

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-247646

(P2006-247646A)

(43) 公開日 平成18年9月21日(2006.9.21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B01F 15/00 (2006.01)</b>	B01F 15/00 C	3J042
<b>F16J 15/447 (2006.01)</b>	F16J 15/447	4D067
<b>B02C 23/00 (2006.01)</b>	B01F 15/00 A	4G037
	B02C 23/00 E	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L 外国語出願 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2006-1440 (P2006-1440)  
 (22) 出願日 平成18年1月6日(2006.1.6)  
 (31) 優先権主張番号 00012/05  
 (32) 優先日 平成17年1月6日(2005.1.6)  
 (33) 優先権主張国 スイス(CH)

(71) 出願人 591058655  
 ゲリッケ アーゲー  
 スイス国. ツェーハー-8105 レゲン  
 スドルフ, アルサードストラーセ 12  
 O  
 (74) 代理人 100109955  
 弁理士 細井 貞行  
 (74) 代理人 100140154  
 弁理士 岩▲崎▼ 孝治  
 (74) 代理人 100111785  
 弁理士 石渡 英房  
 (74) 代理人 100127409  
 弁理士 中村 正道

最終頁に続く

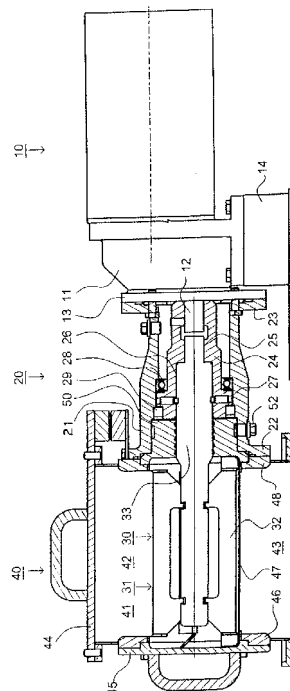
(54) 【発明の名称】 バルク原料処理装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 バルク原料を、混合、粉碎、計量、および/または篩別によって処理するための、ユニット内の処理器具と駆動装置が着脱でき、清浄性を高めた装置の提供。

【解決手段】 容器40と容器内で外部の回転駆動装置10によって1本の水平軸の周囲を回転するように駆動される処理器具30を有するバルク原料処理装置において、容器40と回転駆動装置10の間に1個の連結ユニット20が配置され、該ユニットに容器40が着脱可能な態様で固定されること、該ユニット内で処理器具30の駆動軸33が着脱可能な態様で保持されること、および該ユニット内で1個のラビリンスシール50が容器40を器具駆動軸33に対してシールするために緩く組み込まれる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

バルク原料を、たとえば混合、粉碎、計量、および/または篩別によって処理するための、容器 (40) と、容器内で外部の回転駆動装置 (10) によって1本の水平軸の周囲を回転するように駆動される処理器具 (30) を有するバルク原料処理装置であって、容器 (40) と回転駆動装置 (10) の間に1個の連結ユニット (20) が配置されており、該ユニットに容器 (40) が着脱可能な態様で固定されていること、該ユニット内で処理器具 (30) の駆動軸 (33) が着脱可能な態様で保持され、かつ取り外し可能な態様で回転駆動装置 (10) に接続されていること、および該ユニット内で1個のラピルスシール (50) が、容器 (40) を器具駆動軸 (33) に対してシールするために緩く組み込まれていることを特徴とするバルク原料処理装置。

10

## 【請求項 2】

連結ユニット (20) が外部ケーシング (21) を有し、該ケーシングに容器 (40) がフランジ取り付けによって着脱可能な態様で取り付けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 3】

器具駆動軸 (33) が連結ユニット (20) 内で、受け入れソケット (24) を介して回転駆動装置 (10) の駆動用差込み (12) と着脱可能な態様で接続されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の装置。

## 【請求項 4】

受け入れソケット (24) が外部ケーシング (21) の容器に近い末端領域で支持されていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の装置。

20

## 【請求項 5】

既に設置されている以外に、他の一切の支持手段を処理器具 (30) が要しないような横方向の安定性で、器具駆動軸 (33) が受け入れソケット (24) 内に保持されていることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の装置。

## 【請求項 6】

器具駆動軸 (33) が非固定的な嵌合のみにより、受け入れソケット (24) で軸方向に確保されていることを特徴とする請求項 3 ~ 5 に記載の装置。

## 【請求項 7】

回転駆動装置 (10) の駆動用差込み (12) が、回転駆動装置 (10) 内部で支持されていることを特徴とする請求項 3 ~ 6 のいずれか一つに記載の装置。

30

## 【請求項 8】

ラピルスシール (50) が、パージ用ガスを用いて容器 (40) 方向にパージされ得ることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか一つに記載の装置。

## 【請求項 9】

容器 (40) が、回転駆動装置 (10) に向いていない方の側に着脱可能な前蓋 (45) を備えていることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一つに記載の装置。

## 【請求項 10】

容器 (40) が上部に原料取入口 (42)、下部に原料排出口 (43) を有し、それらの内の少なくとも一方は、1個以上の封止エレメント (44, 47') を用いて処理中の原料が流出せぬように閉鎖され得ることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか一つに記載の装置。

40

## 【請求項 11】

容器 (40) が上部に原料取入口 (42)、下部に原料排出口 (43) を有し、それらの内の少なくとも一方を、1個以上の配管に連結できることを特徴とする請求項 1 ~ 10 の一つに記載の装置。

## 【請求項 12】

容器 (40) が 0.1 ~ 100 リットル、特に 1 ~ 10 リットルの容積を有することを特徴とする請求項 1 ~ 11 の一つに記載の装置。

## 【発明の詳細な説明】

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明はバルク原料を、たとえば混合、粉碎、計量および/または篩別によって処理するための装置であって、容器と、容器内にあり、外部の回転駆動装置によって1個の水平軸の周囲を回転するように駆動される処理器具とを有する装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

この種の装置は、これまでに多岐にわたる実施形態で開示されている。たとえばスイス特許第692,274号(特許文献1)には、容器と、その中において水平軸の周囲を回転する処理器具とを有する連続混合機として形成されている装置が記述されている。基本的には同一構造であるが、形状の異なる処理器具を備えた装置も、これまでに粉碎、計量および/または篩別といった目的用に何種類も開示されている。

10

## 【0003】

これまでに開示されている上述の種類装置は、特に工業用として考えられており、したがって寸法が比較的大きく、構造が頑丈であり、かつ強力な駆動手段を備えている。それらに関連する長所は、連続運転が可能であることと共に、処理されるべき原料も密閉型の配管系を通じて装入および/または排出され得ることである。これらの装置においては、容器と処理器具は「永続的に」設置されており、それ故に少なくとも使用者の手では、容易に着脱することができない。そのため処理器具を交換して、たとえば混合機を裁断機または計量機に変換することも、容易には実行できない。もっとも、大抵の工業設備に関連してこのような変換が求められることもない。

20

## 【0004】

一方、該装置の容器と可動部分の処理器具についての、特に汚れ除去という目的のための簡単で目的に適った解決策は、いわゆる厨房用電動調理器の場合に従うのが一般である。これらについては、種々の、相互に交換可能な処理器具がキットの形で供給されていることさえ稀ではない。厨房用電動調理器の場合には、容器は通常縦型であって底部が閉じられており、上端は開いていて、必要ならば蓋で閉じることができる。処理器具は容器内で、実質的に垂直な軸の周囲を回転する。軸が垂直に向いているため、運転中における容器のシールの問題は、パッフルを形成することにより、また重力効果を利用して、簡単に解決することができる。また、縦型構造であるため、連続処理でなく、回分仕込み(すなわちバッチ)方式で処理する必要が生じ、その結果、処理される原料が周辺の空気と接触することが実用上不可避である。もっとも、厨房という環境内では、これは全く問題とならない。

30

【特許文献1】スイス特許第692274号明細書

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

本発明は、バルク原料の処理、たとえば混合、粉碎、計量および/または篩別のためという既存の応用面に対しては、従来記述されている工業用装置も厨房用調理器も、適切に作られてはいないという認識に由来している。この場合、特に関心が持たれる実験室的な応用においては、大量の処理は行われませんが、特にたとえば医薬分野では、清浄性に関して最大限の要求が課せられる事情、および/または処理される原料は、たとえばその毒性がきわめて強いために、いかなる場合にも周囲の環境に触れてはならない事情が伴う。したがって本発明の目的は、そのような応用に適する装置を提供することである。

40

## 【0006】

この目的は、本発明に従って、特許請求の範囲に示される特徴によって達成される。

## 【0007】

それ故、先に述べた種類の装置の核心部に、本発明においては、容器と回転駆動装置の間に1個の連結ユニットを配置し、該ユニットに容器が着脱可能な態様で固定されており、該ユニット内には処理器具の駆動軸が保持されて回転駆動装置に着脱可能な態様で結合

50

されており、該ユニット内で、容器をシールするためのラビリンスシールが、処理器具駆動軸に緩く組み合わされている。

【0008】

本明細書中では、「着脱可能な態様で固定されている」という表現は、僅かな手作業で特別な工具を必要とすることなく、かつ規則が求められるところに従い、損傷を与えることなく取り外すことができ、その後大きな困難なしに再度組み立て得るような種類の締結を意味すべく用いられる。また「緩く組み合わされている」という表現は、ラビリンスシールに関して、これが連結ユニット内に複雑な態様で取り付けられ固定されているのではなく、ほぼ単一の手作業で該ユニットに挿入したり、抜き取ったりできることを示すと理解すべきである。

10

【0009】

本発明によって得られる利点は、特に、処理器具と容器、またそれと共にラビリンスシールも取り外し容易であり、したがって容易に、かつそれぞれの場合、個々に汚れを除去することができる事実に見ることができる。これまでに開示されてきた工業用の装置では、リップシールまたはそれに類するものがシールの目的に使用されるのが通例であるが、それとは対照的に、本発明に従ってラビリンスシールを使用する場合には、処理器具の駆動軸を簡単に差し込んだり抜き取ることができ、しかもそれに伴ってシールを傷つける危険は皆無である。処理器具の着脱が容易であるため、種々異なった処理作業のために異なった、相互に交換可能な処理器具を使用することもできる。処理器具の駆動軸が横型に配置されているために、容器に上から仕込みを行い、底部から取り出しを行うことが容易にできる。処理器具の駆動軸が横型に配置されているために、バッチ方式の他に、選択肢として連続方式の作業も可能である。容器ならびに処理される原料を装入し排出するための全システムは気密シールされるので、原料が環境に触れることはあり得ない。処理器具の駆動軸が連結ユニット内で、したがって容器の外で回転駆動装置と連結されているために、実質的に容器の全容積を処理用チェンバとして利用することが可能である。ラビリンスシールが連結ユニット内で緩く組み合わされ、該ユニットに関し着脱可能である事実は、ラビリンスシールの検査と汚れ除去を[連結ユニットの]外で実施できることを意味する。リップシールのような伸縮性があり、摩滅し易い部品は一切不要であり、容器ならびに処理器具はたとえばすべて金属材料で構成され得るために、汚れ除去はきわめて有効に行われる。さらに、上記の理由から、ラビリンスシールを容器ならびに処理器具を装着したまま、オートクレーブ内で高温滅菌(たとえば130℃)することもできるであろう。このようにして、特に医薬関係の応用で処理される原料に接触する該装置のあらゆる部品に要求される衛生状態を規定し、保証し、また実証することができる。この場合ラビリンスシールは、装置の衛生的な部分と駆動部分の間の隔離要素を構成する。駆動部分に関しては、清潔さについて、それほど厳しい要求が課せられることはない。

20

30

【0010】

第1の好ましい実施形態においては、連結ユニットは外部ケーシングを有し、これに容器がフランジを介し、取り外し可能な態様で取り付けられている。別の好ましい実施形態においては、処理器具の駆動軸は連結ユニット内でソケットを介して回転駆動装置の駆動用差込みと着脱可能な態様で接続されている。

40

【0011】

外部ケーシングが存在するため、ソケットは外部ケーシング内で、好ましくは容器に近接する末端の近傍で支持され得る。

【0012】

処理器具の駆動軸がソケット内に、処理器具が既存のもの以外に支持手段を一切必要としないような横方向の安定性をもって保持される限り、処理器具は容器内で自由端を持つことができる。軸受のような更なる支持手段が末端近くに設けられていても、処理器具を取り外す目的でそれを分解する必要はない。また、他の支持手段を設けなければ、装置の汚れ除去をより容易かつ迅速に実行することが可能になる。

【0013】

50

別の好ましい実施形態においては、処理器具の駆動軸は非固定的な嵌合だけでソケット内に、軸方向に確保されている。この場合、処理器具を組み付けるために必要なことは、処理器具を駆動軸と共にラビリンスシールを通し、受け入れソケットに差し込むだけである。逆に分解するためには、処理器具を受け入れソケットから、止めねじ等を外す必要なしに引き抜くことができる。

**【0014】**

もし回転駆動装置に駆動用差込みが取り付けられているならば、特に簡単な構造が得られる。この場合、処理器具全体を十分に安定な態様で受容ソケット内に保持するために必要なことは、連結ユニットのケーシング内に前記の差込みを受けるための支持具を設けることだけである。

10

**【0015】**

容器を処理器具の駆動軸に対してシールする目的で備えられるラビリンスシールは、それがオーバーサイズであるため、処理器具の駆動軸は特別な操作を行う必要なく容易にシールを通して差し込み、また抜き出すことができる。さらに、オーバーサイズであるために存在する隙間を容器内で処理されるバルク原料に対してシールするために、ラビリンスシールにパージ用のガスを用いて容器方向の圧を加えることもできる。

**【0016】**

特に、処理器具へのアクセス、および処理器具の組み立てや分解を容易にする目的で、容器の回転駆動装置から遠い側の面に前蓋を設けることもできる。

**【0017】**

さらに別の好ましい実施形態では、容器が上部に1個の仕込み口、下部に1個の取り出し口を備え、かつそれらの少なくとも一方が、好ましくは1個以上の封止エレメントにより、処理されるバルク原料に対してシールの態様で閉鎖できるようになっている。また、これら2個の開口の少なくとも一方は、それに配管を接続できるように形成されている。

20

**【0018】**

工業的使用に供せられるべき上記の装置とは対照的に、本発明による装置は、好ましくは容器の容積が0.1~100リットル、特に1~10リットルであるような寸法に作られる。回転駆動装置は、最大トルクが0.1~300 Nmであるように設計することができる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0019】**

対応する構成部品は、図中の同一参照数字によって識別される。

図1に、本発明の第1実施形態を、一部断面図の形として示す。装置は回転駆動装置10、連結ユニット20、処理器具30および容器40を含む。

30

**【0020】**

回転駆動装置10は、例えば一体化された変速機11を備えた、平歯車でバックギヤリングされている電動機である。参照数字12は、回転駆動装置10と変速機11の動きを伝える駆動用の差込みを示し、この差込み部分は連結ユニット20内に突出している。また参照数字13は変速機のフランジを示す。回転駆動装置は、支持架14の所定位置に固定されている。

**【0021】**

容器40は閉鎖空間である処理チャンバ41を囲んでおり、上部に仕込み口42、下部に取り出し口43の、2個の開口を有する。仕込み口42の開口は、取り外し可能な蓋44によって閉鎖される。もう1個の蓋45が容器40の自由端の壁46にフランジによって取り付けられ、そこに存在する開口を閉鎖している。この開口の直径は、ほぼ処理チャンバの直径に相当する。処理チャンバの取り出し口側境界は、1個の格子47によって限られる。処理された原料を集める受器（図示されていない）は、取り出し口43の下に位置させることができる。

40

**【0022】**

図1中の処理器具30は、バルク原料を粉砕するために備えられ、その目的に適合している、複数個のパドルまたは衝撃バー32を持つ器具ヘッド31、および器具駆動軸33を含む。器具ヘッド31はそれに付属するパドルまたは衝撃バー32と共に容器40の処理チャンバ41内に嵌合されており、該チャンバ内で横向きに駆動軸の周りに回転することができる。器具

50

ヘッド31は、器具駆動軸33を介して容器40外から保持されているだけである。この目的のために、器具駆動軸33は容器40の回転駆動装置に近接する端面の壁48に設けられた開口を通して、連結ユニット20内に貫入している。また、この開口は、ほぼ処理チャンバ41の直径に相当する直径を有する。

【0023】

連結ユニット20、回転対称形で提灯に似た外部ケーシング21を持ち、このケーシングは両側にフランジ22および23備えている。外部ケーシング21は前記の変速機フランジ13にフランジ22を介して、また容器40端面の壁48にフランジ23を介してボルト締めにより固定されている。

【0024】

器具駆動軸33は、同様に回転対称形の受け入れソケット24を通じて、連結ユニット20の構成要素である外部ケーシング21内で、回転駆動装置10の駆動用差込み12に回転方向にずれることがないように接続されている。この目的に応じて、駆動用差込み12と器具駆動軸33の一方の末端部分34(図3b参照)は、いずれも多角形の断面を有しており、駆動手段に近接している受け入れソケット24の末端部に設けられている、同じく多角形に形成されている対応する凹部25に、両側から挿入されている。一方、器具駆動軸33の直径が大きくなっている部分35(図3b参照)の断面は円形であり、受け入れソケット24の容器側末端の、同じく円形断面を有する腔26内に、実質的に遊びがない態様で嵌合されている。受け入れソケット24は、たとえば1個の止めねじによって駆動用差込み12に固定嵌合され、軸方向にずれないよう確保されている。一方、器具駆動軸33も受け入れソケット24内で軸方向にずれないよう確保されているが、これは単なる非固定嵌合、正確に言えば、器具駆動軸33に設けられ、傾いた側面を持つ溝36(図3b参照)と噛み合う複数のばね付きスラストパッド27を介した確保にすぎない。この方法によれば、器具駆動軸33は、ある程度の引っ張り力を加えるだけで、受け入れソケット24から容易に抜き取ることができる。

【0025】

受け入れソケット24は、連結ユニット20の外部ケーシング21内に、1個の深溝玉軸受28によって保持されている。その他に、回転駆動装置10の変速機11内にも、駆動用差込み12のための軸受が少なくとも1個存在するが、変速機の標準的な部品であるため、これは図示されていない。処理器具30には、これら軸受以外に一切の支持要素は追加設置されていない。特に、容器[壁]に近い処理器具の末端には支持要素が追加設置されておらず、自由端となっている。受け入れソケット24は外部ケーシング21に関し、リップシール29を用いてシールされている。

【0026】

容器40端面の壁48を器具駆動軸33に対してシールするために、ラビリンスシール50が完全な嵌め合いではあるが、なお緩さを残して、容器側の端からケーシング21に挿入されている。その周縁51によってラビリンスシール50は外部ケーシング21に設けられた、周縁に合致する段と噛み合い、端面の壁48によって所定の位置に保持される。ラビリンスシール50は器具駆動軸33に対して、特に器具駆動軸33の直径が大きくなっている部分35に対してオーバーサイズになっている。こうすれば、器具駆動軸33をラビリンスシール50を通して妨げられることなく連結ユニット20内に導入し、受け入れソケット24に挿入することができる。全く同様にして、駆動軸を妨げられることなく元通りにラビリンスシール50を通して連結ユニット20及び受け入れソケット24から抜き取ることができる。

【0027】

容器40中で処理されている原料がシールされるべき隙間に侵入し得ないことを確実にするために、パージ用ガス接続口52を通じて加圧下に供給されるガスにより、この隙間を逆方向にパージすることができる。上に述べたように、器具駆動軸33は受け入れソケット24にぴったり嵌合しており、かつ受け入れソケット24と外部ケーシング21の間にはリップシール29が存在するため、パージ用ガスはラビリンスシール内の隙間を通して容器40に流入する以外の経路をとり得ない。

【0028】

10

20

30

40

50

リングまたはそれに類する形態のパッキングも、装置内の他の接続部分、特に連結ユニット20のフランジ22と変速機のフランジ13の間、および連結ユニット20のフランジ23と容器40端面の壁48の間に施されている。これらパッキングのために必要なパッキング溝だけが図中に示されている。

【0029】

以上説明した実施形態は、図2に示す斜視図によって更に明らかにされる。

【0030】

以上説明した本発明の装置においては、処理される原料と接触する装置の部品または構造単位は、たとえば洗浄する目的で容易に分解することができる。必要な分解手順を、以下、図3を参照しつつ説明する。

10

【0031】

たとえば、まず容器40から2個の蓋44および45を取り外す。次に、容器40と連結ユニットの間のフランジ連結48/23を分離する。処理器具30は連結ユニット20内の支点や軸受だけで保持され、その処理器具ヘッド31だけが容器40中に突出しているのであり、かつ容器端面の壁48の開口直径は、ほぼ処理チャンバ41の直径に相当するので、容器40は、いまや容易に一方に引き離すことができる。それによって生ずる状態を、図3a)に示す。

【0032】

次いで、図3b)に示すように、処理器具30を、明らかにそれが挿入されているだけの連結ユニット20から引き抜くことができる。先に概略説明したように、ラビリンスシール50はこれに関して全く妨げとはならない。最後にラビリンスシール50も連結ユニット20

20

【0033】

個々の部品の取り付けは、逆の順序で行われる。

【0034】

この場合、個々の取り外された部品を新しい部品と交換することも、また異なった形態の部品と交換し、それによって本発明の装置を別種の処理作業に適応させることも可能である。これらの可能な変種を説明するために、図4~7に本発明に従う別の4種の装置を示す。図4~7のそれぞれの場合、同一の回転駆動装置10と同一の連結ユニット20が図示されており、これらに形態の異なる容器40が結合され、その容器内でそれぞれの場合に別の処理器具が使用できるようになっている。この種の処理器具30の一つが、図4の容器40

30

【0035】

図4は、本発明の装置における、パッチ(すなわち回分式)混合機としての実施形態を示す。この場合、容器40にはホッパー状の仕込み口と、これに対し垂直下方に配置された取り出し口43が設けられている。取り出し口43は、混合作業中は、破線で示されているフラップ47'によって閉鎖することができる。

【0036】

図5の装置は連続混合機であって、この装置では、容器40中で混合されるべき原料は混合作業中、混合器具30(これも破線で図示されている)が適切な形状に作られているため、駆動手段に近い容器末端の上方に配置されている供給口42から、反対側の末端下方に配置されている排出口43へと輸送される。

40

【0037】

また、図5は、供給口42および排出口43にフランジ接続された配管61および62によって、装置を処理される原料の供給と取り出しに関し、必要な場合に閉鎖系として組み立てる方法をも例示している。基本的には、これに相当する配管を他の実施形態において設置することもできるであろう。

【0038】

図6は本発明の装置における、計量機としての実施形態を示し、この装置における処理器具は、計量用螺旋体または計量スクリュウの形に作られている。この螺旋体またはスクリュウにより、バルク原料は均一な流れ(流量は回転数を変えることによって調整するこ

50

とができる)で容器40に、図1に示されている蓋45の代わりにフランジを介して取り付けられている横型管状のスリーブ49に輸送され、該スリーブの末端からバルク原料が排出される。

【0039】

図7に示されている装置は、篩別用に形成されている。種々異なる粒径のものを含むバルク原料は、供給口42を通じて容器内に供給される。このバルク原料の細粒部分は排出口43.2を通じて、また粗粒部分は排出口43.1を通じて容器40から排出される。

【図面の簡単な説明】

【0040】

以下、図面に例示される実施形態に沿い、本発明をより詳細に説明する。図面に示されているものは、次の通りである。 10

【図1】本発明の装置における、バルク原料粉碎用として意図された第1実施形態を一部断面で示した図である。

【図2】図1の装置を一部半裁して示した斜視図である。

【図3a】図1の装置の部分的分解手順を示す、一部を断面とした分解組立図である。

【図3b】図1の装置の部分的分解手順を示す、一部を断面とした分解組立図である。

【図4】本発明の装置における、バッチ混合機として意図された第2実施形態を示した図である。

【図5】本発明の装置における、混合される原料の供給と排出のための付属配管を備えた連続混合機として意図された第3実施形態を示した図である。 20

【図6】本発明の装置における、計量機として意図された第4実施形態を示した図である。

【図7】本発明の装置における、篩別機に適する第5実施形態を示した図である。

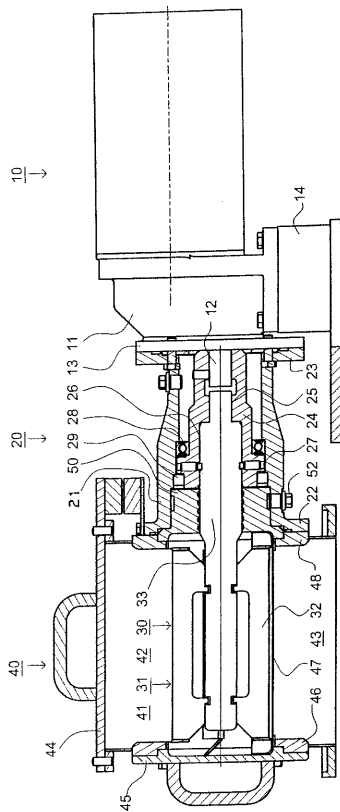
【符号の説明】

【0041】

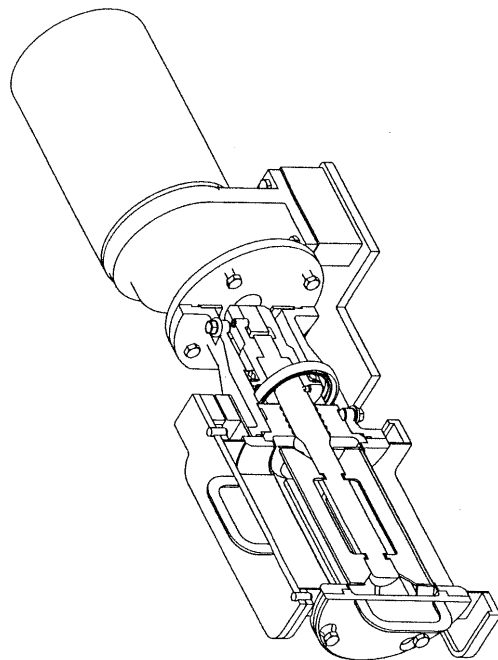
- 10 ... 回転駆動装置
- 11 ... 変速機
- 12 ... 駆動用差込み
- 13 ... 変速機のフランジ
- 14 ... 支持架 30
- 20 ... 連結ユニット
- 21 ... 連結ユニットの外部ケーシング
- 22 ... ケーシングのフランジ
- 23 ... ケーシングのフランジ
- 24 ... 受け入れソケット
- 25 ... 受け入れソケットに設けられた多角形断面の凹部
- 26 ... 受け入れソケットに設けられた円形断面の凹部
- 27 ... ばね付きのスラストパッド
- 28 ... 深溝玉軸受
- 29 ... リップシール 40
- 30 ... 処理器具
- 31 ... 処理器具ヘッド
- 32 ... パドルまたは衝撃バー
- 33 ... 器具駆動軸 (implement shaft)
- 34 ... 器具駆動軸の末端部分
- 35 ... 器具駆動軸の部分
- 36 ... 器具駆動軸に設けられた溝
- 40 ... 容器
- 41 ... 処理チャンバ
- 42 ... 上部にある仕込み口 (または供給口) 50

- 4 3 ... 下部にある取り出し口（または排出口）
- 4 4 ... 蓋
- 4 5 ... 蓋
- 4 6 ... 容器端面の壁
- 4 7 ... 格子
- 4 7 ' ... フラップ
- 4 8 ... 駆動手段に近い容器端面の壁
- 4 9 ... 管状のスリーブ
- 5 0 ... ラビリンスシール
- 5 1 ... ラビリンスシールの縁
- 5 2 ... パージ用ガス接続口
- 6 1 ... 配管
- 6 2 ... 配管

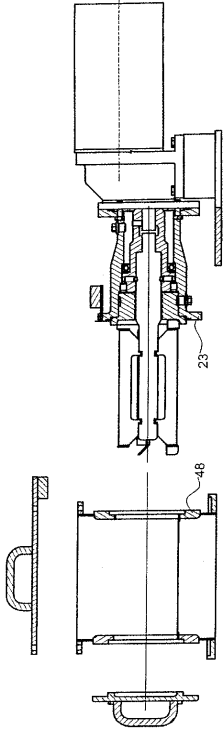
【 図 1 】



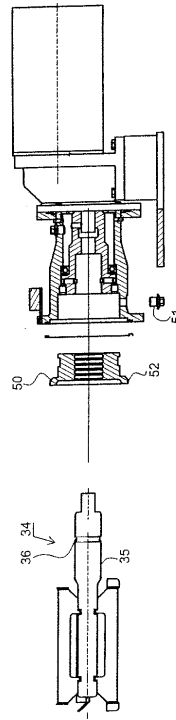
【 図 2 】



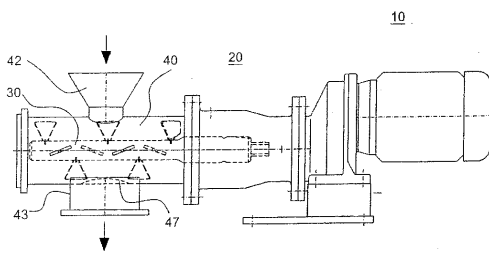
【図 3 a】



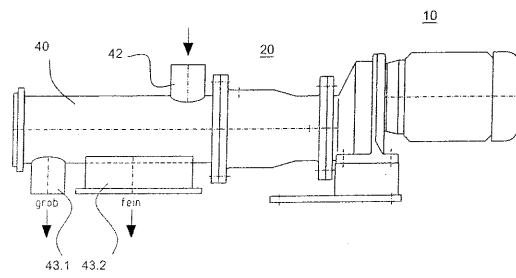
【図 3 b】



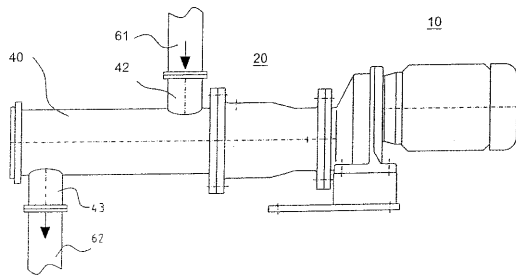
【図 4】



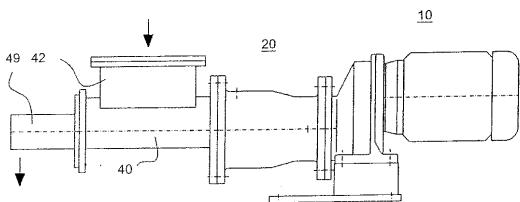
【図 7】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 アンドレ ローム  
スイス 8910 アフォルタン アー/アー、ヨネンタルシュトラッセ 21
- (72)発明者 ラルフ ベイネコッター  
スイス 8032 チューリッヒ、フレイエシュトラッセ 19
- (72)発明者 ベーター プレツェビューラー  
スイス 5430 ヴェッティンゲン、クレウズカッペレンヴェグ 1
- (72)発明者 ハイנטツ ディツェルム  
スイス 8340 ヒンヴィル ジウルシュトラッセ 31
- Fターム(参考) 3J042 BA01 CA10 DA03  
4D067 EE48 GA20 GB03  
4G037 DA01 DA03 DA23 EA03

## 【 外国語明細書 】

## DESCRIPTION

## TITLE

Device for processing bulk materials

## TECHNICAL FIELD

The present invention relates to a device for processing bulk materials, for example by mixing, shredding, metering and/or screening, with a container and an implement therein driven about a horizontal axis by an external rotary drive.

## BACKGROUND ART

Devices of this kind are previously disclosed in the widest variety of embodiments. A device executed as a continuous mixer having a horizontal container and an implement therein rotating about a horizontal axis is described, for example, in Swiss patent 692 274. Devices of basically similar construction, but with implements of different forms, are also previously disclosed for the purposes of shredding, metering and/or screening.

The previously disclosed devices of the aforementioned kind are conceived above all for industrial use and are accordingly relatively generously dimensioned, robustly executed and provided with a powerful driving means. An advantage associated with them is the possibility of continuous operation, in conjunction with which the material to be processed can also be delivered and/or discharged via closed pipe systems. Containers and implements are "permanently" installed in these and, as such, are not readily removable,

at least by the user. Accordingly, the replacement of implements and, for example, the associated conversion of a mixer into a shredder or a metering machine, are also not readily possible. This is also not required, for the most part, in the context of industrial installations.

A simple and regular solution for the container and the implement of the driving means of the device, in particular for cleaning purposes, tends to be the rule in the case of so-called kitchen machines, on the other hand. Different and mutually interchangeable implements are even supplied with these frequently in the form of a kit. In the case of kitchen machines, the container usually stands vertically, is closed at the bottom, is open towards the top and is capable of being closed with a cover, if necessary. The implement also rotates inside the container about an essentially vertical axis. The vertical orientation of the axis permits a simple solution to the problem of sealing the container in relation to the drive by the formation of baffles and also under the effect of gravity. The vertical orientation also imposes the requirement for processing in charges or batches, rather than continuous processing, the consequence of which is that the material to be processed practically unavoidably comes into contact with the surrounding air. This does not present a problem, however, in the kitchen environment.

#### DISCLOSURE OF THE INVENTION

The present invention derives from the knowledge that applications exist for the processing of bulk materials, for example by mixing, shredding, metering and/or screening, for which neither the previously described industrial devices nor the kitchen machines are suitably executed. In this case, we are concerned in particular with laboratory applications, in which no large quantities are encountered, but in which,

especially in the pharmaceutical sector for instance, the greatest possible demands are imposed on cleanliness, and/or the material for processing, for example due to its extreme toxicity, must not come into contact with the surrounding environment under any circumstances. The object of the invention is accordingly to make available a device that is suitable for such applications.

This object is achieved in accordance with the invention by the characterizing features indicated in the patent claims.

At its core, therefore, in a device of the aforementioned kind, the invention provides for the arrangement between the container and the rotary drive of a connection unit, to which the container is detachably fastened, in which a shaft of the implement is detachably retained and is detachably attached to the rotary drive, and in which a labyrinth seal is loosely accommodated for the purpose of sealing the container against the implement shaft.

The expression "detachably fastened" is used here to denote a fastening of a kind that is detachable with a few movements of the hand and without the need for special tools, as required by the regulations and without damage, and is then capable of being reassembled without major difficulties. The expression "loosely accommodated" should be understood to denote, with reference to the labyrinth seal, that this is not installed and secured in a complicated fashion in the connection unit, but is capable of being inserted into it and removed from it more or less with a single movement of the hand.

The benefits achieved through the invention can be appreciated above all from the fact that the implement and the container, and with them the labyrinth seal, are easily

removable and, as such, are also capable of being cleaned easily and individually in each case. In contrast to the previously disclosed industrial devices, in which lip seals or the like are customarily used for the purpose of sealing, the labyrinth seal utilized in accordance with the invention permits the simple insertion and withdrawal of the shaft of the implement without the associated risk of damage to the seal. Because of the ease of dismantling of the implement, different, mutually interchangeable implements can also be used for different processing tasks. Thanks to the horizontal arrangement of the axis of the implement, the container can easily be filled from above and emptied towards the bottom. Thanks to the horizontal arrangement of the axis of the implement, operation other than in batches is also possible continuously as an option. The container and the entire system for the delivery and discharging of the material for processing can be of hermetically sealed execution, so that the material is not able to come into contact with the surroundings. Thanks to the connection of the shaft of the implement to the rotary drive in the connection unit, and thereby outside the container, essentially its entire volume is available as processing chamber. The fact that the labyrinth seal is accommodated loosely in the connection unit and is capable of being dismantled from this, means that it can be inspected and cleaned externally. Because it does not require any elastic component parts, such as lip seals, that are also subject to abrasion, and since the container and the implement can consist in their entirety of a metallic material, for example, cleaning is very effective. Furthermore, it could accordingly also be sterilized in an autoclave at a high temperature (e.g. 130°C) together with the container and the implement. Hygienic conditions can be stipulated, assured and also demonstrated in this way for all parts of the device that come into contact with the material for processing, which is required above all for pharmaceutical applications. The labyrinth seal in this case constitutes the separating element between the hygienic part of the device and the driving

part of the device, in relation to which no such strict requirements are imposed in respect of cleanliness.

In a first, preferred embodiment, the connection unit exhibits an external casing, to which the container is detachably flange-mounted. According to a further, preferred embodiment, the shaft of the implement is detachably attached in the connection unit with a spigot of the rotary drive via a receiving socket.

The presence of an external casing permits the receiving socket to be supported in the casing preferably in the vicinity of its end close to the container.

To the extent that the shaft of the implement is retained in the receiving socket with such lateral stability that the implement does not require any further means of support beyond that already provided, the implement can terminate freely in the container. A further means of support, such as a bearing situated close to the end, does not require to be dismantled in this case for the purpose of removing the implement. The absence of a further means of support also enables cleaning of the device to be carried out more easily and more rapidly.

According to a further, preferred embodiment, the shaft of the implement is secured in only non-positive engagement in the receiving socket in the axial direction. All that is required in this case for assembling the implement is to insert the implement with its shaft through the labyrinth seal and into the receiving socket. Conversely, the implement can be withdrawn simply from the receiving socket for the purpose of dismantling it, without the need to undo any screwed connections or the like.

A particularly simple construction results if the spigot of the rotary drive is mounted in the rotary drive. All that is required in this case, in order to retain the implement in its entirety in the receiving socket in a sufficiently stable fashion, is to provide the aforementioned support for the receiving socket in the casing of the connection unit.

The labyrinth seal provided for the purpose of sealing the container against the shaft of the implement exhibits the advantage that, because of its oversize, the shaft of the implement can be readily inserted through it or withdrawn from it, without the need for manipulations of any kind to be performed on it. In order further to seal the gap that is present due to the oversize against the bulk material to be processed in the container, the labyrinth seal can also be subjected to pressure with a flushing gas in the direction of the container.

Among other things, in order to facilitate access to the implement and its assembly or disassembly, the container can be provided with a removable front cover on its side facing away from the rotary drive.

According to a further, preferred embodiment, the container exhibits an upper inlet opening and a lower outlet opening, of which at least one is capable of being closed preferably in a sealing fashion by means of at least one sealing element in relation to the bulk materials for processing. At least one of these openings can also be executed in such a way that a pipe can be connected to it.

In contrast to the above-mentioned devices for industrial use, the device in accordance with the invention is preferably dimensioned in such a way that the container exhibits a volume of between 0.1 and 100 liters, and in particular between 1 and 10 liters. The rotary drive can be designed for a maximum torque in the range between 0.1 and 300 Nm.

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The invention is now described below in greater detail in the form of illustrative embodiments with reference to the drawing. The following are shown in the figures:

- Fig. 1 in a partially sectioned representation, a first embodiment of a device in accordance with the invention in an execution intended for shredding a bulk material;
- Fig. 2 the device in fig. 1 in a partially halved, perspective representation;
- Fig.3 under a) and b), in partially sectioned exploded representations, the steps for the partial dismantling of the device in fig. 1;
- Fig. 4 a second embodiment of a device in accordance with the invention in an execution intended as a batch mixer;
- Fig. 5 a third embodiment of a device in accordance with the invention in an execution intended as a continuous mixer with attached pipes for the delivery and discharging of the mixed material;
- Fig. 6 a fourth embodiment of a device in accordance with the invention in an execution intended as a metering machine; and
- Fig. 7 a fifth embodiment of a device in accordance with the invention in an execution suitable for screening.

Corresponding component parts are identified in the figures with identical reference designations.

#### MODES FOR CARRYING OUT THE INVENTION

Fig. 1 shows a first embodiment of a device in accordance with the invention in a partially sectioned representation. The device comprises a rotary drive 10, a connection unit 20, an implement 30 and a container 40.

The rotary drive 10 is, for example, a spur wheel back-gear motor with an integral transmission 11. The reference designation 12 denotes a drive spigot of the rotary drive 10 and the transmission 11 projecting into the connection unit 20, and reference designation 13 denotes a transmission flange. The rotary drive is secured in a fixed position in a holding device 14.

The container 40 encloses a processing chamber 41 and exhibits an upper inlet opening 42 and a lower outlet opening 43. The inlet opening 42 is closed by means of a removable cover 44. A further cover 45 is flange-mounted on a free end wall 46 of the container 40 and closes an opening that is present there. The diameter of this opening corresponds approximately to the diameter of the processing chamber. The processing chamber is delimited by a grating 47 in the direction of the outlet opening. A collecting container (not illustrated here) can be positioned under the outlet opening 43.

The implement 30 in fig. 1 comprises an implement head 31 provided and adapted for the purpose of shredding a bulk material with a plurality of paddles or beater bars 32 and an implement shaft 33. The implement head 31 with its paddles or beater bars 32 is fitted in

the processing chamber 41 of the container 40 and is capable of rotating therein about a horizontal shaft. The implement head 31 is retained and supported solely by means of the implement shaft 33 outside the container 40. The implement shaft 33 is introduced for this purpose through an opening in the end wall 48 of the container 40 close to the rotary drive and extends into the connection unit 20. This opening also exhibits a diameter which corresponds approximately to the diameter of the processing chamber 41.

The connection unit 20 exhibits a rotationally symmetrical, more or less lantern-shaped outer casing 21, which is provided with bilateral flanges 22 and 23. The casing 21 is bolted to the aforementioned transmission flange 13 via the flange 22, and to the end wall 48 of the container 40 via the flange 23.

The implement shaft 33 is rigidly attached to the drive spigot 12 of the rotary drive 10 in the connection unit 20 and the casing 21 via a similarly rotationally symmetrical receiving socket 24. For this purpose, both the drive spigot 12 and an end section 34 (see fig. 3b)) of the implement shaft 33 are provided with a polygonal cross section and are inserted from opposite directions into a corresponding recess 25 executed with polygonal form on the end of the receiving socket 24 close to the driving means. A section 35 (see fig. 3b)) of the implement shaft 33 with an enlarged diameter is provided with a round cross section, on the other hand, and is fitted essentially without any free play into a recess 26, also with a round cross section, at the end of the receiving socket 24 close to the container. The receiving socket 24 is secured to the drive spigot 12 in the axial direction, for example in positive engagement with a setscrew. The implement shaft 33, on the other hand, is secured in only non-positive engagement to the receiving socket 24 in the axial direction and, to be precise, via spring-assisted thrust pads 27, which engage in the

implement shaft 33 with a groove 36 (see fig. 3b)) provided with an inclined flank. In this way, the implement shaft 33 can be withdrawn easily from the receiving socket 24 by the application of a certain level of tractive force.

The receiving socket 24 is supported by a deep-groove ball bearing 28 in the outer casing 21 of the connection unit 20. At least one additional bearing is also present in the transmission 11 of the rotary drive 10 for the drive spigot 12, although this is not illustrated in the figures as a standard component of the transmission. The implement 30 is not provided with any additional support other than via these bearings. In particular, its end close to the container is not provided with additional support and is free. The receiving socket 24 is sealed by means of a lip seal 29 in relation to the casing 21.

For the purpose of sealing the end wall 48 of the container 40 against the implement shaft 33, a labyrinth seal 50 is inserted with a perfect fit, although still loosely, into the casing 21 from its end close to the container. With its peripheral edge 51, the labyrinth seal 50 makes contact with a corresponding step in the casing 21 and is also retained in position by the end wall 48. As suggested by its name, the labyrinth seal 50 is oversized in relation to the implement shaft 33 and, in particular, in relation to the section 35 of the implement shaft 33 with its enlarged diameter. The implement shaft 33 is capable in this way of being introduced unimpeded through the labyrinth seal 50 into the connection unit 20 and inserted into the receiving socket 24. In precisely the same way, it can again be withdrawn unimpeded through the labyrinth seal 50 from the connection unit 20 and the receiving socket 24.

In order to ensure that no material is able to penetrate from the container 40 into the gap to be sealed, the gap can be flushed in the opposite direction with a gas, which is supplied under pressure via a flushing gas connection 52. Because of the aforementioned snug fit of the implement shaft 33 in the receiving socket 24, and of the aforementioned lip seal 29 between the receiving socket 24 and the casing 21, the flushing gas is unable to take a path other than through the gap in the labyrinth seal into the container 40.

Seals in the form of o-rings or the like are also provided at other interfaces in the device, in particular between the flange 22 of the connection unit 20 and the transmission flange 13 and the flange 23 of the connection unit 20 and the end wall 48 of the container 40. Only the sealing grooves required for these seals are illustrated in the figures.

The previously described embodiment is further clarified by the perspective representation in fig. 2.

In the previously described device in accordance with the invention, the component parts or constructional units which come into contact with the material for processing are capable of being dismantled easily, for example for cleaning purposes. The necessary steps should be appreciated below with reference to fig. 3:

For example, the two covers 44 and 45 are first removed from the container 40. The flanged connection 48/23 between the container 40 and the connection unit 20 is then parted. Since the implement 30 is retained and supported solely in the connection unit 20, and projects into the container 40 only with its implement head 31, and since the diameter of the opening in the wall 48 of the container corresponds more or less to the diameter of

the processing chamber 41, the container 40 can then be pulled off easily to one side. The resulting situation is illustrated in fig. 3 a).

As illustrated in Fig. 3 b), the implement 30 can then be withdrawn from the connection unit 20, into which it is admittedly only inserted. As outlined above, the labyrinth seal 50 does not present any obstruction in connection with this. Finally, the labyrinth seal 50 can also be removed from the connection unit 20.

Assembly of the individual component parts takes place in the reverse order.

It is possible at this time to replace individual dismantled component parts by replacement parts, but also by differently executed component parts, and in this way to adapt the device in accordance with the invention for a different processing task. Four further devices in accordance with the invention are illustrated in figures 4-7 for the purpose of explaining these opportunities for variation. Represented in each case in figures 4-7 are the same rotary drive 10 with the same connection unit 20, which are combined with differently executed containers 40, in which other implements can be used in each case. An implement 30 of this kind is represented with broken lines in the container 40 in fig. 4.

Fig. 4 shows a device in accordance with the invention in an embodiment as a batch mixer and charge mixer. The container 60 in this case is provided with a hopper-shaped inlet opening and an outlet opening 43 arranged vertically beneath this. The outlet opening 43 is capable of being closed during the mixing process by means of a flap 47' represented with broken lines.

The device in fig. 5 is a continuous mixer, in which the material to be mixed in the container 40 is transported during the mixing process by the appropriate execution of the mixing implement 30, also represented by broken lines, from the inlet opening 42 arranged above its end close to the driving means to the outlet opening 43 arranged below its opposite end.

Fig. 5 also illustrates by way of example, by means of pipes 61 and 62 flange-mounted to the inlet opening 42 and the outlet opening 43, how the device can be integrated, if necessary, into a closed system for the delivery and discharge of the material for processing. Corresponding pipes could basically be provided for the other embodiments.

Fig. 6 shows a device in accordance with the invention in an embodiment as a metering machine, in which the implement is executed as a metering spiral or a metering screw. This transports a uniform flow of a bulk material, which can be adjusted by variation of its frequency of rotation, into a horizontal tubular sleeve 49 flange-mounted on the container 40 in place of the cover 45 shown in fig. 1, into the end of which sleeve the bulk material is ejected.

The device illustrated in fig. 7 is executed for screening. A bulk material with a different grain size is fed into the container via the inlet opening 42. A finer fraction of this bulk material exits from the container 40 via the outlet opening 43.1, and a coarser fraction exits via the outlet opening 43.2.

## LIST OF REFERENCE DESIGNATIONS

- 10 rotary drive
- 11 transmission
- 12 drive spigot
- 13 transmission flange
- 14 holding device
- 20 connection unit
- 21 outer casing of the connection unit
- 22 casing flange
- 23 casing flange
- 24 receiving socket
- 25 polygonal recess in the receiving socket
- 26 round recess in the receiving socket
- 27 spring-assisted thrust pad
- 28 deep-groove ball bearing
- 29 lip seal
- 30 implement
- 31 implement head
- 32 paddle or beater bar
- 33 implement shaft
- 34 end section of implement shaft
- 35 section of the implement shaft
- 36 groove in the implement shaft
- 40 container
- 41 processing chamber
- 42 upper inlet opening
- 43 lower outlet opening
- 44 cover
- 45 cover
- 46 end wall of the container
- 47 grating

- 47' flap
- 48 end wall of the container close to the driving means
- 49 tubular sleeve
- 50 labyrinth seal
- 51 edge of the labyrinth seal
- 52 flushing gas connection
- 61 pipe
- 62 pipe

## CLAIMS

1. Device for processing bulk materials, for example by mixing, shredding, metering and/or screening, with a container (40) and an implement (30) driven therein about a horizontal axis by an external rotary drive (10), wherein arranged between the container (40) and the rotary drive (10) is a connection unit (20), to which the container (40) is detachably fastened, in which a shaft (33) of the implement (30) is detachably retained and is detachably attached to the rotary drive (10), and in which a labyrinth seal (50) is loosely accommodated for the purpose of sealing the container (40) against the implement shaft (33).
2. Device as claimed in claim 1, wherein the connection unit (20) exhibits an outer casing (21), to which the container (40) is detachably attached by flange-mounting.
3. Device as claimed in one of claims 1 or 2, wherein the implement shaft (33) is detachably attached in the connection unit (20) with a spigot (12) of the rotary drive (10) via a receiving socket (24).
4. Device as claimed in claims 2 and 3, wherein the receiving socket (24) is supported in the casing (21) in the area of its end close to the container.
5. Device as claimed in claims 3 or 4, wherein the implement shaft (33) is retained in the receiving socket (24) with such lateral stability that the implement (30) does not require any further means of support beyond that already provided.
6. Device as claimed in claims 3-5, wherein the implement shaft (33) is secured in only non-positive engagement in the receiving socket (24) in the axial direction.
7. Device as claimed in one of claims 3-6, wherein the spigot (12) of the rotary drive (10) is supported in the rotary drive (10).

8. Device as claimed in one of claims 1-7, wherein the labyrinth seal (50) can be flushed with a flushing gas in the direction of the container (40).

9. Device as claimed in one of claims 1-8, wherein the container (40) exhibits a removable front cover (45) on its side facing away from the rotary drive (10).

10. Device as claimed in one of claims 1-9, wherein the container (40) exhibits an upper inlet opening (42) and a lower outlet opening (43), of which at least one is capable of being closed by means of at least one sealing element (44, 47') in relation to the bulk materials for processing.

11. Device as claimed in one of claims 1-10, wherein the container (40) exhibits an upper inlet opening (42) and a lower outlet opening (43), of which at least one is capable of being connected to at least one pipe.

12. Device as claimed in one of claims 1-11, wherein the container (40) exhibits a volume of between 0.1 and 100 liters, and in particular between 1 and 10 liters.

## ABSTRACT

In a device for processing bulk materials, for example by mixing, shredding, metering and/or screening, with a container (40) and an implement (30) driven therein about a horizontal axis by an external rotary drive (10), it is proposed as claimed in the invention that, arranged between the container (40) and the rotary drive (10), is a connection unit (20), to which the container (40) is detachably fastened, in which a shaft (33) of the implement (30) is detachably retained and is detachably attached to the rotary drive (10), and in which a labyrinth seal (50) is loosely accommodated for the purpose of sealing the container (40) against the implement shaft (33). The device as claimed in the invention is particularly suitable for use in the laboratory and pharmaceuticals sector, where a matter of concern is that the component parts that come into contact with the material to be processed must be capable of being cleaned easily and effectively, and that the delivery and/or discharge of the material can take place inside closed systems, if required. Because of the ease of dismantling of the container (40) and the implement (30), these can also be replaced by differently executed items, and in this way the device as claimed in the invention can also be adapted for different processing tasks. In particular, it is possible to work optionally in batches or continuously.



