

b) トイレ砂を保持するように構成され、かつ前記基部によって回転可能に支持されたチャンバであって、

i) 動物が前記チャンバに出入りすることができる進入開口部と、

i i) 前記チャンバの回転に応じて動物の排泄物が排泄物開口部を通過して前記基部に入るように構成された前記排泄物開口部と、

i i i) 前記チャンバ内の前記動物の存在、前記基部内の排泄物ピン内の前記排泄物の存在、前記チャンバ内の前記トイレ砂のレベル、前記基部に対する前記チャンバの位置、またはそれらの任意の組み合わせ、を検知するように適合された、前記進入開口部に隣接して設置された1つ以上のセンサと、

20

を含む、前記チャンバと、

を有する、自動トイレ砂装置。

【請求項2】

前記1つ以上のセンサが、前記チャンバの内部への見通し線を有するために、前記進入開口部の上にも配置される、請求項1に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項3】

前記1つ以上のセンサが、存在の検知、距離の測定、変位の測定、前記自動トイレ砂装置の1つ以上の構成要素に対する位置の検出、またはそれらの任意の組み合わせを行うことが可能な1つ以上のセンサである、請求項1または2に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項4】

30

前記1つ以上のセンサは、1つ以上の質量センサ、静電容量センサ、赤外線センサ、レーザーセンサ、超音波センサ、膜センサ、無線周波数(RF)アドミタンスセンサ、導電センサ、光インターフェースセンサ、マイクロ波センサ、またはそれらの組み合わせを含む、請求項1~3のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項5】

前記1つ以上のセンサは、1つ以上の赤外線センサ、レーザーセンサ、超音波センサ、無線周波数(RF)アドミタンスセンサ、光インターフェースセンサ、マイクロ波センサ、またはそれらの組み合わせを含む、請求項1~4のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項6】

前記1つ以上のセンサが、1つ以上のレーザーセンサである、請求項1~5のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

40

【請求項7】

前記1つ以上のセンサが、複数のセンサである、請求項1~6のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項8】

前記自動トイレ砂装置が、前記進入開口部の周りにベゼルを含む、請求項1~7のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項9】

前記1つ以上のセンサが、前記ベゼルに組み付けられている、請求項8に記載の自動トイレ砂装置。

50

【請求項 10】

前記ベゼルは、内側ベゼルと外側ベゼルを含み、前記内側ベゼルと前記外側ベゼルは、一緒に協働して、それらの間に間隙を画定する、請求項 8 または 9 に記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 11】

前記 1 つ以上のセンサは、前記ベゼルの一部に取り付けられたセンサマウントまたは前記ベゼルの一部に取り付けられる、請求項 8 ~ 10 のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 12】

前記 1 つ以上のセンサが、排泄物ピンと整列されたときに、前記チャンバ、前記排泄物開口部、または両方への見通し線を有するように、前記ベゼルの上部分に設置されている、請求項 8 ~ 11 のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。 10

【請求項 13】

前記 1 つ以上のセンサが、前記チャンバの前記排泄物開口部と同じ上側に設置されている、請求項 1 ~ 12 のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 14】

前記排泄物ピンが、前記基部内に取り外し可能に設置されている、請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

【請求項 15】

前記排泄物開口部を前記排泄物ピンと整列させるように前記チャンバを回転させたときに、前記 1 つ以上のセンサのうちの少なくとも 1 つが、前記排泄物開口部を介して、前記排泄物ピンへの見通し線を有する、請求項 14 に記載の自動トイレ砂装置。 20

【請求項 16】

前記 1 つ以上のセンサのうちの少なくとも 1 つが、前記チャンバ内の前記動物の存在、前記チャンバ内の前記トイレ砂のレベル、または両方を検出するように、前記チャンバ内の前記トイレ砂の露出表面の大部分への見通し線を有する、請求項 1 ~ 15 のいずれかに記載の自動トイレ砂装置。

30

40

50

フロントページの続き

アメリカ合衆国, 4 8 3 2 6 ミシガン州, オーバーンヒルズ, ウェスト・エントランス・ドライブ 1 0 8 0, オートメーテッド ペット ケア プロダクツ, リミティッド・ライアビリティ・カンパニー内

(72)発明者 ジェイソン スミス

アメリカ合衆国, 4 8 3 2 6 ミシガン州, オーバーンヒルズ, ウェスト・エントランス・ドライブ 1 0 8 0, オートメーテッド ペット ケア プロダクツ, リミティッド・ライアビリティ・カンパニー内

(72)発明者 ジェイソン ヴァイマン

アメリカ合衆国, 4 8 3 2 6 ミシガン州, オーバーンヒルズ, ウェスト・エントランス・ドライブ 1 0 8 0, オートメーテッド ペット ケア プロダクツ, リミティッド・ライアビリティ・カンパニー内