



# 发明专利证书

Certificate of Invention Patent

中华人民共和国国家知识产权局

STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

证书号第 2524882 号



# 发明专利证书

发明名称：用于农产品农药残留检测程序的快速萃取套件及从农产样品取得检液原液的方法

发明人：林韶凯;庄玮臻;陈柔文

专利号：ZL 2014 1 0409684.0

专利申请日：2014年08月19日

专利权人：农业药物毒物试验所

授权公告日：2017年06月20日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年08月19日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长  
申长雨

申长雨





(10)授权公告号 CN 105259276 B

(45)授权公告日 2017.06.20

(21)申请号 201410409684.0

B01D 11/02(2006.01)

(22)申请日 2014.08.19

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 103111091 A, 2013.05.22, 权利要求第1-10项,说明书第28,62段和说明书附图.

申请公布号 CN 105259276 A

CN 103111091 A, 2013.05.22, 权利要求第1-10项,说明书第28,62段和说明书附图.

(43)申请公布日 2016.01.20

CN 102645498 A, 2012.08.22, 说明书第7段.

(30)优先权数据

103124848 2014.07.18 TW

CN 102596348 A, 2012.07.18, 说明书第4-30段.

(73)专利权人 农业药物毒物试验所

地址 中国台湾台中市

CN 103048400 A, 2013.04.17, 全文.

(72)发明人 林韶凯 庄玮臻 陈柔文

US 2007117222 A1, 2007.05.24, 全文.

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

US 2007264724 A1, 2007.11.15, 全文.

代理人 韩蕾

CN 202631493 U, 2012.12.26, 全文.

CN 103055540 A, 2013.04.24, 全文.

(51)Int.Cl.

审查员 胡秋馨

G01N 30/06(2006.01)

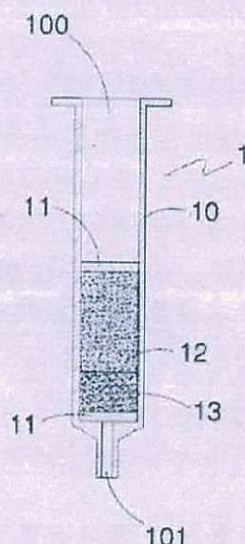
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

用于农产品农药残留检测程序的快速萃取套件及从农产样品取得检液原液的方法

(57)摘要

本发明提供一种用于农产品农药残留检测程序的快速萃取套件及从农产样品取得检液原液的方法。所述快速萃取套件包括管柱、第一混合粉体层及第二混合粉体层。第一混合粉体层能吸附样品溶液水分及对样品溶液的pH值提供缓冲作用,第二混合粉体层能吸附样品溶液中的剩余水分及杂质。所述方法包括先取得农产样品碎末,将萃取溶剂加入农产样品碎末得到样品溶液,再将样品溶液加入快速萃取套件的管柱中,最后驱使管柱内的样品溶液流经管柱内并从管柱中输出成为检液原液。通过上述快速萃取套件及其使用方法,解决现有技术无法快速取得农药残留检验结果的问题。



1. 一种用于农产品农药残留检测程序的快速萃取套件,其包括:  
管柱,具有位于其底部的输出口,及位于其顶部的输入口,输入口供输入样品溶液,样品溶液为均质后的农产样品碎末加入萃取溶剂经振荡处理后的混合溶液;  
第一混合粉体层,为粉末形态且充填于管柱内,并能在样品溶液经过时吸附样品溶液中大部分的水分及对样品溶液的pH值提供缓冲作用,但不吸附样品溶液中的农药残余;及  
第二混合粉体层,为粉末形态且充填于管柱内,并位于第一混合粉体层的下方及输出口的上方,并能在样品溶液经过时吸附样品溶液中的剩余水分及会干扰仪器检测结果的杂质,但不吸附样品溶液中的农药残余,使得从管柱的输出口输出的是净化后含有农药残余的检液原液,可直接供仪器检测分析。
2. 根据权利要求1所述的快速萃取套件,其中第一混合粉体层位于管柱中的密度为 $0.7 \sim 1.3 \text{g/cm}^3$ 。
3. 根据权利要求1所述的快速萃取套件,其中第一混合粉体层位于管柱中的孔隙率为 $35\% \sim 70\%$ 。
4. 根据权利要求1所述的快速萃取套件,其中第一混合粉体层的重量为 $0.4 \text{g} \sim 5 \text{g}$ ,第二混合粉体层的重量为 $0.2 \text{g} \sim 1.6 \text{g}$ 且少于第一混合粉体层的重量。
5. 根据权利要求1所述的快速萃取套件,其中第一混合粉体层位于管柱中的面积为 $0.6 \sim 7.1 \text{cm}^2$ ,高度为 $1 \sim 8 \text{cm}$ ,第二混合粉体层位于管柱中的面积为 $0.6 \sim 7.1 \text{cm}^2$ ,高度为 $0.23 \sim 3 \text{cm}$ 且低于第一混合粉体层的高度。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的快速萃取套件,其中第一混合粉体层的成分包含 $0.2 \sim 2 \text{g}$ 的无水硫酸镁粉末、 $0.1 \sim 1 \text{g}$ 的氯化钠粉末、 $0.1 \sim 1 \text{g}$ 的柠檬酸钠粉末与 $0.5 \sim 1 \text{g}$ 的柠檬酸氢二钠粉末。
7. 根据权利要求6所述的快速萃取套件,其中第二混合粉体层的成分包含 $0.01 \sim 0.5 \text{g}$ 的PSA粉末与 $0.2 \sim 1 \text{g}$ 的无水硫酸镁粉末。
8. 根据权利要求6所述的快速萃取套件,其中第二混合粉体层的成分包含 $0.01 \sim 0.5 \text{g}$ 的PSA粉末、 $0.2 \sim 1 \text{g}$ 的无水硫酸镁粉末与 $0.001 \sim 0.1 \text{g}$ 的石墨化碳黑粉末。
9. 一种从农产样品取得检液原液的方法,其包括:  
对农产样品进行均质处理,以得到成农产样品碎末;  
将萃取溶剂加入农产样品碎末并进行振荡处理,以得到样品溶液,其中,每 $1 \pm 0.03 \text{g}$ 的农产样品碎末需添加 $1 \sim 10 \text{mL}$ 的萃取溶剂;  
将样品溶液加入根据权利要求1至8中任一项所述的快速萃取套件的管柱中;及  
驱使管柱内的样品溶液依序流经管柱内的第一混合粉体层与第二混合粉体层而从管柱的输出口输出成为检液原液。
10. 根据权利要求9所述的方法,其中样品溶液的流速控制在 $0.01 \sim 0.2 \text{mL/秒}$ 。
11. 根据权利要求9所述的方法,其中萃取溶剂为乙腈溶液或含醋酸的乙腈溶液。

## 用于农产品农药残留检测程序的快速萃取套件及从农产样品 取得检液原液的方法

### 技术领域

[0001] 本发明与用于农产品农药残留检测程序的快速萃取套件有关。

### 背景技术

[0002] 为了清除害虫以提高农产品产量,对农作物施予农药至今仍旧普遍。基于食品安全考虑,世界各国均订有农药残留检验标准来确立可接受的最高农药残留剂量。针对蔬果类、谷类、干豆类、茶类、香辛植物及其他草本植物的农药残留检验,现有的检验方法是先对受检验对象进行采样,以取得供检验的样品,然后,利用QuEChERS方法(Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, Safe)进行样品前处理,以取得经除水、净化后的检液原液,接着,将该检液原液处理成可进行仪器检测的检液,然后,再利用液相色谱串联质谱仪(Liquid chromatograph/tandem mass spectrometer, LC/MS-MS)或气相色谱串联质谱仪(gas chromatograph/tandem mass spectrometer, GC/MS-MS)对该检液进行仪器检测,最后根据前述仪器检测结果进行数据处理,以得出农药残留检验结果。

[0003] 在上述的农药残留检验方法中,样品前处理步骤需花费很多时间,才能从样品中取得所需要检液原液,因为,QuEChERS方法需执行以下步骤:

[0004] 利用搅拌均质器(Blender)将样品颗粒细化,以增加样品接触面积;

[0005] 称取适量的样品,例如10克;

[0006] 对均质后的样品加入萃取溶剂,例如乙腈,并剧烈振荡一段时间,以形成萃取液。样品与萃取溶剂的比例是1:1,例如10克的样品需加入10毫升的乙腈;

[0007] 对萃取液加入适量的缓冲盐混合剂,例如6.5克。缓冲盐混合剂的成分包含4克的无水硫酸镁、各1克的氯化钠与柠檬酸钠、及0.5克的柠檬酸氢二钠;

[0008] 利用高速组织研磨振荡均质机将已加入缓冲盐混合剂的萃取液剧烈振荡一段时间之后,再以离心机(Centrifuge)进行离心处理,以使前述萃取液分层;

[0009] 从经过上述处理的萃取液中取出适量的上层液,例如6mL;及

[0010] 视样品种类不同,在所取出的上层液加入不同的吸附剂。例如,若样品为一般蔬果及谷类,则所需加入的吸附剂成分为150毫克的PSA(primary secondary amine, N-丙基乙二胺)及900毫克的无水硫酸镁;若样品为茶叶,则所需加入的吸附剂成分为450毫克的PSA及900毫克的无水硫酸镁;若样品含类胡萝卜素,则所需加入的吸附剂成分为150毫克的PSA、885毫克的无水硫酸镁与15毫克的石墨化碳黑(Graphitized Carbon Black, GCB)。此外,若样品的叶绿素含量高,则所需加入的吸附剂成分为150毫克的PSA、855毫克的无水硫酸镁与45毫克的GCB。

[0011] 接着,利用高速组织研磨振荡均质机将已加入上述吸附剂的上层液剧烈振荡一段时间之后,再以离心机进行离心处理,然后取得离心液作为检液原液。

[0012] 该检液原液尚需经过一些处理步骤(例如依序经过吹至微干的步骤、加入甲醇或丙酮或正己烷的步骤、加入甲酸的步骤及以滤膜过滤的步骤),才能变成可进行仪器检测的

上述检液。

[0013] 利用该QuEChERS方法大约需花费2个小时,才能从样品中取得所需要的检液原液,这显然会拖慢整个农药残留检验程序进行,导致无法快速取得检验结果的问题。因此,如何提供一种更简易、更快速的方式从样品中取得所需要的检液原液,以解前述问题,显为当务之急。

[0014] 在CN103111091专利案中,虽然提出利用一种固相萃取柱从样品中取得检液原液,然而,该样品必需先经过振荡、两次离心处理及水浴旋转蒸发处理,以取得浓缩液,且需先添加无水硫酸钠于该固相萃取柱,并使用乙腈-甲苯来清洗该固相萃取柱,然后,才能将该浓缩液加入经前述处理之后的固相萃取柱中,以萃取得到检液原液。由此可见,该专利案中的固相萃取柱中虽然充填有两层不同材料(上层为由氨基化硅胶NH<sub>2</sub>与酰胺化聚乙烯二乙炔苯所构成的混合填料,下层为石墨化碳填料),但仍需要花费很多时间对样品及该固相萃取柱进行一些处理,才能利用该固相萃取柱从样品中取得检液原液。

[0015] CN202631493专利案揭露一种固相萃取小柱,其中充填有PSA、HBL及GCB三层,由于此三层材料都是吸附剂,因此,若将该固相萃取小柱运用于上述QuEChERS方法中,则样本在加入萃取溶剂之后,仍需要进行添加缓冲盐混合剂、振荡及离心等处理,然后才能使用该固相萃取小柱从该样本中取得检液原液。

[0016] 类似前段所述的技术也见于CN103055540专利案。在此专利案中揭露一种内部充填有单层吸附填料的净化柱,该吸附填料为N-丙基乙二胺与无水硫酸镁的混合填料,或多壁碳纳米管与无水硫酸镁的混合填料,或PSA、无水硫酸镁、多壁碳纳米管与石墨化碳黑的混合填料,同样地,这些混合填料都是作为吸附剂,因此,跟CN202631493专利案一样,即使运用于上述QuEChERS方法中,仍需要花费许多时间先进行添加缓冲盐混合剂、振荡及离心等处理之后,才能使用该净化柱从样本中取得检液原液。

[0017] 此外,在US6541273专利案虽揭露一种内部充填有多层吸附剂的固相萃取柱,然而,使用该固相萃取柱从样品中取得检液原液之前,仍必需花费许多时间对样品进行离心处理。

[0018] 从上述说明可知,关于上述QuEChERS方法需要花费太多时间才能从样品中取得检液原液样品,导致无法快速取得检验结果的问题,而此问题现有技术中各种固相萃取柱显然难以解决。

## 发明内容

[0019] 为解决现有技术中各种固相萃取柱以及上述QuEChERS方法需要花费太多时间才能从样品中取得检液原液样品,导致无法快速取得检验结果的问题,本发明提供一种用于农产品农药残留检测程序的快速萃取套件及使用该快速萃取套件从农产样品取得检液原液的方法。

[0020] 更详细而言,本发明用于农产品农药残留检测程序的快速萃取套件包括管柱、第一混合粉体层及第二混合粉体层;管柱具有位于其底部的输出口及位于其顶部的输入口,输入口供输入样品溶液,样品溶液为均质后的农产样品碎末加入萃取剂经振荡处理后的混合溶液;第一混合粉体层为粉末形态且充填于管柱内,并能在样品溶液经过时吸附样品溶液中大部分的水分及对样品溶液的pH值提供缓冲作用;第二混合粉体层为粉末形态且充填

于管柱内,并位于第一混合粉体层的下方及输出口的上方,及能在样品溶液经过时吸附样品溶液中的剩余水分及会干扰仪器检测结果的杂质。

[0021] 较佳地,在快速萃取套件中,第一混合粉体层位于管柱中的密度为 $0.7\sim 1.3\text{g}/\text{cm}^3$ 。

[0022] 较佳地,在快速萃取套件中,第一混合粉体层位于管柱中的孔隙率为 $35\%\sim 70\%$ 。

[0023] 较佳地,在快速萃取套件中,第一混合粉体层的重量为 $0.4\text{g}\sim 5\text{g}$ ,第二混合粉体层的重量为 $0.2\text{g}\sim 1.6\text{g}$ 且少于第一混合粉体层的重量。

[0024] 较佳地,在快速萃取套件中,第一混合粉体层位于管柱中的面积为 $0.6\sim 7.1\text{cm}^2$ ,高度为 $1\sim 8\text{cm}$ ,第二混合粉体层位于管柱中的面积为 $0.6\sim 7.1\text{cm}^2$ ,高度为 $0.23\sim 3\text{cm}$ 且低于第一混合粉体层的高度。

[0025] 较佳地,在快速萃取套件中,第一混合粉体层的成分包含 $0.2\sim 2\text{g}$ 的无水硫酸镁粉末、 $0.1\sim 1\text{g}$ 的氯化钠粉末、 $0.1\sim 1\text{g}$ 的柠檬酸钠粉末与 $0.5\sim 1\text{g}$ 的柠檬酸氢二钠粉末。

[0026] 较佳地,在快速萃取套件中,第二混合粉体层的成分包含 $0.01\sim 0.5\text{g}$ 的PSA粉末与 $0.2\sim 1\text{g}$ 的无水硫酸镁粉末。

[0027] 较佳地,在快速萃取套件中,第二混合粉体层的成分包含 $0.01\sim 0.5\text{g}$ 的PSA粉末、 $0.2\sim 1\text{g}$ 的无水硫酸镁粉末与 $0.001\sim 0.1\text{g}$ 的石墨化碳黑粉末。

[0028] 再者,使用快速萃取套件从农产样品取得检液原液的方法包括:对农产样品进行均质处理,以得到农产样品碎末;将萃取溶剂加入农产样品碎末并进行振荡处理,以得到样品溶液,其中,每 $1\pm 0.03\text{g}$ 的农产样品碎末需添加 $1\sim 10\text{mL}$ 的萃取溶剂;将样品溶液加入上文所述的快速萃取套件的管柱中;及驱使管柱内的样品溶液依序流经管柱内的第一混合粉体层与第二混合粉体层而从管柱的输出口输出成为检液原液。

[0029] 较佳地,在所述方法中,样品溶液的流速控制在 $0.01\sim 0.2\text{mL}/\text{秒}$ 。

[0030] 较佳地,在所述方法中,萃取溶剂为乙腈溶液或含醋酸的乙腈溶液。

[0031] 相较于现有技术中各种固相萃取柱以及前述QuEChERS方法,本发明的快速萃取套件及使用该快速萃取套件从农产样品取得检液原液的方法可以大幅缩减从样品取得检液原液的时间,并因此提高整个农药残留检验程序的速度,解决现有技术无法快速取得检验结果的问题。

#### 附图说明

[0032] 图1是本发明的快速萃取套件的一个较佳实施例的结构示意图。

[0033] 图2是本发明的较佳实施例的动作示意图。

[0034] 图3是本发明的快速萃取套件的另一较佳实施例的结构示意图。

[0035] 图4是本发明另一较佳实施例的动作示意图。

#### 具体实施方式

[0036] 本发明将可由以下的实施例的说明而得到充分了解,使得本领域技术人员可据以完成,然而本发明的实施方式并不限制于此。请参阅图1,其显示本发明的一个较佳实施例,在此实施例中的快速萃取套件1包括管柱10、及充填于管柱10内的第一混合粉体层12及第二混合粉体层13,其中,管柱10较佳为圆管,其具有位于底部的输出口101,及位于顶部的输

入口100,第一混合粉体层12位于输入口100的下方,第二混合粉体层13位于第一混合粉体层12的下方及输出口101的上方。此外,本发明较佳还包括两滤垫11,其中一只滤垫11固定在第一混合粉体层12的顶面,另一只滤垫11固定在第二混合粉体层13的底面。第二混合粉体层13的顶面是直接接触第一混合粉体层12,但也可以在此二者的交界处再加入一层滤垫(图中未示出)。

[0037] 将上述快速萃取套件1用于农产品中农药残留检测程序。在此程序中包括使用本发明快速萃取套件1从农产样品取得检液原液的方法,该方法包括以下a~d步骤。

[0038] a) 先利用搅拌均质器对所采取到的农产样品进行均质处理,以将农产样品处理成农产样品碎末。农产样品是从蔬果类、谷类、干豆类、茶类、香辛植物及其他草本植物上采取到的,以供作为进行农药残留检测的待测样品。

[0039] b) 接着,将萃取溶剂加入农产样品碎末并进行剧烈的振荡,以得到样品溶液S。其中,每 $1 \pm 0.03$ 克的农产样品碎末需添加 $1\text{mL} \sim 10\text{mL}$ 的萃取溶剂,萃取溶剂选用乙腈或含酸的乙腈溶液,且每 $1 \pm 0.03$ 克的农产样品碎末较佳是添加 $5\text{mL}$ 的前述萃取溶剂,而此萃取溶剂较佳是选用含 $1\%$ 醋酸的乙腈溶液。

[0040] c) 然后,再将样品溶液S加入快速萃取套件1的管柱10内,如图2所示。

[0041] d) 最后,驱使管柱10内的样品溶液S依序流经管柱10内的第一混合粉体层12与第二混合粉体层13而从管柱10的输出口101输出成为检液原液。前述驱使样品溶液S流经管柱10的较佳方式之一是通过活塞杆2以直接加压的方式,驱使样品溶液S依序流经管柱10内的第一混合粉体层12与第二混合粉体层13。另外,也可以使用抽气法来驱使样品溶液S依序流经第一混合粉体层12与第二混合粉体层13,抽气法是使用包含真空泵的抽取装置(图中未示出)连接管柱10的输出口101,并利用该真空泵来抽引管柱10内的样品溶液S往输出口101流出。其中,样品溶液S的流速较佳是控制在 $0.01 \sim 0.2\text{mL}/\text{秒}$ ,更佳是控制在 $0.05\text{mL}/\text{秒}$ 。上述滤垫11应选用不致于影响前述流速的滤垫。

[0042] 由于第一混合粉体层12中的混合粉末能在样品溶液S经过时吸附样品溶液S中的大部分水分,并对样品溶液S的pH值提供缓冲作用,因此,样品溶液S流经第一混合粉体层12之后,其大部分的水分都被留在第一混合粉体层12中,且其pH值在大约 $4 \sim 8$ 的范围中而不致于太酸或太碱。再者,由于第二混合粉体层13中的混合粉末能在样品溶液S经过时吸附样品溶液S中的剩余水分及会干扰仪器检测结果的杂质,例如有机酸、色素等杂质,因此,样品溶液S在继续流经第二混合粉体层13之后,就会变成没有杂质或杂质很少的检液原液S1。其中,检液原液S1是由试管3予以收集。

[0043] 检液原液S1可直接以液相色谱串联质谱仪或气相色谱串联质谱仪进行检测,以确定样品上的农药残留是否符合标准。然而,检液原液S1也可以先依次经过吹至微干的步骤、加入甲醇或丙酮或正己烷的步骤、加入甲酸的步骤及以滤膜过滤的步骤之后,再以液相色谱串联质谱仪或气相色谱串联质谱仪进行检测。

[0044] 较佳地,第一混合粉体层12所使用的粉剂的总体积为 $0.87\text{cm}^3$ ,总重量为 $2\text{g}$ 。由于第一混合粉体层12在充填于内径大小经过选择的管柱10内的过程中,并没有被压得紧实而处于松散或膨松状况,因此,第一混合粉体层12在管柱10内的面积约为 $1.13\text{cm}^2$ ,高度约为 $2.05\text{cm}$ ,故第一混合粉体层12在管柱10内的总体积约为 $2.317\text{cm}^3$ ,且密度约为 $0.863\text{g}/\text{cm}^3$ ,而总孔隙率大约在 $50\% \sim 62\%$ 。如此,流经此层的样品溶液S就较不易发生阻塞或流速过快

的问题,从而使得样品溶液S流经此层的流速较易于控制在预期范围内,让样品溶液S中大部分的水分得以在此层被去除。

[0045] 上面所述仅是本发明第一混合粉体层12的一个较佳例子,实际上并不此为限,进一步言之,第一混合粉体层12的重量较佳为0.4~5g,装填在管柱10内时的密度较佳为0.7~1.3g/cm<sup>3</sup>。另从体积的观点来看,第一混合粉体层12充填在管柱10内时的面积较佳为0.6~7.1cm<sup>2</sup>,高度较佳为1~8cm。此外,从孔隙率的观点来看,第一混合粉体层12装填在管柱10内时的总孔隙率较佳为35%~70%。

[0046] 上述的总孔隙率=(第一混合粉体层12在管柱10中的总体积-第一混合粉体层12的粉剂实际体积)÷(第一混合粉体层12在该管柱10中的总体积)×100%。

[0047] 在本发明中,第一混合粉体层12所使用的粉剂成分包含无水硫酸镁、氯化钠、柠檬酸钠与柠檬酸氢二钠。进一步言之,第一混合粉体层12较佳是由1.23g的无水硫酸镁粉末、0.31g的氯化钠粉末、0.31g的柠檬酸钠粉末与0.15g柠檬酸氢二钠粉末所构成,但不以此为限,例如0.2~2g的无水硫酸镁粉末、0.1~1g的氯化钠粉末、0.1~1g的柠檬酸钠粉末与0.05~1g的柠檬酸氢二钠粉末均为优选。

[0048] 在本发明中,第二混合粉体层13的重量较佳为0.7g,且少于第一混合粉体层12,但0.2~1.6g亦为第二混合粉体层13的优选重量。从体积方面来看,第二混合粉体层13位于管柱10中的面积为1.13cm<sup>2</sup>,高度为0.8cm,但面积为0.6~7.1cm<sup>2</sup>,高度为0.23~3cm均为优选。其中,第二混合粉体层13位于管柱10中的高度是低于第一混合粉体层12。

[0049] 当农产样品取自于一般蔬果时,第二混合粉体层13所使用的粉剂成分包含PSA(primary secondary amine)粉末与无水硫酸镁粉末,进一步言之,第二混合粉体层13是由0.1g的PSA粉末与0.6g的无水硫酸镁粉末所构成,但不以此为限,例如0.01~0.5g的PSA粉末与0.2~1g的无水硫酸镁粉末均为优选。当农产样品取自于叶绿素含量高的蔬果时,第二混合粉体层13所使用的粉剂成分包含PSA粉末、无水硫酸镁粉末与石墨化碳黑(GCB)粉末,进一步言之,第二混合粉体层13是由0.1g的PSA粉末、0.5925g的无水硫酸镁粉末与0.0075g的GCB粉末所构成,但不以此为限,例如0.01~0.5g的PSA粉末、0.2~1g的无水硫酸镁粉末、0.001~0.1g的GCB粉末均为优选。其中,GCB粉末与无水硫酸镁粉末的重量比较佳约为1/79。另,第二混合粉体层13中的无水硫酸镁粉末是少于第一混合粉体层12中的无水硫酸镁粉末。

[0050] 图3、图4显示本发明的另一较佳实施例,在此实施例中的快速萃取套件1a的管柱10a在形态上略不同上述的管柱1,但同样都有输入口100a、输出口101a,且管柱10a内也设置上述的两垫片11及第一混合粉体层12与第二混合粉体层13。不同之处在于,上述的样品溶液S是被加到注射筒4的筒体40内,筒体40的底端射出口是连接输入口100a。当以注射筒4的活塞杆41直接加压样品溶液S时,样品溶液S即注入管柱10a并依序流经第一混合粉体层12与第二混合粉体层13而变成上述的检液原液S1,由上述的试管3予以收集。

[0051] 从上述说明可知,由样品碎末与萃取溶剂所构成的样品溶液S,可以直接使用本发明的快速萃取套件1或1a来进行萃取,取得检液原液。相对现有的QuEChERS方法,由于使用本发明的快速萃取套件1或1a来取得检液原液的过程中明显少了两次振荡处理与两次离心处理,因此,通过本发明的快速萃取套件1或1a的使用,可以大幅缩减从样品取得检液原液的时间,并因此提高整个农药残留检验程序的速度,解决现有技术无法快速取得检验结果

的问题。

[0052] 此外,在现有的QuEChERS方法中,每1g的均质后样品需加入1mL的萃取剂(乙腈),但在本发明一较佳例子中,每1g的均质后样品需加入5mL萃取剂,也就是说,QuEChERS方法稀释样品的稀释倍数为1,而本发明方法稀释样品的稀释倍数为5,故依本发明方法所取得的检液原液的单位样品含量(约0.2g/mL)是低于依QuEChERS方法所取得的检液原液的单位样品含量(约1g/mL),使得依本发明方法所取得的检液原液的基质效应低于依QuEChERS方法所取得的检液原液,这意味着依本发明方法所取得的检液原液经仪器分析所得的检测结果受基质效应干扰的程度明显低于依QuEChERS方法所取得的检液原液。

[0053] 以上所述的实施例仅为说明本发明的最佳实施例原理及其功效,而非用以限制本发明。因此,本领域技术人员可在不违背本发明的精神对上述实施例进行修改及变化,均不会脱离本发明的保护范围。

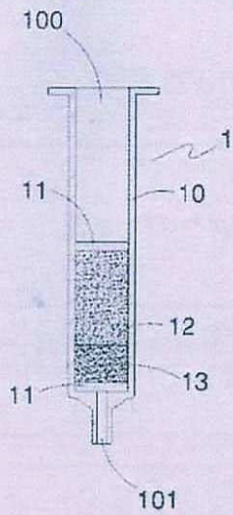


图1

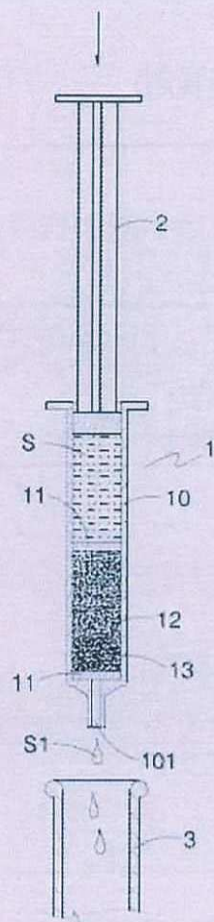


图2

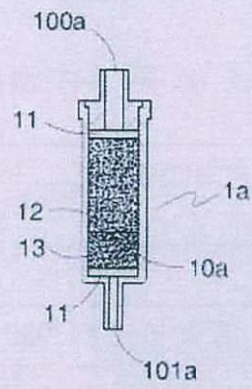


图3

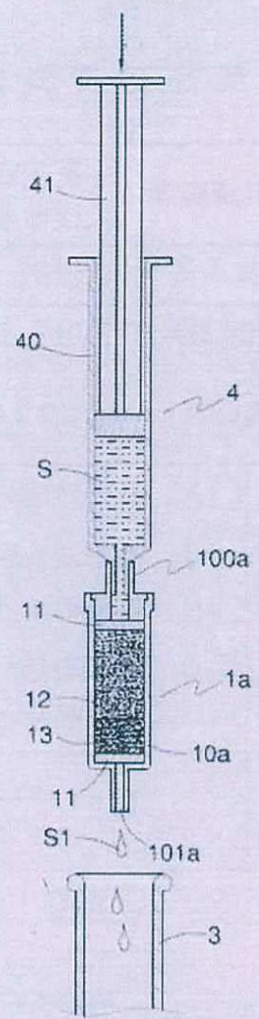


图4