

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6425501号  
(P6425501)

(45) 発行日 平成30年11月21日 (2018.11.21)

(24) 登録日 平成30年11月2日 (2018.11.2)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>C O 8 L</b>	<b>67/02</b>	<b>(2006.01)</b>	C O 8 L 67/02
<b>C O 8 K</b>	<b>5/521</b>	<b>(2006.01)</b>	C O 8 K 5/521
<b>G O 3 G</b>	<b>15/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G O 3 G 15/00 5 5 0

請求項の数 13 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-227259 (P2014-227259)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成26年11月7日 (2014.11.7)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2015-127394 (P2015-127394A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成27年7月9日 (2015.7.9)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成29年10月31日 (2017.10.31)		弁理士 阿部 琢磨
(31) 優先権主張番号	特願2013-245902 (P2013-245902)	(74) 代理人	100124442
(32) 優先日	平成25年11月28日 (2013.11.28)		弁理士 黒岩 創吾
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	松田 勝宏
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(72) 発明者	三浦 俊成
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリブチレンテレフタレートを有する難燃組成物

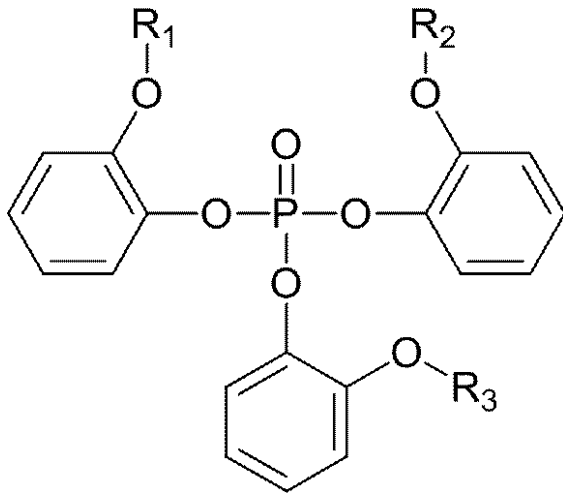
(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記一般式 ( 1 ) で示される難燃化合物と、ポリブチレンテレフタレートとを有する難燃組成物であって、

前記難燃化合物と前記ポリブチレンテレフタレートとの合計の重量を 1 0 0 重量 % とした場合、前記難燃化合物の含有量が、 1 2 重量 % 以上 1 5 重量 % 以下であることを特徴とする難燃組成物。

【化 1】



10

( 1 )

一般式 ( 1 ) において、 $R_1$  乃至  $R_3$  は、アルキル基である。 $R_1$  乃至  $R_3$  はそれぞれ同じでも異なってもよい。

【請求項 2】

前記  $R_1$  乃至  $R_3$  は、炭素原子数 1 以上 8 以下のアルキル基である請求項 1 に記載の難燃組成物。

20

【請求項 3】

前記  $R_1$  乃至  $R_3$  は、炭素原子数 1 以上 4 以下のアルキル基である請求項 1 または 2 に記載の難燃組成物。

【請求項 4】

前記  $R_1$  乃至  $R_3$  は、いずれもメチル基である請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の難燃組成物。

【請求項 5】

前記ポリブチレンテレフタレートの重合度は、100 以上である請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の難燃組成物。

30

【請求項 6】

前記ポリブチレンテレフタレートは回収された樹脂である請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の難燃組成物。

【請求項 7】

フッ素を有する化合物をさらに有し、前記フッ素を有する化合物の含有量は、前記難燃性組成物全体の重量を 100 重量%とした場合、0.1 重量%以上 1.0 重量%以下である請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の難燃組成物。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の難燃組成物が成形されてなることを特徴とする成形体。

40

【請求項 9】

UL94 規格における V 試験が、V-2 以上である請求項 8 に記載の成形体。

【請求項 10】

光源と、感光体とを有する電子写真方式の画像形成装置であって、  
前記感光体を収容するための筐体を有し、  
前記筐体は、請求項 8 または 9 に記載の成形体を有することを特徴とする画像形成装置。

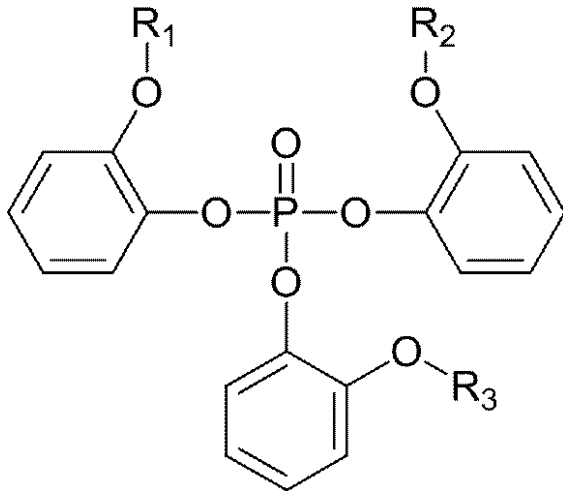
【請求項 11】

下記一般式 ( 1 ) で示される難燃化合物と、ポリブチレンテレフタレートとを有する難燃組成物の製造方法であって、

50

前記難燃化合物の重量と前記ポリブチレンテレフタレートの重量との合計の重量を 100 重量%とした場合、前記難燃化合物の添加量は、12 重量%以上 15 重量%以下となるような添加量であることを特徴とする難燃組成物の製造方法。

【化 2】



10

( 1 )

一般式 ( 1 ) において、 $R_1$  乃至  $R_3$  は、アルキル基である。 $R_1$  乃至  $R_3$  はそれぞれ同じでも異なってもよい。

20

【請求項 12】

請求項 11 に記載の難燃組成物の製造方法により得られた難燃組成物を用意し、前記難燃組成物を成形する成形工程を有することを特徴とする成形体の製造方法。

【請求項 13】

前記成形工程は、射出成形または押出成形である請求項 12 に記載の成形体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ポリブチレンテレフタレートを含む難燃組成物に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、電気電子部品に使用される樹脂は、その用途や使用部位に応じて、難燃剤により難燃性を付与されている。難燃剤としては、臭素系難燃剤、リン系難燃剤、無機系難燃剤、シリコン系難燃剤などが知られている。例えば、複写機に多く使用されているポリブチレンテレフタレートから成る樹脂には、リン系難燃剤が混練されており、用途に応じて樹脂材料の難燃性に関する UL 94 規格の V-2 から V-0 の難燃性が付与されている。

【0003】

一方、石油資源の使用量の削減の観点から、植物から得られるバイオマス由来樹脂が注目されている。例えば、とうもろこし等のでんぷんを原料にしたポリ乳酸がある。バイオマス由来樹脂に関しては、石油由来樹脂とのアロイや添加剤により、強度や難燃性を向上して複写機などの筐体に実用化されている。

40

【0004】

しかしながら、難燃剤に関しては、依然として石油由来の材料が用いられており、植物などの再生可能資源を利用した難燃剤の開発が上述の観点から求められている。

【0005】

特許文献 1 には、植物から得られる難燃剤としてタンニンが記載され、特許文献 2 には、植物から得られる難燃剤として酒石酸水素カリウムが記載されている。

【先行技術文献】

50

## 【特許文献】

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 7 7 2 1 5 号 公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 3 4 8 5 7 5 号 公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 には、タンニンが植物から得られる難燃化合物として記載され、特許文献 2 には酒石酸水素カリウムが植物から得られる難燃化合物として記載されている。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、これらをポリブチレンテレフタレートに添加したところ、複写機の部材に使用する際に U L 9 4 規格に規定される高い難燃性を発現しなかった。これは、タンニン、酒石酸水素カリウムが、親水性であるため、樹脂との相溶性が低いことに起因すると考えられる。

【 0 0 0 9 】

本発明は、植物から得られる難燃化合物を有し、高い難燃性を有する難燃性組成物を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

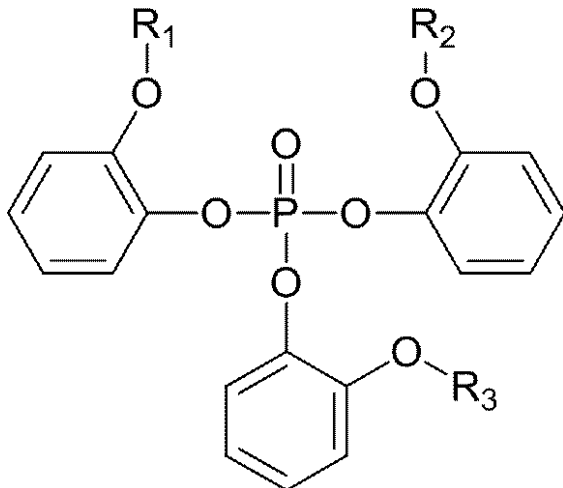
【 0 0 1 0 】

そこで、本発明は、下記一般式 ( 1 ) で示される難燃化合物と、ポリブチレンテレフタレートとを有する難燃組成物であって、

前記難燃化合物と前記ポリブチレンテレフタレートとの合計の重量を 1 0 0 重量%とした場合、前記難燃化合物の含有量が、1 2 重量%以上 1 5 重量%以下であることを特徴とする難燃組成物を提供する。

【 0 0 1 1 】

【化 1】



[ 1 ]

【 0 0 1 2 】

一般式 ( 1 ) において、R 1 乃至 R 3 は、アルキル基である。R 1 乃至 R 3 はそれぞれ同じでも異なってもよい。

## 【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、高い難燃性を有する難燃組成物を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】( a ) 本実施形態に係る画像形成装置の一例の外観図である。( b ) 本実施形態

10

20

30

40

50

に係る画像形成装置の一例の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明は、難燃化合物と、ポリブチレンテレフタレートとを有する難燃組成物である。

【0016】

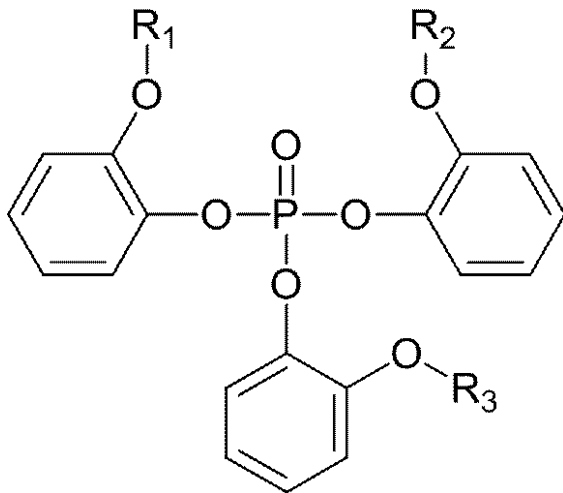
本発明に係る難燃化合物は下記一般式(1)で示され、その含有量は、難燃化合物とポリブチレンテレフタレートとの合計の重量を100重量%とした場合、12重量%以上15重量%以下である。この難燃化合物は、グアヤコールを原料に合成することができる。

【0017】

本実施形態において下記難燃化合物を難燃剤とも呼び、難燃組成物の成分としてA成分とも呼ぶ。また、ポリブチレンテレフタレートをB成分とも呼ぶ。

【0018】

【化2】



(1)

【0019】

一般式(1)において、R1乃至R3は、アルキル基である。R1乃至R3はそれぞれ同じでも異なってもよい。アルキル基は、その炭素原子数は、特に限定されないが、炭素原子数1以上8以下であることが好ましく、炭素原子数1以上4以下であることがさらに好ましい。さらにR1乃至R3はいずれもメチル基であることが特に好ましい。

【0020】

本発明に係るポリブチレンテレフタレートの含有量は、A成分とB成分との合計の重量を100重量%とした場合、85重量%以上88重量%以下である。

【0021】

本発明に係る難燃化合物は、高い難燃性を有するとともに、構造内にヒドロキシ基を有さず、アルキル基を有するため、親油性である。そのため、ポリブチレンテレフタレートを有する樹脂に相溶しやすいので、当該樹脂に添加した場合でも高い難燃性を発現することができる。本実施形態において、高い難燃性とはUL94規格におけるV-2以上の難燃性を指す。

【0022】

これに対して、タンニンは構造中に親水性であるヒドロキシ基をもつため親水性であり、酒石酸水素カリウムは、塩であるため、樹脂への溶解性が低い。その結果、樹脂に添加した場合、高い難燃性を発現することができない。

【0023】

本発明に係る難燃化合物は、ポリブチレンテレフタレートを有する樹脂に添加した場合でも高い難燃性を発現することができる。

【0024】

10

20

30

40

50

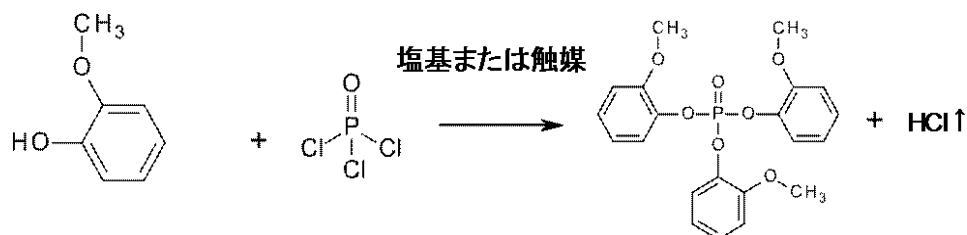
本発明に係る難燃化合物は、例えば以下に示す方法によって製造することができる。

【0025】

本発明に係る難燃化合物は、下記反応式(2)に示すように植物から得られるグアヤコールとオキシ塩化リンを塩基または触媒共存下でエステル化することにより得られるものであり、公知の方法を用いることができる。

【0026】

【化3】



10

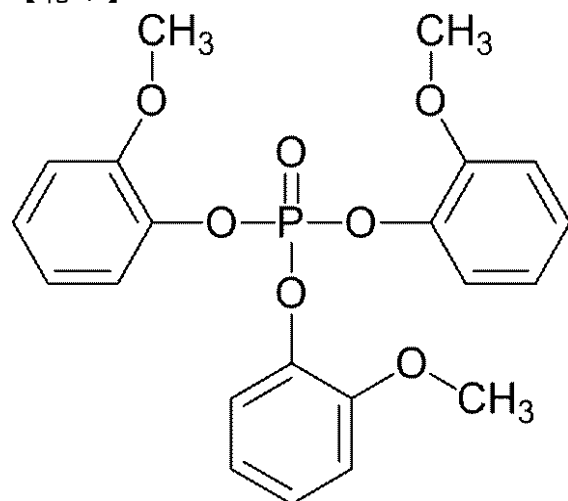
(2)

【0027】

上記では例として下記構造式(1)で示される化合物を製造する方法を記載した。置換基や出発物質を適宜選択することで、本発明に係る難燃化合物を製造することができる。

【0028】

【化4】



20

30

構造式(1)

【0029】

また、式(2)におけるエステル化を進行させるために、塩基または触媒を共存させることができる。塩基は、副生する塩化水素をトラップし、共存させた塩基の塩酸塩を形成する。そのため、エステル化の平衡を反応生成物側に傾けることができ、反応速度を速め、収率を向上させる効果がある。

40

【0030】

このような塩基としては、トリエチルアミンやピリジンなどの第三級アミンやアルカリ金属水酸化物が好ましい。第一級アミンや第二級アミンを用いた場合は、リン酸エステル以外に、リン酸アミドが生成するため、リン酸エステルの収率が低い。また、塩化マグネシウム等のルイス酸を共存させ、加熱することで反応を進行させることもできる。

【0031】

上記反応で得られた反応混合物は、公知の単離方法により精製することができ、精製する場合は未反応物や触媒等の残存量が、少量となるので好ましい。具体的には1重量%以下となることが特に好ましい。未反応物や触媒等の残存量が多い場合は、難燃性の低下や樹脂の混練の際に、樹脂を劣化させるため、物性を低下させる原因となりうる。単離方法

50

としては、ろ過や洗浄、乾燥等がある。

【 0 0 3 2 】

上記方法で得られた構造式 ( 1 ) で表わされる難燃化合物の示差走査熱量分析装置 ( DSC ) により測定した融点は 99 で、熱重量測定装置 ( TGA ) で測定した 5 % 重量減少温度は 249 である。この値は、ポリブチレンテレフタレートを混練する温度に十分耐えられることを意味する。

【 0 0 3 3 】

本発明に係る難燃化合物に用いられるグアヤコールは、石油資源の使用量の削減の観点から植物から得られたものであることが好ましい。植物から得られるグアヤコールは、ブナやコソウボク等から木炭を製造する際に生成する木酢液を蒸留する等、公知の方法で得ることができる。もちろん、化学合成により得られるものを用いることもできる。

【 0 0 3 4 】

本実施形態においては、エステル化のためにグアヤコールと反応させる化合物をリンの塩化物としたが、グアヤコールを用いた難燃化合物は、環状ホスホニトリルジクロライド等のリン - 窒素化合物の塩化物やトリクロロ - 1, 3, 5 - トリアジン等の窒素化合物の塩化物とグアヤコールとを反応させても得ることができる。

【 0 0 3 5 】

上記の中でもリン - 窒素化合物の塩化物やリンの塩化物が好ましく、リンの塩化物が特に好ましい。

【 0 0 3 6 】

これらの反応はグアヤコールとリンの塩化物であるオキシ塩化リンとの反応と同様に行うことができ、環状ホスホニトリルジクロライドとグアヤコールの反応物は環状ホスホニトリルリン酸エステルである。

【 0 0 3 7 】

また、トリクロロ - 1, 3, 5 - トリアジンとグアヤコールの反応物はトリス ( メトキシフェノキシ ) - 1, 3, 5 - トリアジンである。

【 0 0 3 8 】

以下に本発明の難燃組成物について説明する。

【 0 0 3 9 】

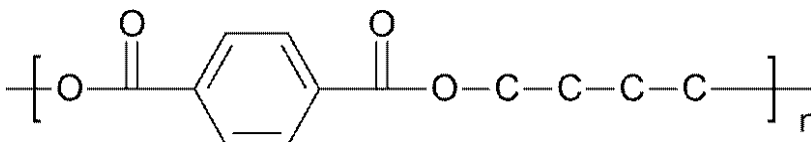
本発明の難燃組成物が有する難燃化合物 ( A 成分 ) の重量は、A 成分と B 成分の重量を 100 重量 % とした場合に、12 重量 % 以上 15 重量 % 以下が好ましい。12 重量 % 未満の場合、難燃効果が低くなり、15 重量 % を超える量となる場合、強度が弱くなるからである。

【 0 0 4 0 】

本発明に係る難燃性組成物が有するポリブチレンテレフタレート ( B 成分 ) は構造式 ( 2 ) で示される。

【 0 0 4 1 】

【 化 5 】



構造式 ( 2 )

【 0 0 4 2 】

ここで、n は重合度を表わす整数であり、n は 100 以上の整数である。n が 100 未満である場合は、難燃組成物の強度が弱い。

【 0 0 4 3 】

本発明の難燃組成物が有するポリブチレンテレフタレート ( B 成分 ) の重量は、A 成分と B 成分の重量を 100 重量 % とした場合に、85 重量 % 以上 88 重量 % 以下が好ましい

10

20

30

40

50

。 85重量%未満の場合、難燃組成物の強度が弱くなり、88重量%を超える場合、難燃剤の含有量が少なくなり、難燃性が低下する。

【0044】

ここで、複写機の部材に使用する際にポリブチレンテレフタレートに対して求められるUL94規格での難燃性とはV-2である。すなわち、本発明に係る難燃組成物は、V-2以上の難燃性を有するので、複写機の部材に好ましく、用いることができる。

【0045】

本発明に係る難燃組成物は、フッ素を有する化合物をさらに有してよい。フッ素を有する化合物は、具体的には、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)を有する化合物が挙げられる。

10

【0046】

本実施形態の難燃組成物が有するフッ素を有する化合物の含有量は、当該組成物全体の重量を100重量%とした場合、0.1重量%以上1重量%以下が好ましい。

【0047】

0.1重量%以上1重量%以下の場合、燃焼試験片への接炎時に試験片から樹脂が溶融ドリップしにくいので好ましい。

【0048】

また、環境への影響を考慮すると、本実施形態の難燃組成物全体を100重量%として、組成物中に含有されるフッ素が、0.5重量%以下が好ましい。

【0049】

20

例えば、フッ素を有する化合物の50重量%がフッ素である場合、難燃性組成物全体を100重量%として、このフッ素を有する化合物は1重量%以下の添加量とすることが好ましい。

【0050】

本発明に係る難燃組成物の製造方法において、難燃化合物の添加量は、難燃化合物の重量とスチレンを有する重合体または芳香族ポリエステルの重量との合計を100重量%とした場合、12重量%以上15重量%以下となるような添加量である。

【0051】

すなわち、ポリブチレンテレフタレートの添加量は、難燃化合物の重量とポリブチレンテレフタレートの重量との合計を100重量%とした場合、85重量%以上88重量%以下となるような添加量である。

30

【0052】

本実施形態に係る難燃組成物の重量比は、仕込み量の比が組成物の組成比となっているとみなすこともできる。また、NMRを測定することで、組成物の組成比を測定することもできる。

【0053】

本発明の難燃組成物には、その特性を大きく損なわない限り、さらに顔料、熱安定化剤、酸化防止剤、無機充填剤、植物繊維、耐候剤、滑剤、離型剤、帯電防止剤等を添加することができる。

【0054】

40

本発明の難燃組成物からなる成形体は、所望の形状に成形することができる。成形方法は特に限定されないが、例としては、押出成形、射出成形などを使用することができる。

【0055】

本実施形態に係る難燃組成物が有するポリブチレンテレフタレート(PBT)は、回収されたPBTであってもよい。回収されたPBTは回収された樹脂ということもできる。回収されたPBTを用いる場合は、難燃組成物は再生樹脂と呼ぶことができる。再生樹脂を製造する場合には、用意したPBTに本発明に係る難燃化合物を添加すればよい。

【0056】

回収されたPBTとは、画像形成装置の筐体に用いられていた樹脂、カメラ部品に用いられていた樹脂、パソコン筐体及び内部部品、テレビ筐体及び内部部品、ウォーターボトル

50



に用いられていた樹脂が挙げられる。

【 0 0 5 7 】

本実施形態に係る成形体は、用意された、本発明に係る難燃化合物を有する組成物を成形することで得ることができる。成形には、押出成形や射出成型等の公知の技術を用いることができる。

【 0 0 5 8 】

本実施形態の成形体は、複写機の内部部品、レーザービームプリンターの内部部品、インクジェットプリンターの筐体および内部部品、複写機及びレーザービームプリンターのトナーカートリッジ部品、ファクシミリの筐体及び内部部品、カメラ部品、パソコン筐体及び内部部品、テレビ筐体及び内部部品などに用いることができる。

10

【 0 0 5 9 】

本実施形態に係る画像形成装置は、光源と、感光体とを有する電子写真方式の画像形成装置であって、感光体を収容する筐体を有し、この筐体に本発明に係る難燃組成物を有する。

【 0 0 6 0 】

本実施形態に係る成形体は、複写機、レーザービームプリンター、インクジェットプリンター等の画像形成装置において、難燃性が求められる部品に用いることができる。具体的には、感光体を収容する筐体、定着器まわりの部材や電源まわりの部材等が挙げられる。

【 0 0 6 1 】

また、意匠性に影響を与えない場合は、外装材として用いることもできる。

20

【 0 0 6 2 】

本実施形態に係る画像形成装置は、例えば図 1 に記載するものが挙げられる。図 1 ( a ) は、画像形成装置の一例の外観図である。外装材は、図 1 ( a ) に記載されている。図 1 ( b ) は、画像形成装置の一例の内部を示す概略図である。内部部品は、図 1 ( b ) に記載されている。

【実施例】

【 0 0 6 3 】

以下に本発明の実施例を記述する。本発明の技術的範囲はこれらに限定されるものではない。なお、測定、評価は以下の方法、装置を用いて行なった。

30

【 0 0 6 4 】

( 1 ) 難燃性

試験方法： U L 9 4 規格準拠 V 試験 ( 2 0 m m 垂直燃焼試験 )

サンプル形状：難燃試験用試験片 ( 1 2 5 m m × 1 2 . 5 m m × t 1 . 5 m m )

( 2 ) 融点 ( T m ) 測定

装置名： ティー・エイ・インスツルメント製示差走査熱量分析装置

パン： アルミパン

試料重量： 3 m g

昇温開始温度： 3 0

昇温速度： 1 0 / m i n

雰囲気： 窒素

40

( 3 ) 熱分解温度 ( T d ) 測定

装置名： ティー・エイ・インスツルメント製熱重量測定装置

パン： プラチナパン

試料重量： 3 m g

昇温開始温度： 3 0

測定モード： ダイナミックレート法 \* 1

雰囲気： 窒素

\* 1 ダイナミックレート法とは、重量変化の度合いに従ってヒーティング速度をコントロールして、分解能が向上する測定モードである。

50

## 【0065】

(製造例1)難燃剤(A成分)の合成

3 Lのセパラブルフラスコに $MgSO_4$ で脱水処理済みのグアヤコール(470.8 g、3.72 mol)とオキシ塩化リン(190.0 g、1.23 mol)を測りとり、窒素下で、メカニカルスターターにより撹拌した。

## 【0066】

そこに、THF(水分量20 ppm以下)を1.5 L添加した。さらに、滴下ポートからトリエチルアミン(486.6 g、4.78 mol)を1.5 hかけて添加した。内温60 で、18 h反応を行った。得られた反応混合物をNaOH水溶液で中和してから、トリエチルアミンの塩酸塩をろ過により除去し、淡黄色のろ液を得た。

10

## 【0067】

このろ液をエバポレーターにより濃縮して、得られた反応混合物を5 Lの水に展開したところ、白色の結晶物が得られた。5 Lの水中で12 hかけてメカニカルスターターにより撹拌して洗浄することを2回行ったあと、ろ過し、48 hの真空乾燥を70 で行い、難燃剤(A成分)を収率93%で得た。

## 【0068】

こうして得られた難燃剤(A成分)の示差走査熱量分析装置(DSC)により測定した融点(Tm)は99 で、熱重量測定装置(TGA)で測定した5%重量減少温度(Td)は249 であった。これらのことからポリブチレンテレフタレートへの混練に十分耐えうる熱特性を有することが明らかとなった。

20

## 【0069】

また、 $^1H$ -NMRにより構造を同定したところ、グアヤコールのヒドロキシ基のプロトンのピークは観測されなかった。

## 【0070】

一方、 $\delta$  = 7.40 ppm、7.42 ppm、 $\delta$  = 7.11 ppm、7.13 ppm、 $\delta$  = 6.87 ppm、6.87、6.89、6.92、6.94のグアヤコールのベンゼン環が有するプロトンのピークが観測された。また、 $\delta$  = 3.76 ppm、3.79 ppmのグアヤコールのメトキシ基のプロトンのピークが観測された。

## 【0071】

グアヤコールのベンゼン環が有するプロトンの積分値(a)と、グアヤコールのメトキシ基のプロトンの積分値(b)と、が(a):(b) = 4:3であるので、この生成物が構造式(1)であることが明らかとなった。

30

## 【0072】

(実施例1乃至3、比較例1乃至5)

実施例および比較例で使用したポリブチレンテレフタレート(PBT)は、ペレットの状態で120 、8時間以上の条件で熱風乾燥させた。

## 【0073】

表1および表2に示した材料を、表1および表2に示した質量比になるよう量りとり、混合した。その後、二軸押出機(ラボプラスミル、商品名、東洋精機製作所製)にて、225 ~ 230 のシリンダー温度で混練した。

40

## 【0074】

得られたペレットを80 で6時間熱風乾燥させた後、射出成形機(SE18DU、商品名、住友重機械工業製)を用い、難燃試験用試験片(125 mm×12.5 mm×t1.5 mm)を成形した。この時の成形温度は、シリンダー温度235 ~ 245 、金型温度60 に設定した。

## 【0075】

比較例5は、混練を行わず、射出成形機(SE18DU、商品名、住友重機械工業製)を用い、シリンダー温度235 ~ 250 、金型温度60 にて、難燃試験用試験片(125 mm×12.5 mm×t1.5 mm)を成形した。

## 【0076】

50

表 1 および表 2 に示される各材料は以下のものを使用した。

- ・ P B T : トレコン 1 4 0 1 - X 0 6 ( グレード名 ) 、 東レ製
- ・ グアヤコールリン酸エステル ( A 成分 ) : 製造例 1 に記載のもの
- ・ タンニン酸 : キシダ化学製
- ・ ラウリン酸ナトリウム : キシダ化学製
- ・ ショ糖 : キシダ化学製
- ・ 酒石酸水素カリウム : キシダ化学製

【 0 0 7 7 】

実施例 1 乃至 3 の配合比と難燃性 ( V 試験 ) の測定結果を表 1 に示した。比較例 1 乃至 5 の配合比及び、難燃性 ( V 試験 ) の測定結果を表 2 に示した。表 3 に U L 9 4 規格の V 試験 ( 2 0 mm 垂直燃焼試験 ) の判定基準を示した。

【 0 0 7 8 】

【表 1】

表 1

	実施例 1	実施例 2	実施例 3
PBT	88	86. 5	85
グアヤコールリン酸 エステル ( GPEs )	12	13. 5	15
UL94クラス	V-2	V-2	V-2

【 0 0 7 9 】

【表 2】

表 2

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
PBT	90	89	99. 45	90	100
グアヤコールリン酸 エステル ( GPEs )	10	11			
タンニン酸			0. 15		
ショ糖			0. 30		
ラウリン酸ナトリウム			0. 10		
酒石酸水素カリウム				10	
UL94クラス	NG	NG	NG	NG	NG

【 0 0 8 0 】

【表 3】

表3

	V-0	V-1	V-2
各サンプルの1回目または2回目の 離炎後の燃焼時間	10秒以下	30秒以下	30秒以下
10回の離炎後の燃焼時間の合計	50秒以下	250秒以下	250秒以下
2回目の離炎後の燃焼時間と火種 時間の合計	30秒以下	60秒以下	60秒以下
落下物による脱脂綿の着火	なし	なし	あり

10

## 【0081】

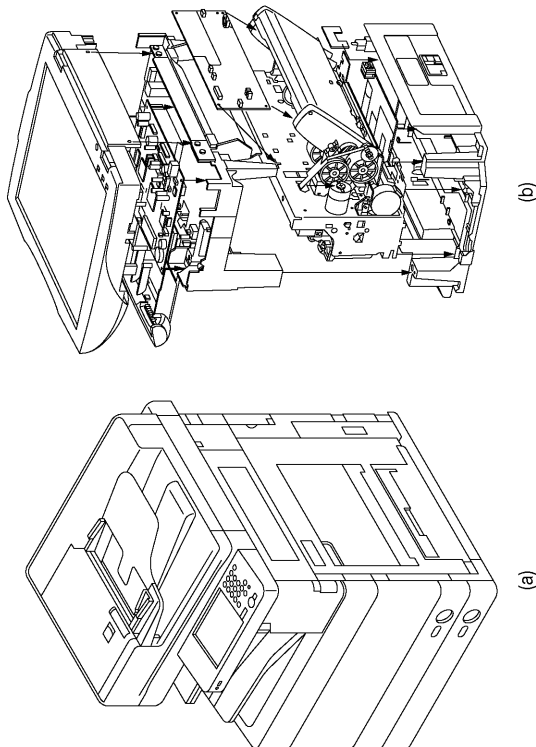
表1の実施例1乃至実施例3では、UL94規格でV-2相当の難燃性を得ることができ、複写機の部材に使用する際にUL94規格でV-2の難燃性を満たすことができる。

## 【0082】

一方、表2の比較例1乃至5ではV試験に適合せず、複写機の部材に使用する際にポリブチレンテレフタレートに対して求められるUL94規格でV-2の難燃性を満たすことはできなかった。

20

【図 1】



---

フロントページの続き

(72)発明者 小室 武士  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内

審査官 三原 健治

(56)参考文献 特開2004-018585(JP,A)  
特開2003-160722(JP,A)  
特開2013-194201(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
C08L  
C08K  
G03G  
CAplus/REGISTRY(STN)