

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-517726

(P2004-517726A)

(43) 公表日 平成16年6月17日(2004.6.17)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 0 1 J 20/20	B O 1 J 20/20	4 D O 2 O
B 0 1 D 53/14	B O 1 D 53/14	4 G O 6 6

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2002-559009 (P2002-559009)	(71) 出願人	503264031
(86) (22) 出願日	平成13年11月26日 (2001.11.26)		マルチソープ テクノロジーズ インコーポレイティド
(85) 翻訳文提出日	平成15年7月23日 (2003.7.23)		アメリカ合衆国, ニューヨーク 1422
(86) 国際出願番号	PCT/US2001/044291		4-1893, バッファロー, ハーレム
(87) 国際公開番号	W02002/058675		ロード 325
(87) 国際公開日	平成14年8月1日 (2002.8.1)	(71) 出願人	503263089
(31) 優先権主張番号	09/768, 016		ドナルドソン カンパニー インコーポレイティド
(32) 優先日	平成13年1月23日 (2001.1.23)		アメリカ合衆国, ミネソタ 55431,
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ミネアポリス, ブルーミントン, ウェスト
(81) 指定国	EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), CA, CN, JP, KR, SG	(74) 代理人	100099759
			弁理士 青木 篤

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 酸性ガス吸収性タブレットおよび使用方法

(57) 【要約】

酸性ガス吸収性タブレットであって、比較的十分な割合にて吸着剤（活性炭もしくはシリカゲルまたはそれらの混合物であり得る）、炭酸カリウム、ポリビニルピロリジノンおよび重炭酸カリウムを含むタブレット。上記のタブレットを利用して閉じ込められた環境から酸性ガスを吸収する方法であって、該タブレットを該閉じ込められた環境中に挿入することによる方法。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

酸性ガス吸収性タブレットであって、比較的十分な重量割合にて少なくとも 1 種の吸着剤、結合剤および少なくとも 1 種の塩基性塩を含む酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項 2】

第 2 の塩基性塩を含む、請求項 1 に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項 3】

少なくとも 1 種の塩基性塩が主として吸着剤と連合されており、そして第 2 の塩基性塩が主として結合剤と連合されている、請求項 2 に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項 4】

少なくとも 1 種の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩および重炭酸塩から成る群から選択される、請求項 1 に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項 5】

第 2 の塩基性塩を含み、しかも少なくとも 1 種の塩基性塩および第 2 の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩および重炭酸塩から成る群から選択される、請求項 1 に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項 6】

少なくとも 1 種の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩から成る群から選択され、そして第 2 の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの重炭酸塩から成る群から選択される、請求項 1 に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項 7】

電子デバイスから酸性ガスを吸収する方法であって、比較的十分な重量割合にて少なくとも 1 種の吸着剤、結合剤および少なくとも 1 種の塩基性塩を含む酸性ガス吸収性タブレットを用意し、そして該酸性ガス吸収性タブレットを該電子デバイス中に設置する工程を含む方法。

【請求項 8】

酸性ガス吸収性タブレットが、第 2 の塩基性塩を含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

少なくとも 1 種の塩基性塩が主として吸着剤と連合されており、そして第 2 の塩基性塩が主として結合剤と連合されている、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

少なくとも 1 種の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩および重炭酸塩から成る群から選択される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 11】

第 2 の塩基性塩を含み、しかも少なくとも 1 種の塩基性塩および第 2 の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩および重炭酸塩から成る群から選択される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 12】

少なくとも 1 種の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩から成る群から選択され、そして第 2 の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの重炭酸塩から成る群から選択される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 13】

酸性ガスが発生する電子デバイスにおいて、酸性ガス吸収性タブレットが該電子デバイス中にあり、しかも該酸性ガス吸収性タブレットが、比較的十分な重量割合にて少なくとも 1 種の吸着剤、結合剤および少なくとも 1 種の塩基性塩を含むことを特徴とする電子デバイス。

【請求項 14】

第 2 の塩基性塩を含む、請求項 13 に記載の電子デバイス。

【請求項 15】

少なくとも 1 種の塩基性塩が主として吸着剤と連合されており、そして第 2 の塩基性塩が

10

20

30

40

50

主として結合剤と連合されている、請求項 1 4 に記載の電子デバイス。

【請求項 1 6】

少なくとも 1 種の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩および重炭酸塩から成る群から選択される、請求項 1 3 に記載の電子デバイス。

【請求項 1 7】

第 2 の塩基性塩を含み、しかも少なくとも 1 種の塩基性塩および第 2 の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩および重炭酸塩から成る群から選択される、請求項 1 3 に記載の電子デバイス。

【請求項 1 8】

少なくとも 1 種の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩から成る群から選択され、そして第 2 の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの重炭酸塩から成る群から選択される、請求項 1 3 に記載の電子デバイス。

10

【請求項 1 9】

酸性ガス吸収性タブレットであって、重量により約 7 3 % と 9 3 % の間の量の吸着剤、4 . 2 % と 2 5 . 1 % の間の量のポリビニルピロリジノン、約 0 . 4 % と 6 . 7 % の間の量の重炭酸カリウム、約 0 . 2 % と 8 . 4 % の間の量の炭酸カリウムおよび 0 % と 3 0 % の間の量の水を含む酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項 2 0】

吸着剤が、活性炭とシリカゲルの配合物である、請求項 1 9 に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

20

【請求項 2 1】

配合物が、全部の活性炭または全部のシリカゲルを含めて任意の割合にある、請求項 2 0 に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項 2 2】

吸着剤が約 7 8 % と 8 8 % の間の量にて存在し、ポリビニルピロリジノンが約 8 . 3 % と 1 6 . 8 % の間の量にて存在し、重炭酸カリウムが約 1 . 4 % と 3 . 9 % の間の量にて存在し、炭酸カリウムが約 0 . 8 % と 4 . 2 % の間の量にて存在し、そして水が約 0 % と 1 5 % の間の量にて存在する、請求項 1 9 に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項 2 3】

吸着剤が、活性炭とシリカゲルの配合物である、請求項 2 2 に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

30

【請求項 2 4】

配合物が、全部の活性炭または全部のシリカゲルを含めて任意の割合にある、請求項 2 3 に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項 2 5】

吸着剤が約 8 0 % と 8 5 % の間の量にて存在し、ポリビニルピロリジノンが約 9 . 2 % と 1 0 . 9 % の間の量にて存在し、重炭酸カリウムが約 2 . 6 % と 3 . 1 % の間の量にて存在し、炭酸カリウムが約 1 . 6 % と 2 . 5 % の間の量にて存在し、そして水が約 0 % と 2 % の間の量にて存在する、請求項 1 9 に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項 2 6】

吸着剤が、活性炭とシリカゲルの配合物である、請求項 2 5 に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

40

【請求項 2 7】

配合物が、全部の活性炭または全部のシリカゲルを含めて任意の割合にある、請求項 2 6 に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

発明の背景

本発明は、有害な酸性ガスを吸収するために、閉じ込められた空間中に置くためのガス吸収性タブレットに関する。

50

【0002】

背景として、コンピューターハードディスクドライブ並びに他のタイプのコンピューターデバイスおよび電子デバイスのような閉じ込められた環境において、それらに悪影響を及ぼし得る揮発性の有機および他の酸性ガスが発生する。これまで、前記のタイプのデバイスにおいて酸性ガスを吸収するために、顆粒状およびタブレット形態の活性炭が用いられてきた。このカーボンは、未処理および塩処理形態の両方にて用いられてきた。

【0003】

発明の簡単な要約

本発明の目的は、閉じ込められた環境内の対象物に悪影響を及ぼし得るところの該閉じ込められた環境において発生する酸性ガスを効率的に吸収するために、該閉じ込められた環境に置かれ得るガス吸収性タブレットを提供することである。

10

【0004】

本発明の一層特定の目的は、電子部品に悪影響を及ぼし得る酸性ガスを吸収するために、電子装置の閉じ込められた場所に置かれ得るガス吸収性タブレットを提供することである。

【0005】

本発明の別の目的は、コンピューターハードディスクドライブおよび他のタイプのコンピューター環境においてのような閉じ込められた環境において酸性ガスを吸収する改良方法を提供することである。本発明の他の目的および付随の利点は、以下において容易に認知される。

20

【0006】

本発明は、酸性ガス吸収性タブレットであって、比較的十分な重量割合にて少なくとも1種の吸着剤、結合剤および塩基性塩を含む酸性ガス吸収性タブレットに関する。

【0007】

本発明はまた、電子デバイスから酸性ガスを吸収する方法であって、比較的十分な重量割合にて少なくとも1種の吸着剤、結合剤および少なくとも1種の塩基性塩を含む酸性ガス吸収性タブレットを用意し、そして該酸性ガス吸収性タブレットを該電子デバイス中に設置する工程を含む方法に関する。

【0008】

本発明の様々な側面は、明細書の以下の部分が読解されるとき一層完全に理解される。

30

【0009】

発明の詳細な記載

有機酸性ガスが存在するところの、コンピュータータイプのデバイスを含めてコンピューターハードディスクドライブおよび他の閉じ込められた電子デバイスにおいて、これらの有機酸性ガスを吸収して、それらがかかる閉じ込められた環境における対象物に悪影響を及ぼさないようにすることが望ましい。

【0010】

本発明によれば、発生する有機および他の酸性ガスを吸収するタブレットが提供される。該ガスは、酢酸、硫化水素および塩化水素酸の一つまたはそれ以上を含む。タブレットは、少なくとも1種の吸着剤、塩基性塩および結合剤を含む。また、離型剤（シリコン不含物質を包含するが、しかしそれらに限定されない）が、成形タブレットを形成するダイから成形タブレットの取り去りを助けるために、前記の成分と混合され得る。タブレットは約3/4インチの長さ、約1/4インチの幅および約1/4インチの高さを有する長方形形状固体であり得るが、しかしそれは他の寸法を有し得る。

40

【0011】

好ましい吸着剤は、活性炭もしくはシリカゲルまたは任意の割合のそれらの配合物である。活性炭もしくはシリカゲル吸着剤または任意の割合の配合物は、重量により約73%と93%の間一層好ましくは約78%と88%の間最も好ましくは約80%と85%の間の量にて存在し得る。活性炭もしくはシリカゲルまたは任意の割合の組み合わせは、約10と325メッシュの間一層好ましくは約30と230メッシュの間最も好ましくは約50と

50

200メッシュの間の粒子サイズを有し得る。前記の吸着剤が好ましいけれども、限定されることなくインディケイティングシリカゲル（「指示性シリカゲル」）、分子篩およびセルロース物質を含めて、他の吸着剤が用いられ得る。

【0012】

好ましい結合剤は、約4%と25%の間一層好ましくは約8%と17%の間最も好ましくは約9%と11%の量の量にて存在し得るポリビニルピロリジノンである。いかなる標準的なタブレット化用結合剤も、ポリビニルピロリジノンの代わりに用いられ得る。用いられ得る他の結合剤は、限定されることなくケイ酸ナトリウム、微晶質セルロース、メチルセルロース、HPMCセルロースおよびCMCセルロース、並びに様々なガムを基剤とした接着剤を包含する。前記に列挙された結合剤は、以下に記載されるような、ポリビニルピロリジノンと同じ態様にて作用し、すなわち、それらは酸性ガスを吸着しそしてその後該酸性ガスを放出する。

10

【0013】

好ましい塩基性塩は炭酸カリウムであり、そしてそれは約0.2%と8.4%の間一層好ましくは約0.8%と4%の間最も好ましくは約1.5%と2.5%の量の量にて存在し得る。約7と12の間のpHを有する塩基性塩は炭酸カリウムの代わりに用いられ得、そしてかかる化合物は、限定されることなく重炭酸カリウム、重炭酸ナトリウムおよび炭酸ナトリウムを包含する。以下に記載されるように、炭酸カリウムは吸着剤と混合され、そしてその機能は酸性ガスの大部分を吸収することである。以下に要約されるように、炭酸カリウムは酸性ガスと化学的に結合し、そして副生成物として二酸化炭素および水を生じる。該水は吸着剤により吸着され、そして該二酸化炭素は大気に放出される。好ましい塩基性塩は、以下に論考されるように、単独でまたは別の塩基性塩との組合わせにて用いられ得る。

20

【0014】

好ましくは存在する別の塩基性塩は重炭酸カリウムであり、そしてそれは約0.5%と7%の間一層好ましくは約1.5%と4%の間最も好ましくは約2.5%と3%の量の量にて存在し得る。7と12の間のpHを有する他の塩基性塩は重炭酸カリウムの代わりに用いられ得、そしてかかる化合物は、限定されることなく炭酸カリウム、重炭酸ナトリウムおよび炭酸ナトリウムを包含する。重炭酸カリウムの機能は、優先的に酸性ガスを直接的に吸収し並びにその後また、結合剤によって吸着されそしてその後それから脱着された酸性ガスも吸収することである。重炭酸カリウムが炭酸カリウムに加えて用いられる理由は、それが結合剤とより容易に混合されるからである。炭酸カリウムは、酸性ガスを吸収するそのより大きい能力に因り、吸着剤と共に優先的に用いられ、かくして総酸性ガス吸収能を最大にする。しかしながら、上記に記載されたように、炭酸カリウムまたはいずれかの他の適当な塩基性塩（水酸化物およびアミンファミリーにおける塩類を包含するが、しかしそれらに限定されない）が結合剤と共に用いられ得、しかし重炭酸塩が好ましい。以下に要約されるように、ポリビニルピロリジノンは酸性ガスを吸着そして放出し、そして重炭酸塩がその後それらと化学的に結合しそして二酸化炭素および水を放出する。該水は吸着剤により吸着され、そして該二酸化炭素は大気に排出される。

30

【0015】

ガス吸収性タブレットはまた、水を30%まで一層好ましくは約15%まで最も好ましくは約2%までの量の量にて含有し得る。

40

【0016】

前記のものに加えて、適当な量のダイ離型滑剤が組成物と混合され得、そしてこの事例においてそれはステアリン酸アルミニウムで構成される。他の適当なダイ離型剤が用いられ得る。

【0017】

重量により次の組成を有するタブレットが処方された。すなわち、
活性炭/シリカゲルの配合物*

84%

K₂CO₃

2%

50

K H C O ₃	3 %
ポリビニルピロリジノン	9 %
ステアリン酸アルミニウム (シリコーン不含)	1 %
H ₂ O	1 %

* 該配合物の特定重量比は、80%活性炭および20%シリカゲルである。しかしながら、カーボン/シリカゲルの配合物の比率は、100%カーボンから100%シリカゲルの範囲にあり得る。カーボンは堅果殻または石油を基剤とした活性炭(商業的に入手できる処理されたまたは処理されていないカーボンであり得る)を包含するが、しかしそれらに限定されない。シリカゲルはA、BおよびAB型を包含するが、しかしそれらに限定されない。

10

【0018】

上記のタブレットは、次の態様にて作られた。カーボンもしくはシリカゲルまたは任意の割合のそれらの配合物と炭酸カリウムとを、遊星形ブレンダーにておおよそ10分間ブレンドした。その後、この配合物を、約24時間セットさせた。しかしながら、前記の成分の混合は2と60分の間にていかなるやり方にてても達成され得、そしてセットは約2と72時間の間にあり得る(その期間中に平衡が達成される限り)。前記の混合物がセットした後、ステアリン酸アルミニウムを添加し、そして生じた組成物を、十分にブレンドされるまでおおよそ5分間ブレンドした。しかしながら、ブレンディングは、1分と30分の間にて遂行され得る。前記の後、重炭酸カリウムとポリビニルピロリジノンを、単純な羽根型ミキサーにて、均質になるまでブレンドした。その後、重炭酸カリウムとポリビニル

20

【0019】

別の化合物が上記の処方物において重炭酸カリウムの代わりに用いられる場合、混合手順は、この代替化合物がポリビニルピロリジノンと別個に混合される(それとの親密な接触を確実にする目的のために)点で本質的に同じである。それ故、別々の混合が遂行されたとしても、炭酸カリウムが重炭酸カリウムの代わりに用いられた場合、1種の塩基性塩が存在するのみであり得る。

30

【0020】

上記のタブレットは、次の態様にて機能する。吸着剤と混合された塩基性塩は、酸性ガスを無害な物質に転換することにより、酸性ガスを吸収する。塩基性塩と酸性ガスの化学反応は、塩と二酸化炭素ガスと水とを生じる。かくして、有害な酸性ガスは除去される。該二酸化炭素ガスは大気に排出され、そして該水は吸着剤により吸着されそしてハードディスクドライブまたは電子もしくはコンピューターデバイスの動作中吸着剤が加熱される時究極的に大気に放出される。ポリビニルピロリジノン結合剤は酸性ガスを吸着するが、しかし上記に記載されたように酸性ガスが塩基性塩と反応する場合のような化学変化はない。しかしながら、化学変化がないので、酸性ガスは結合剤から脱着されそして塩基性塩がタブレット中に存在するところの結合剤の外のタブレットの部分中に入り、そして次いで塩基性塩が上記の態様にて酸性ガスを吸収する。上記に記載されたように、最も効率的に働く塩基性塩は、炭酸カリウムよりも容易にポリビニルピロリジノンと混合される重炭酸カリウムである。

40

【0021】

下記の図表は、有機酸の保持におけるタブレットの性能を示す。これに関して、炭酸カリウム、重炭酸カリウムおよびポリビニルピロリジノンを含有する上記の特定処方物中において吸着剤が100%活性炭である3つの8~10mg試料をDynaTherm試験器

50

にて試験し、そしてそれらの結果を次の図表においてプロットした。この試験により、3つの試験体は平均して139マイクログラムの酢酸を吸収し、そして26回の脱着サイクルに付された後6マイクログラムしか脱着されなかったことが示された。かくして、タブレットにより吸収されそしてその後放出された酸の、原量に対するパーセントは、約5%未満である。前記のことは、両方共「有機酸脱着」という表題の次のグラフAおよびグラフBに表されている。

【0022】

次のグラフA、B、CおよびDにおいて、各サイクルは、各試料(8~10mg)を特定の加熱に4分間付すことから成っていた。各サイクルの温度は次の表に示され、しかしてこの表において各サイクルは順次に列挙されている。

10

【0023】

【表1】

サイクル数	温度(°C)
1	100
1	125
1	150
3	200
3	225
4	250
4	275
9	300

20

【0024】

更なる説明として、最初の3回の順次サイクルは各々、それぞれ100、125および150にて4分間遂行された。その後、合計26回のサイクルについて、200、225、250、等における三つの順次4分サイクルがあった。換言すれば、各試験体は26回の順次4分サイクルに付され、そして脱着された酸性ガスの量が測定された。各プロットは、脱着された酸性ガスの累積量を示す。換言すれば、グラフは各サイクルにおいて脱着された特定量を示すのではなくて、そのサイクルの終わりまでに脱着された総量を示す。

30

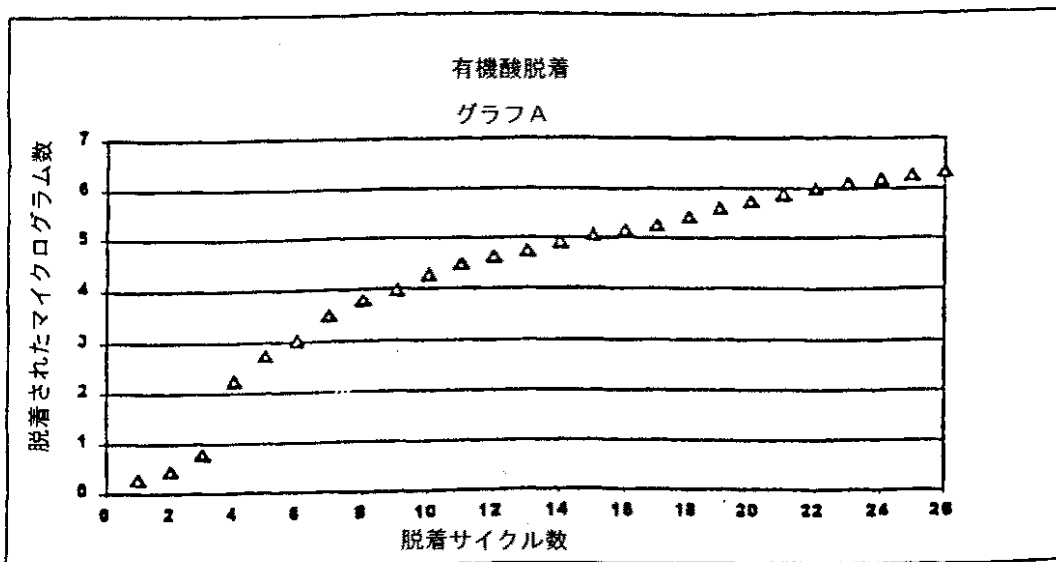
【0025】

次のグラフAは、脱着されたマイクログラム数対脱着サイクル数をプロットする。

【0026】

【表2】

40



10

20

30

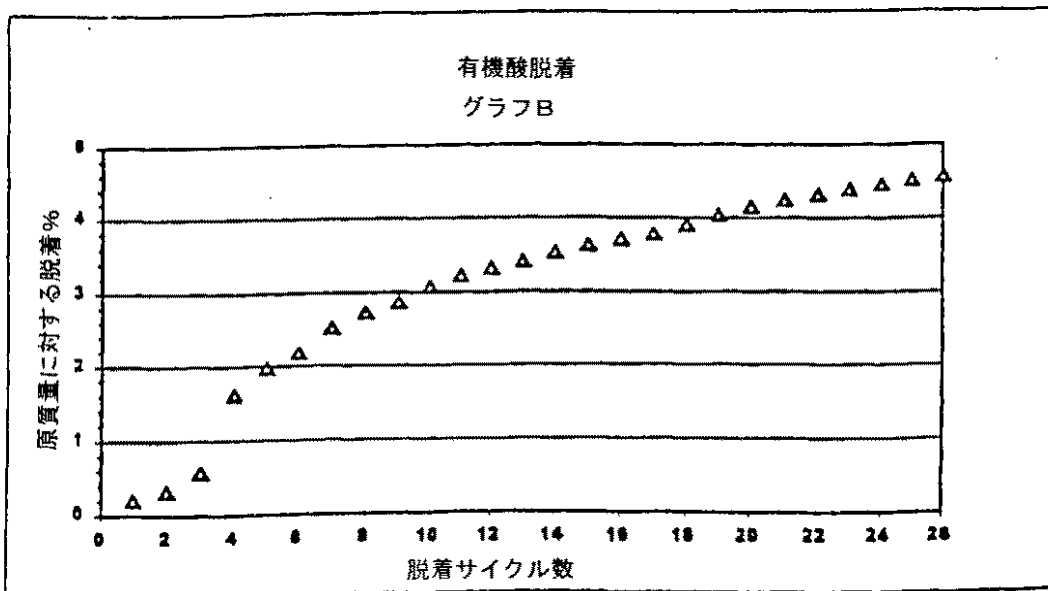
40

【0027】

次のグラフBは、同じ対象物に関する。しかしながら、プロットは、脱着サイクル数に対してプロットされた原質量に対する脱着パーセントである。

【0028】

【表3】



【0029】

両方のグラフから、脱着量は26回の脱着サイクル後横ばいになる傾向にあることが分かり得る。

【0030】

前記のグラフAおよびBは、 $KHCO_3$ を含有する上記のタブレットの脱着特性を示す。 $KHCO_3$ の意義は、上記のグラフAおよびBが次のグラフCおよびD (タブレットがK

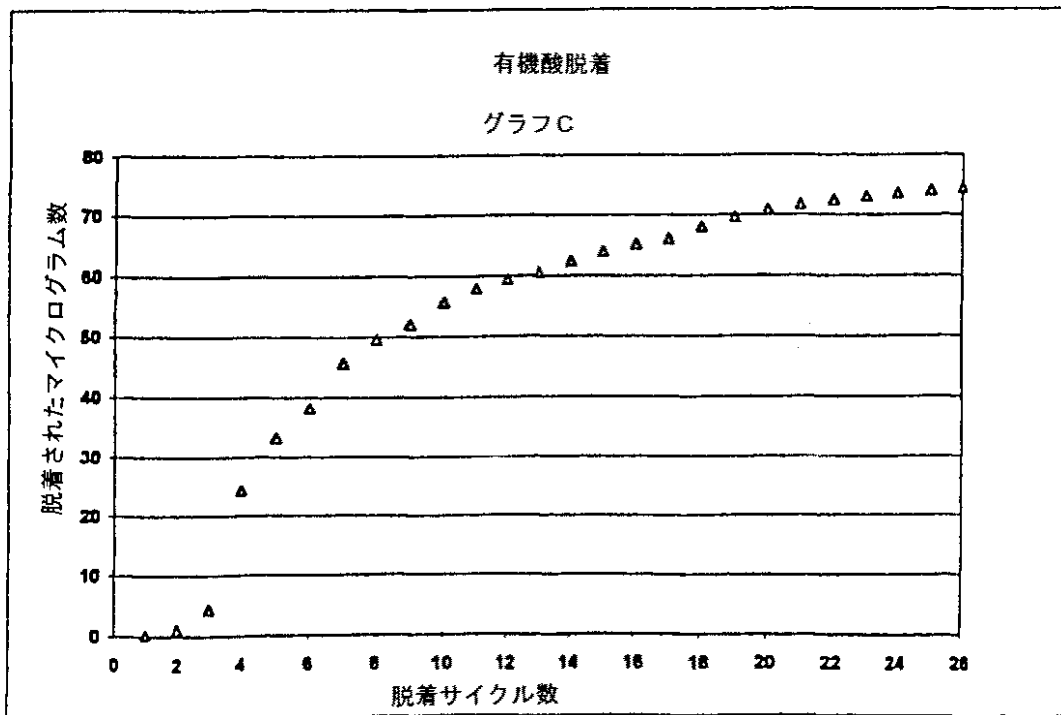
50

HCO₃ を含有していなかった)と比較されるとき認識され得る。グラフCおよびDのタブレットは、87%の量の吸着剤(100%活性炭であった)と、2%の量の炭酸カリウムと、9%のポリビニルピロリジノンと、1%のステアリン酸アルミニウムと、1%の水とを含有していた。炭酸カリウムは吸着剤とのみ混合され、そしてその後この混合物はポリビニルピロリジノンと混合された。簡単に言うと、グラフAがグラフCと比較されるとき、グラフAにおける脱着総量はグラフCにおける75マイクログラムと比べて6.3マイクログラムであり、それにより脱着を大いに制限するKHCO₃の能力を例証していることが分かり得る。同じ結果が、原質量の52%が脱着されるグラフDと比べて原質量の4.5%が脱着されるグラフBの比較から明白である。

【0031】

10

【表4】

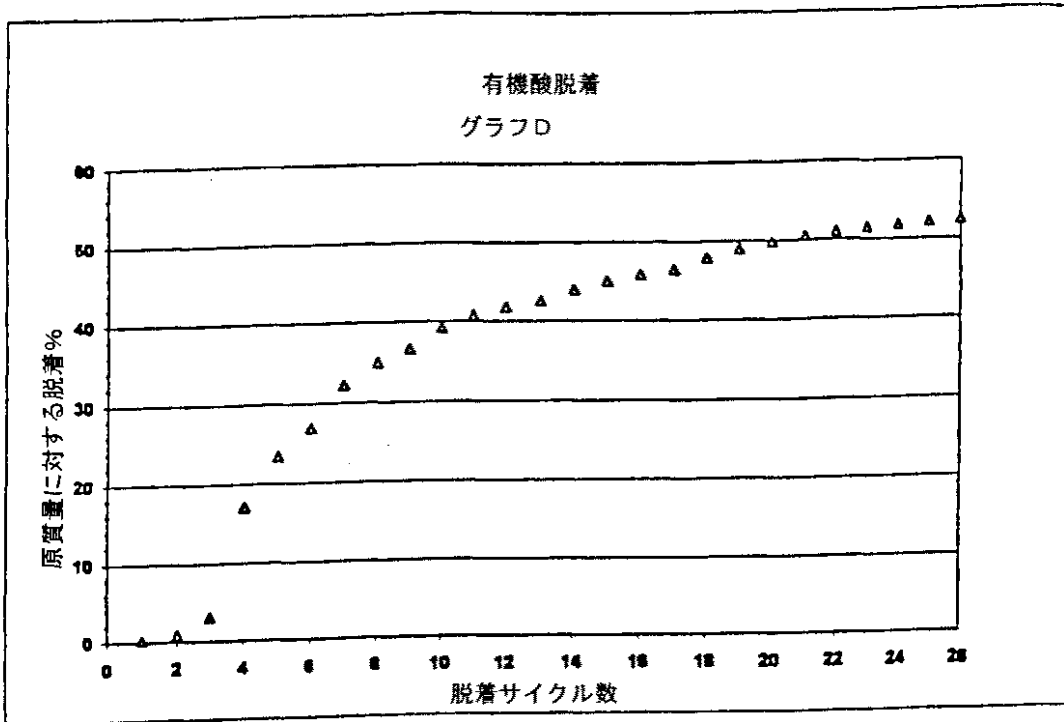


20

30

【0032】

【表5】



10

20

【0033】

上記に用いられた用語「吸収する」および「吸収性」は、ガスが反応の結果として化学的に変化されることを意味するよう意図されているのに対して、用語「吸着する」および「脱着する」は、それぞれ、結合剤および吸着剤と結合および放出される結果として化学的には変化されないことを意味するよう意図されている。

【0034】

上記の記載は吸着剤が吸着剤および結合剤の両方と共に用いられることに言及してきたけれども、或る状況下では、吸収剤を結合剤のみと共に用いることが望ましくあり得る。

30

【0035】

上記の記載は電子装置、コンピューターおよびコンピューターハードディスクドライブに言及してきたけれども、本発明の酸性ガス吸収性タブレットおよび方法はまた、他のタイプの電子機器（DVD、光学読取り装置、等を包含するが、しかしそれらに限定されない）に適用可能である、ということが認識される。

【0036】

本発明の好ましい具体的態様が開示されてきたけれども、本発明はそれらに限定されないで、請求の範囲内で別の具合に具体化され得る、ということが認識される。

【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
1 August 2002 (01.08.2002)

PCT

(10) International Publication Number
WO 02/058675 A1

- (51) International Patent Classification: **A61K 9/20**, (US) **ZIARNIAK, Patricia, Ann**; 12203 Anne Drive, B01D 59/26, 53/34 Alken, NY 14004 (US).
- (21) International Application Number: PCT/US01/44291 (74) Agent: **GASTEL, Joseph, P.**; Suite 722, 295 Main Street, Buffalo, NY 14203-2507 (US).
- (22) International Filing Date: 26 November 2001 (26.11.2001) (81) Designated States (*national*): CA, CN, JP, KR, SG.
- (25) Filing Language: English (84) Designated States (*regional*): European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data: 09/768,016 23 January 2001 (23.01.2001) US **Published:**
with international search report
with amended claims
- (71) Applicants: **MULTISORB TECHNOLOGIES, INC.**; [US/US]; 325 Herlem Road, Buffalo, NY 14224-1893 (US). **DONALDSON COMPANY, INC.**; [US/US]; 1400 West 94th Street, Minneapolis, MN 55431 (US).
For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.
- (72) Inventors: **MILLER, Stanley, Bucknam, III**; 11501 Kensington Drive, Eden Prairie, MN 55347 (US). **PATRONE, Louis**; 7660 Andreas Road, Hamburg, NY 14075



WO 02/058675 A1

(54) Title: ACID-GAS ABSORBING TABLET AND METHOD OF USE

(57) Abstract: An acid-gas absorbing tablet including in relatively sufficient proportions an adsorbent which may be activated carbon or silica gel or a mixture thereof, potassium carbonate, polyvinylpyrrolidone, and potassium bicarbonate. A method of absorbing acid gases from a confined environment utilizing the above tablet by inserting it into the confined environment.

ACID-GAS ABSORBING TABLET AND METHOD OF USE

BACKGROUND OF THE INVENTION

The present invention relates to a gas-absorbing tablet for placement in confined spaces for absorbing deleterious acid gases.

By way of background, in confined environments, such as computer hard drives and other types of computer and electronic devices, volatile organic and other acid gases are generated which may deleteriously affect them. In the past, activated carbon in granular and tablet form has been used to absorb acid gases in the foregoing types of devices. This carbon has been used in both untreated and salt-treated forms.

BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

It is the object of the present invention to provide a gas-absorbing tablet which can be placed in a confined environment for efficiently absorbing acid gases generated therein which may deleteriously affect subject matter within the confined environment.

A more specific object of the present invention is to provide a gas-absorbing tablet which may be placed in an electronic apparatus enclosure for absorbing acid gases which may deleteriously affect the electronic components.

Another object of the present invention is to provide an improved method of absorbing acid gases in a confined environment such as in a computer hard drive and other types of computer environments. Other objects and attendant advantages of the present invention will readily be perceived hereafter.

The present invention relates to an acid-gas absorbing tablet comprising in relatively sufficient proportions by weight at least one adsorbent, a binder and a basic salt.

The present invention also relates to a method of absorbing acid gases from an electronic device comprising the steps of preparing an acid-gas absorbing tablet

WO 02/058675

PCT/US01/44291

2

comprising in relatively sufficient proportions by weight at least one adsorbent, a binder, and at least one basic salt, and installing said acid-gas absorbing tablet in said electronic device.

5 The various aspects of the present invention will be more fully understood when the following portions of the specification are read.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

10 In computer hard drives and other confined electronic devices including computer-type devices where organic acid gases are present, it is desirable to absorb these organic acid gases so that they will not deleteriously affect subject matter in the confined environment.

15 In accordance with the present invention a tablet is provided which will absorb the organic and other acid gases which are generated. These gases include one or more of acetic acid, hydrogen sulfide and hydrochloric acid. The tablet comprises at least one adsorbent, a basic salt and a binder. Also, a mold release agent, including but not limited to silicone-free materials, can be mixed with the foregoing components for aiding in the removal of the molded tablet from the die which forms it. The tablet may be a rectangular solid having a length of about 3/4 of an inch, a width of about 1/4 inch and a height of about 1/4 inch, but it can have other dimensions.

20 Preferred adsorbents are activated carbon or silica gel or a blend thereof in any proportions. The activated carbon or silica gel adsorbent or blend in any proportions may be present by weight in an amount of between about 73% and 93%, and more preferably between about 78% and 88%, and most preferably between about 80% and 85%. The activated carbon or silica gel or a combination in any proportion may have a particle size of
25 between about 10 and 325 mesh, and more preferably between about 30 and 230 mesh, and most preferably between about 50 and 200 mesh. While the foregoing adsorbents are

WO 02/058675

PCT/US01/44291

3

preferred, other adsorbents including indicating silica gel, molecular sieve and cellulose materials, without limitation, may be used.

The preferred binder is polyvinylpyrrolidinone
5 which may be present in an amount of between about 4% and 25%, and more preferably between about 8% and 17%, and most preferably between about 9% and 11%. Any standard
10 tableting binder may be substituted for the polyvinylpyrrolidinone. Other binders, without limitation, which may be used include sodium silicate, microcrystalline cellulose, methyl cellulose, HPMC cellulose and CMC cellulose plus a variety of gum based adhesives. The
15 foregoing listed binders act in the same manner as described hereafter as the polyvinylpyrrolidinone, namely, they will adsorb the acid gases and thereafter release them.

The preferred basic salt is potassium carbonate, and it may be present in an amount of between about .2% and 8.4%, and more preferably between about .8% and 4%, and
20 most preferably between about 1.5% and 2.5%. Basic salts having a Ph of between about 7 and 12 may be substituted for the potassium carbonate and such compounds include, without limitation, potassium bicarbonate, sodium bicarbonate and sodium carbonate. As noted hereafter, the
25 potassium carbonate is mixed with the adsorbent, and its function is to absorb the major portion of the acid gases. As summarized hereafter, the potassium carbonate combines chemically with the acid gas and produces carbon dioxide and water as byproducts. The water is adsorbed by the
30 adsorbent and the carbon dioxide is released to the atmosphere. The preferred basic salt may be used by itself or in combination with another basic salt, as discussed hereafter.

Another basic salt which is preferably present is
35 potassium bicarbonate, and it may be present in an amount of between about .5% and 7%, and more preferably between about 1.5% and 4%, and most preferably between about 2.5%

WO 02/058675

PCT/US01/44291

4

and 3%. Other basic salts having a Ph of between 7 and 12 may be substituted for the potassium bicarbonate, and such compounds include, without limitation, potassium carbonate, sodium bicarbonate and sodium carbonate. The function of the potassium bicarbonate is to preferentially absorb acid gases directly and thereafter also absorb the acid gases which have been adsorbed by the binder and thereafter desorbed therefrom. The reason that potassium bicarbonate is used in addition to the potassium carbonate is because it mixes more readily with the binder. Potassium carbonate is preferentially used with the adsorbent due to its greater capacity to absorb the acid gases, thus maximizing the total acid-gas absorption capacity. However, as noted above, potassium carbonate or any other suitable basic salt, including but not limited to salts in the hydroxide and amine families, may be used with the binder, but a bicarbonate is preferred. As summarized hereafter, the polyvinylpyrrolidinone adsorbs and releases the acid gases, and the bicarbonate thereafter chemically combines therewith and releases carbon dioxide and water. The water is adsorbed by the adsorbent, and the carbon dioxide is vented to the atmosphere.

The gas-absorbing tablet may also contain water in an amount of up to 30%, and more preferably up to about 15%, and most preferably up to about 2%.

In addition to the foregoing, a suitable amount of a die-releasing lubricant can be mixed with the composition and in this instance is comprised of aluminum stearate. Other suitable die-releasing agents may be used.

A tablet has been formulated having the following composition by weight:

	Activated Carbon/Silica Gel Blend*	84%
	K ₂ CO ₃	2%
	KHCO ₃	3%
35	Polyvinylpyrrolidinone	9%
	Aluminum Stearate (silicone free)	1%
	H ₂ O	1%

WO 02/058675

PCT/US01/44291

5

* The specific ratio by weights of the blend is 80% activated carbon and 20% silica gel. However, the ratio of carbon/silica gel blend can range from 100% carbon to 100% silica gel. Carbon includes but is not limited to activated nutshell or petroleum bases carbons, which may be commercially available treated or untreated carbon. Silica gel includes but is not limited to type A, B and AB.

The above tablet has been fabricated in the following manner. The carbon or silica gel or a blend thereof in any proportion and potassium carbonate were blended in a planetary blender for approximately 10 minutes. Thereafter, the blend was permitted to set for about 24 hours. However, the mixing of the foregoing components may be achieved in any way for between 2 and 60 minutes, and the setting may be for anywhere between about 2 and 72 hours, as long as equilibrium is achieved during the time period. After the foregoing mixture has set, aluminum stearate was added and resulting composition was blended for approximately 5 minutes until well blended. However, the blending may be effected for between 1 minute and 30 minutes. After the foregoing, the potassium bicarbonate and polyvinylpyrrolidinone were blended in a simple vane mixer until homogeneous. Thereafter, the mixture of potassium bicarbonate and polyvinylpyrrolidinone were added to the mixture of carbon or silica gel or a blend thereof with the potassium carbonate and all these ingredients were blended in a sigma mixer at a temperature of about 54° C. for approximately two hours until the mixture was well blended and ready for tableting. However, the mixing can be effected in any suitable time of between about one hour and eight hours and the final temperature range can be between about 10° C. and 180° C. The tableting of the final mixture was effected in a tablet press at a pressure of between about 5,000 and 12,000 pounds per square inch.

When another compound is substituted for the potassium bicarbonate in the above formulation, the mixing procedure is essentially the same in that the substituted

WO 02/058675

PCT/US01/44291

6

compound is separately mixed with the polyvinylpyrrolidinone for the purpose of insuring intimate contact therewith. Therefore, even though separate mixings have been effected, there may only be one basic salt present if potassium carbonate was substituted for the potassium bicarbonate.

The above-described tablet functions in the following manner. The basic salt which was mixed with the adsorbent absorbs the acid gases by converting the acid gases to nondeleterious substances. The chemical reaction of the basic salt and an acid gas produces a salt plus carbon dioxide gas plus water. Thus the deleterious acid gas is eliminated. The carbon dioxide gas is vented to the atmosphere, and the water is adsorbed by the adsorbent and ultimately released to the atmosphere when the adsorbent is heated during operation of the hard drive or the electronic or computer device. The polyvinylpyrrolidinone binder will adsorb the acid gas, but there will be no chemical change as when the acid gas reacts with the basic salt, as described above. However, since there is no chemical change, the acidic gas will be desorbed from the binder and pass into the portion of the tablet outside of the binder where the basic salt is present in the tablet, and the basic salt will then absorb the acid gas in the above-described manner. As noted above, the basic salt which operates most efficiently is the potassium bicarbonate which mixes more readily with the polyvinylpyrrolidinone than the potassium carbonate.

The charts below show the tablets' performance in retaining an organic acid. In this respect, three 8-10 mg samples in which the adsorbent was 100% activated carbon in the above specific formulation containing potassium carbonate, potassium bicarbonate and polyvinylpyrrolidinone were tested on a Dynatherm tester and the results were plotted in the following charts. The testing showed that the average of three specimens absorbed 139 micrograms of acetic acid and only 6 micrograms were desorbed after

WO 02/058675

PCT/US01/44291

7

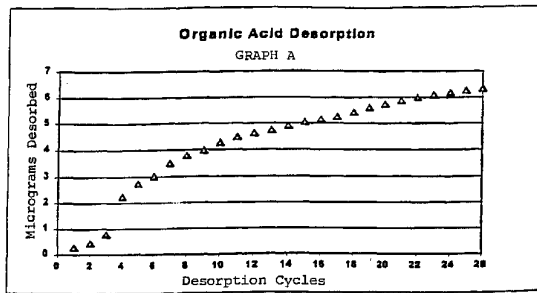
having been subjected to twenty-six desorption cycles. Thus, the percent of the original amount of acid absorbed and thereafter released by the tablet was less than about 5%. The foregoing is represented on the following GRAPH A and GRAPH B both entitled "Organic Acid Desorption".

In the following GRAPHS A, B, C and D each cycle consisted of subjecting each sample (8-10 mg) to a specific heat for four minutes. The temperature of each cycle is shown in the following table wherein each cycle is listed sequentially.

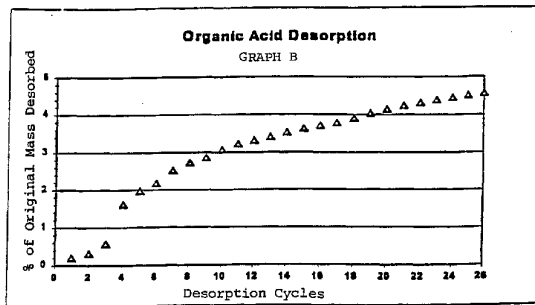
Cycles	Temperature (°C)
1	100
1	125
1	150
3	200
3	225
4	250
4	275
9	300

By way of further explanation, the first three sequential cycles were each performed for four minutes at 100° C., 125° C. and 150° C., respectively. Thereafter, there were three sequential four minute cycles at 200° C., 225° C., 250° C., etc. for a total of 26 cycles. In other words, each specimen was subjected to twenty-six sequential four minute cycles, and the amount of acid gas desorbed was measured. Each plot shows the cumulative amount of acid gas desorbed. In other words, the graphs do not show the specific amount desorbed at each cycle, but the total amount desorbed to the end of that cycle.

The following GRAPH A plots micrograms desorbed versus desorption cycles:



The following GRAPH B relates to the same subject matter. However, the plot is the percent of original mass desorbed plotted against desorption cycles.



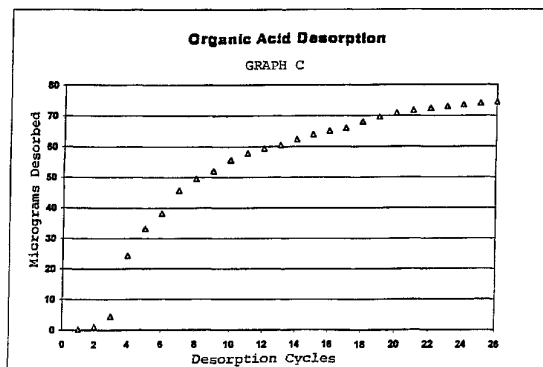
From both graphs it can be seen that the amount desorbed tends to level off after twenty-six desorption cycles.

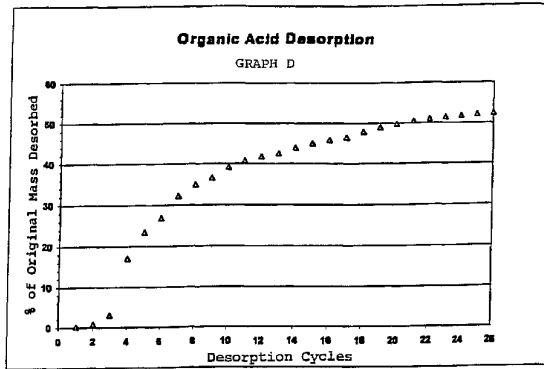
WO 02/058675

PCT/US01/44291

9

The foregoing GRAPHS A and B show the desorption characteristic of the above tablet which contains the KHCO_3 . The significance of the KHCO_3 can be appreciated when the above GRAPHS A and B are compared to the following GRAPHS C and D wherein the tablet did not contain the KHCO_3 . The tablet of GRAPHS C and D contained adsorbent in the amount of 87% (which was 100% activated carbon) and potassium carbonate in the amount of 2% and 9% polyvinylpyrrolidinone and 1% aluminum stearate and 1% water. The potassium carbonate was mixed only with the adsorbent, and this mixture was thereafter mixed with the polyvinylpyrrolidinone. Briefly, when GRAPH A is compared to GRAPH C, it can be seen that the total amount desorbed in GRAPH A is 6.3 micrograms as compared to 75 micrograms in GRAPH C, thereby illustrating the capacity of the KHCO_3 to greatly limit desorption. The same result is evident from a comparison of GRAPH B wherein 4.5% of the original mass is desorbed as compared to GRAPH D wherein 52% of the original mass is desorbed.





The terms "absorb" and "absorbing" used above are intended to mean that the gas is chemically changed as a result of the reaction, whereas the terms adsorb and desorb are intended to mean that the gas is not chemically changed as a result of being combined with and released from, respectively, the binder and the adsorbent.

While the above description has referred to an adsorbent being used with both the adsorbent and the binder, under certain circumstances it may be desirable to use the adsorbent with only the binder.

While the above description has referred to electronic apparatus, computers and a computer hard drive, it will be appreciated that the acid-gas absorbing tablets and method of the present invention are also applicable to other types of electronic equipment including but not limited to DVD's, optical readers, etc.

While preferred embodiments of the present invention have been disclosed, it will be appreciated that it is not limited thereto but may be otherwise embodied within the scope of the following claims.

WO 02/058675

PCT/US01/44291

11

CLAIMS

1. An acid-gas absorbing tablet comprising in relatively sufficient proportions by weight at least one adsorbent, a binder, and at least one basic salt.
2. An acid-gas absorbing tablet as set forth in claim 1 including a second basic salt.
3. An acid-gas absorbing tablet as set forth in claim 2 wherein said at least one basic salt is primarily associated with said adsorbent, and wherein said second basic salt is primarily associated with said binder.
4. An acid-gas absorbing tablet as set forth in claim 1 wherein said at least one basic salt is selected from the group consisting of sodium and potassium carbonates and bicarbonates.
5. An acid-gas absorbing tablet as set forth in claim 1 including a second basic salt, and wherein said at least one basic salt and said second basic salt are selected from the group consisting of sodium and potassium carbonates and bicarbonates.
6. An acid-gas absorbing tablet as set forth in claim 1 wherein said at least one basic salt is selected from the group consisting of sodium and potassium carbonates, and a second basic salt selected from the group of sodium and potassium bicarbonates.
7. A method of absorbing acid gases from an electronic device comprising the steps of providing an acid-gas absorbing tablet comprising in relatively sufficient proportions by weight at least one adsorbent, a binder, and at least one basic salt, and installing said acid-gas absorbing tablet in said electronic device.

WO 02/058675

PCT/US01/44291

12

8. A method as set forth in claim 7 wherein said acid-gas absorbing tablet includes a second basic salt.

9. A method as set forth in claim 8 wherein said at least one basic salt is primarily associated with said adsorbent, and wherein said second basic salt is primarily associated with said binder.

10. A method as set forth in claim 7 wherein said at least one basic salt is selected from the group consisting of sodium and potassium carbonates and bicarbonates.

11. A method as set forth in claim 7 including a second basic salt, and wherein said at least one basic salt and said second basic salt are selected from the group consisting of sodium and potassium carbonates and bicarbonates.

12. A method as set forth in claim 7 wherein said at least one basic salt is selected from the group consisting of sodium and potassium carbonates, and a second basic salt selected from the group of sodium and potassium bicarbonates.

13. In an electronic device wherein acid gases are generated, the improvement of an acid-gas absorbing tablet in said electronic device, said acid-gas absorbing tablet comprising in relatively sufficient proportions by weight at least one adsorbent, a binder, and at least one basic salt.

14. In an electronic device as set forth in claim 13 including a second basic salt.

WO 02/058675

PCT/US01/44291

13

15. In an electronic device as set forth in claim 14 wherein said at least one basic salt is primarily associated with said adsorbent, and wherein said second basic salt is primarily associated with said binder.

16. In an electronic device as set forth in claim 13 wherein said at least one basic salt is selected from the group consisting of sodium and potassium carbonates and bicarbonates.

17. In an electronic device as set forth in claim 13 including a second basic salt, and wherein said at least one basic salt and said second basic salt are selected from the group consisting of sodium and potassium carbonates and bicarbonates.

18. In an electronic device as set forth in claim 13 wherein said at least one basic salt is selected from the group consisting of sodium and potassium carbonates, and a second basic salt selected from the group of sodium and potassium bicarbonates.

19. An acid-gas absorbing tablet comprising by weight an adsorbent in the amount of between about 73% and 93%, polyvinylpyrrolidinone in an amount of between 4.2% and 25.1%, potassium bicarbonate in an amount of between about 0.4% and 6.7%, potassium carbonate in an amount of between about 0.2% and 8.4%, and water in an amount of between 0% and 30%.

20. An acid-gas absorbing tablet as set forth in claim 19 wherein said adsorbent is a blend of activated carbon and silica gel.

21. An acid-gas absorbing tablet as set forth in claim 20 wherein said blend is in any proportions including total activated carbon or total silica gel.

WO 02/058675

PCT/US01/44291

14

22. An acid-gas absorbing tablet as set forth in claim 19 wherein said adsorbent is present in an amount of between about 78% and 88%, and wherein said polyvinylpyrrolidinone is present in an amount of between about 8.3% and 16.8%, and wherein said potassium bicarbonate is present in an amount of between about 1.4% and 3.9%, and wherein said potassium carbonate is present in an amount of between about 0.8% and 4.2% and wherein said water is present in an amount of between about 0% and 15%.

23. An acid-gas absorbing tablet as set forth in claim 22 wherein said adsorbent is a blend of activated carbon and silica gel.

24. An acid-gas absorbing tablet as set forth in claim 23 wherein said blend is in any proportions including total activated carbon or total silica gel.

25. An acid-gas absorbing tablet as set forth in claim 19 wherein said adsorbent is present in an amount of between about 80% and 85%, and wherein said polyvinylpyrrolidinone is present in an amount of between about 9.2% and 10.9%, and wherein said potassium bicarbonate is present in an amount of between about 2.6% and 3.1%, and wherein said potassium carbonate is present in an amount of between about 1.6% and 2.5% and wherein said water is present in an amount of between about 0% and 2%.

26. An acid-gas absorbing tablet as set forth in claim 25 wherein said adsorbent is a blend of activated carbon and silica gel.

27. An acid-gas absorbing tablet as set forth in claim 26 wherein said blend is in any proportions including total activated carbon or total silica gel.

【手続補正書】

【提出日】平成14年6月27日(2002.6.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

酸性ガス吸収性タブレットであって、比較的十分な重量割合にて少なくとも1種の吸着剤、結合剤、一つの塩基性塩、および第2の塩基性塩を含み、しかも該一つの塩基性塩が主として該吸着剤と連合されており、そして該第2の塩基性塩が主として該結合剤と連合されている酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項2】

第2の塩基性塩を含む、請求項1に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項3】

少なくとも1種の塩基性塩が主として吸着剤と連合されており、そして第2の塩基性塩が主として結合剤と連合されている、請求項2に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項4】

一つの塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩および重炭酸塩から成る群から選択される、請求項1に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項5】

一つの塩基性塩および第2の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩および重炭酸塩から成る群から選択される、請求項1に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項6】

一つの塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩から成る群から選択され、そして第2の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの重炭酸塩から成る群から選択される、請求項1に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項7】

電子デバイスから酸性ガスを吸収する方法であって、比較的十分な重量割合にて少なくとも1種の吸着剤、結合剤、主として該吸着剤と連合された一つの塩基性塩、および主として該結合剤と連合された第2の塩基性塩を含む酸性ガス吸収性タブレットを用意し、そして該酸性ガス吸収性タブレットを該電子デバイス中に設置する工程を含む方法。

【請求項8】

酸性ガス吸収性タブレットが、第2の塩基性塩を含む、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

少なくとも1種の塩基性塩が主として吸着剤と連合されており、そして第2の塩基性塩が主として結合剤と連合されている、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

一つの塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩および重炭酸塩から成る群から選択される、請求項7に記載の方法。

【請求項11】

一つの塩基性塩および第2の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩および重炭酸塩から成る群から選択される、請求項7に記載の方法。

【請求項12】

一つの塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩から成る群から選択され、そして第2の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの重炭酸塩から成る群から選択される、請求項7に記載の方法。

【請求項13】

酸性ガスが発生する電子デバイスにおいて、酸性ガス吸収性タブレットが該電子デバイス

中にあり、しかも該酸性ガス吸収性タブレットが、比較的十分な重量割合にて少なくとも1種の吸着剤、結合剤、主として該吸着剤と連合された一つの塩基性塩、および主として該結合剤と連合された第2の塩基性塩を含むことを特徴とする電子デバイス。

【請求項14】

第2の塩基性塩を含む、請求項13に記載の電子デバイス。

【請求項15】

少なくとも1種の塩基性塩が主として吸着剤と連合されており、そして第2の塩基性塩が主として結合剤と連合されている、請求項14に記載の電子デバイス。

【請求項16】

一つの塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩および重炭酸塩から成る群から選択される、請求項13に記載の電子デバイス。

【請求項17】

一つの塩基性塩および第2の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩および重炭酸塩から成る群から選択される、請求項13に記載の電子デバイス。

【請求項18】

一つの塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩から成る群から選択され、そして第2の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの重炭酸塩から成る群から選択される、請求項13に記載の電子デバイス。

【請求項19】

酸性ガス吸収性タブレットであって、重量により約73%と93%の間の量の吸着剤、4.2%と25.1%の間の量のポリビニルピロリジノン、約0.4%と6.7%の間の量の重炭酸カリウム、約0.2%と8.4%の間の量の炭酸カリウムおよび0%と30%の間の量の水を含む酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項20】

吸着剤が、活性炭とシリカゲルの配合物である、請求項19に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項21】

配合物が、全部の活性炭または全部のシリカゲルを含めて任意の割合にある、請求項20に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項22】

吸着剤が約78%と88%の間の量にて存在し、ポリビニルピロリジノンが約8.3%と16.8%の間の量にて存在し、重炭酸カリウムが約1.4%と3.9%の間の量にて存在し、炭酸カリウムが約0.8%と4.2%の間の量にて存在し、そして水が約0%と15%の間の量にて存在する、請求項19に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項23】

吸着剤が、活性炭とシリカゲルの配合物である、請求項22に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項24】

配合物が、全部の活性炭または全部のシリカゲルを含めて任意の割合にある、請求項23に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項25】

吸着剤が約80%と85%の間の量にて存在し、ポリビニルピロリジノンが約9.2%と10.9%の間の量にて存在し、重炭酸カリウムが約2.6%と3.1%の間の量にて存在し、炭酸カリウムが約1.6%と2.5%の間の量にて存在し、そして水が約0%と2%の間の量にて存在する、請求項19に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項26】

吸着剤が、活性炭とシリカゲルの配合物である、請求項25に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項27】

配合物が、全部の活性炭または全部のシリカゲルを含めて任意の割合にある、請求項26

に記載の酸性ガス吸収性タブレット。

【請求項 28】

酸性ガス吸収性タブレットを製造するための混合物を作る方法であって、吸着剤および第 1 の塩基性塩を用意し、該吸着剤および該第 1 の塩基性塩をブレンドして第 1 の混合物を生成させ、結合剤および第 2 の塩基性塩を用意し、該結合剤および該第 2 の塩基性塩をブレンドして第 2 の混合物を生成させ、そして該第 1 の混合物および該第 2 の混合物をブレンドする工程を含む、混合物を作る方法。

【請求項 29】

第 1 の塩基性塩および第 2 の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩および重炭酸塩から成る群から選択される、請求項 28 に記載の混合物を作る方法。

【請求項 30】

第 1 の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩から成る群から選択され、そして第 2 の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの重炭酸塩から成る群から選択される、請求項 28 に記載の混合物を作る方法。

【請求項 31】

吸着剤が、活性炭とシリカゲルの配合物である、請求項 28 に記載の混合物を作る方法。

【請求項 32】

第 1 の塩基性塩および第 2 の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩および重炭酸塩から成る群から選択される、請求項 31 に記載の混合物を作る方法。

【請求項 33】

第 1 の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩から成る群から選択され、そして第 2 の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの重炭酸塩から成る群から選択される、請求項 31 に記載の混合物を作る方法。

【請求項 34】

配合物が、全部の活性炭または全部のシリカゲルを含めて任意の割合にある、請求項 31 に記載の混合物を作る方法。

【請求項 35】

第 1 の塩基性塩および第 2 の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩および重炭酸塩から成る群から選択される、請求項 34 に記載の混合物を作る方法。

【請求項 36】

第 1 の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの炭酸塩から成る群から選択され、そして第 2 の塩基性塩が、ナトリウムおよびカリウムの重炭酸塩から成る群から選択される、請求項 34 に記載の混合物を作る方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US01/44291
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC(7) : A61K 9/20; B01D 59/26, 53/34 US CL : 424/464; 95/90, 116, 143 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 424/464; 95/90, 116, 143		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) West		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category #	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6,168,651 B1 (TUMA et al.) 02 January 2001; see column 1, lines 57 through column 2, lines 1-23; column 5, lines 52 through column 6, lines 1-67; column 8, lines 6 through column 10, lines 1-63.	1-27
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "A" document number of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 01 April 2002 (01.04.2002)		Date of mailing of the international search report 16 MAY 2002
Name and mailing address of the ISA/US Commissioners of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20251 Facsimile No. (703)305-3230		Authorized officer Susan Tran Telephone No. (703) 308-0193

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US01/44291
Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 1 of first sheet)		
This international report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:		
1.	<input type="checkbox"/>	Claim Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2.	<input type="checkbox"/>	Claim Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3.	<input type="checkbox"/>	Claim Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).
Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 2 of first sheet)		
This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows: Please See Continuation Sheet		
1.	<input checked="" type="checkbox"/>	As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.	<input type="checkbox"/>	As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3.	<input type="checkbox"/>	As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.	<input type="checkbox"/>	No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
Remark on Protest		
	<input checked="" type="checkbox"/>	The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
	<input type="checkbox"/>	No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US01/44291

BOX II. OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING

This application contains the following inventions or groups of inventions which are not so linked as to form a single general inventive concept under PCT Rule 13.1. In order for all inventions to be examined, the appropriate additional examination fees must be paid.

Group I, claim(s) 1-16, and 19-27, drawn to an acid-gas absorbing tablet.

Group III, claim(s) 7-12, drawn to a method of absorbing acid gases from an electronic device.

Group III, claim(s) 13-18, drawn to an electronic device.

The inventions listed as Groups I-III do not relate to a single general inventive concept under PCT Rule 13.1 because, under PCT Rule 13.2, they lack the same or corresponding special technical features for the following reasons: they do not share the same essential element(s) that define the "special technical feature" necessary to specify a contribution over the prior art. The element common to all the groups is acid-gas absorbing tablet, which is known in the art and, therefore, cannot be said to be the special technical feature, which makes a contribution over the prior art. All other elements are also known in the art, e.g., the electronic device, or the method of absorbing acid gas. Thus, these claims lack the corresponding special technical feature(s) necessary to link them together to fulfill the Unity of Invention requirement.

フロントページの続き

(74)代理人 100077517

弁理士 石田 敬

(74)代理人 100087413

弁理士 古賀 哲次

(74)代理人 100111903

弁理士 永坂 友康

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 ミラー, スタンレイ バックナン ザ サード

アメリカ合衆国, ミネソタ 55347, イーデン プレイリー, ケンジントン ドライブ 11
501

(72)発明者 パトローン, ルイス

アメリカ合衆国, ニューヨーク 14075, ハンバーグ, エンドリーズ ロード 7660

(72)発明者 ジアーニアク, パトリシア アン

アメリカ合衆国, ニューヨーク 14004, アルデン, アン ドライブ 12203

Fターム(参考) 4D020 AA08 BA01 BA09 BB01

4G066 AA05B AA22B AA43B AC13D AC35D BA10 BA42 CA07 CA24 CA31

DA03 FA37