

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 97199967.8

[43]公开日 1999年12月15日

[11]公开号 CN 1238667A

[22]申请日 97.9.10 [21]申请号 97199967.8

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

[30]优先权

代理人 魏金玺 周慧敏

[32]96.9.23 [33]US [31]08/716,765

[32]96.11.26 [33]US [31]08/756,999

[86]国际申请 PCT/US97/15922 97.9.10

[87]国际公布 WO98/11812 英 98.3.26

[85]进入国家阶段日期 99.5.21

[71]申请人 普罗格特-甘布尔公司

地址 美国俄亥俄州

[72]发明人 S·A·霍尔特 A·E·谢里

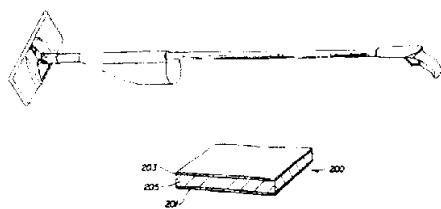
V·S·平三世

权利要求书2页 说明书23页 附图页数6页

[54]发明名称 一种具有高吸收能力的清洁工具

[57]摘要

一种清洁工具，其中包括一个手柄(1a)和一个可更换式的清洁拖块(201)。在0.09psi的规定压力下，在20分钟内可更换式的清洁拖块每克清洁拖块能吸收至少10g无离子水。这些工具具有可一次性使用的清洁工具的方便性和常规拖把的清洁能力。



权 利 要 求 书

1. 一种清洁工具，包括：

a. 一个手柄；和

b. 一个可更换式的清洁拖块，包括：

5 i. 一个擦拭层；和

ii. 一个吸收层；

其特征在于，清洁拖块的 t_{1200} 吸收容量为每克清洁拖块至少 10g 无离子水。

2. 权利要求 1 的清洁工具，其特征在于清洁拖块的 t_{1200} 吸收容量为
10 每克清洁拖块至少 15g 无离子水，优选每克清洁拖块至少 20g 无离子水，
更优选每克清洁拖块至少 25g 无离子水，最优选每克清洁拖块至少 30g
无离子水。

3. 权利要求 1 或 2 的清洁工具，其特征在于清洁拖块还包括一个固定层，
和其特征还在于吸收层位于擦拭层和固定层之间。

15 4. 权利要求 1 - 3 任一项的清洁工具，其特征在于擦拭层与吸收层
是液体直接相通。

5. 权利要求 1 - 4 任一项的清洁工具，其特征在于手柄包括一个在一端上的支持头，
其特征还在于支持头包括一个以可释放方式将清洁拖块固定到手柄上的装置。

20 6. 权利要求 5 的清洁工具，其特征在于以可释放方式固定清洁拖块的
装置是一些钩子，和固定层包括机械固定到这些钩子上的起环作用的
材料。

7. 一种清洁工具，包括：

a. 一个手柄，其中包括一个在一端上的支持头；和

25 b. 一个可更换式的清洁拖块，包括：

i. 一个擦拭层；

ii. 一个与擦拭层是液体直接相通的吸收层；和

iii. 一个基本上不透液体的固定层；

其特征在于清洁拖块的 t_{1200} 吸收容量为每克清洁拖块至少 25g 无离
30 子水。

8. 权利要求 1 - 7 任一项的清洁工具，其特征在于在 0.25psi 压力下
清洁拖块的挤出量不大于 40 %，优选在 0.25psi 压力下不大于 25 %。

专利说明书

9. 一种清洁工具，包括：

a. 一个手柄；和

b. 一个可更换式的清洁拖块，包括：

i. 一个擦拭层；

5 ii. 一个与擦拭层是液体直接相通的吸收层，其特征在于吸收层包括超吸收材料；和

iii. 一个以可释放方式将清洁拖块固定到手柄上的固定层。

10. 权利要求 1 – 9 任一项的清洁工具，其特征在于按吸收层的重量计算，吸收层包括至少 15 % 的超吸收材料，按吸收层的重量计算，优选至少 20 % 的超吸收材料。

11. 权利要求 1 – 10 任一项的清洁工具，其特征在于清洁拖块还包括网状物。

说 明 书

一种具有高吸收能力的清洁工具

技术领域

5 本申请涉及用于从硬表面上除去污物的清洁工具。本申请特别涉及包括一个手柄和一个可更换式的具有吸收能力的清洁拖块的清洁工具。该清洁拖块具有吸收和保持大量液体的能力。

发明背景

10 在文献中具有大量关于能清洁硬表面例如瓷砖地面、硬木地面和与之相对的顶棚等的产品的报道。在清洁地面方面，被描述的许多器具都包括手柄和一些用于吸收液态洗涤组合物的装置。这类器具包括那些可重复使用的器具，其中包括包含棉绳、纤维素和/或合成的条状物以及有吸收能力的泡沫材料等的拖把。虽然这些拖把对清除硬表面上的多种污物是有效的，但为了避免这些材料被灰尘污物等渣滓所饱和，它们在使用中一般需要进行一次或多次冲洗步骤，很不方便。为此，这些拖把需要使用一个单独的容器，以便进行这些冲洗步骤，而且这些冲洗步骤通常不能充分除去灰尘渣滓。在拖把随后拖过时，这会导致大量污物的重新附着。此外，当可重复使用的拖把使用时间过长时，它们会变得越来越脏，越来越臭。这对以后的清扫会起不良作用。

20 为了减轻可重新使用拖把的一些不良作用，人们一直尝试制备具有一次性使用的清洁拖块的拖把。例如，1992年3月10日颁布的雷维拉等人的美国专利 5,094,559 叙述了一种包括一次性使用的清洁拖块的拖把，该清洁拖块包括一个从玷污的表面上除去污物的擦拭层、一个在清洁过程之后吸收液体的吸收层、和一个位于擦拭层和吸收层之间的不透液体层。该拖块还包括一个位于擦拭层和不透液体层之间的可拉开的压紧装置。当拉开时，可拉开的压紧装置的位置能使液体流到被清洁的表面上。在用擦拭层进行擦拭的过程中，不透液体层能防止液体向具有吸收能力的吸收层移动。在擦拭完以后，将拖块从拖把的手柄上拆下，然后重新装上，使吸收层接触地面。虽然该器具可减少使用多次冲洗步骤，但却需要使用者用手处理拖块并重新安装上已被玷污的潮湿拖块，以便完成清洁过程。

与此相似，1995年5月30日颁布的拉查的美国专利5,419,015描述了一种具有既可更换又可冲洗的清洁拖块的拖把。据称该拖块包括一个能固定到拖把头的钩子上的上层，一个由合成的塑料微孔泡沫材料制成的中层和一个在清洁过程中与表面接触的下层。该专利称下层的组成取决于该器具的使用目的，即清洗、擦光或擦净。虽然这篇参考文献谈到拖把在使用中需要冲洗的问题，但该专利没有提供能充分除去附着在一般家庭的硬表面上，尤其是地面上的污物的清洁工具，使人们感觉在表面上基本没有污物。特别是拉查所述的用于吸收洗涤液的合成泡沫材料，对水和水基溶液的吸收容量较低。因此，使用者不得不使用保持在拖块吸收容量以内的少量洗涤液，就是不得不在被清洁的表面上留下大量的洗涤液。在这二种情况下，清洁拖块的综合性能都不是最佳的。

虽然许多已知的清洁硬表面的器具，在除去一般消费者在清洁过程中所遇到的大部分污物方面是有效的，但它们需要一次或多次清洗步骤，是不方便的。具有所述不方便问题的这些现有技术的器具，其进行清洁的费用通常也是成问题的。因此，仍然需要一种既方便又易去污的器具。所以，本发明的一个目的是提供一种在使用中本身不需冲洗的清洁工具。本发明的另一个目的是提供一种包括一个可更换的清洁拖块的工具，该清洁拖块有足够的吸收容量，按每克清洁拖块吸收的以克计的液体计算，它能清洁大的面积，例如清洁一般的硬表面地面（例如， $80 - 100\text{ft}^2$ ），就不需更换拖块。本发明的另一个目的是提供一种其拖块具有有利于除污性能的清洁工具。本发明的另一个目的，是在本发明的清洁工具与洗涤液配合使用的场合下，提供基本上是干爽的最终清洁效果。

发明概述

本发明涉及一种清洁工具，包括：

- a. 一个手柄；和
- b. 一个可更换式的清洁拖块，包括：
 - i. 一个擦拭层；和
 - ii. 一个吸收层；

其中清洁拖块的 t_{1200} 吸收容量为每克清洁拖块至少约 10g 无离子水。

取决于将清洁拖块固定到清洁工具手柄上所用的装置，可优选清洁拖块还包括一个特殊的固定层。在这个实施方案中，吸收层位于擦拭层和固定层之间。

虽然并不限于湿法清洁使用，但优选本发明的清洁工具与洗涤液配合使用。也就是说，虽然本发明的工具在开始时处于干燥状态，但清洁一般硬表面的最佳清洁性能却涉及洗涤液的使用，在使用本工具清洁之前，将洗涤液施加到被玷污的表面上。在致力于开发本清洁工具的过程中，申请人发现，清洁性能的一个关键性的方面，是使用足够体积的能溶解污物的洗涤液的能力，而同时又要在大小合适的清洁拖块上有足够的吸收容量，以便基本上吸收所有含污物的溶液。如果所用的液量不够，令人讨厌的污物、灰尘等会仍然留在表面上。同样，如果在清洁之后有相当量的洗涤液（含有被溶解的污物）遗留在表面上，就会有一些令人讨厌的污物仍然留在表面上。没有一篇现有技术的参考文献描述过一种方便的清洁工具，它有足够的吸收能力，能在不使用多个清洁拖块的情况下达到本工具的清洁性能。本发明的工具的设计适合于包括木材、乙烯树脂、油地毯、无蜡地面、陶瓷、胶木 FORMICA[®]、瓷器、玻璃和壁板等在内的一切硬表面基质。

附图简述

图 1 是本发明的清洁工具的透视图，该工具上载有一个液体分配装置。

图 1a 是本发明的清洁工具的透视图。

图 1b 是图 1a 所示工具手柄把手的侧视图。

图 2 是本发明的可更换式清洁拖块的透视图。

图 3 是本发明的可更换式清洁拖块吸收层的分解透视图。

图 4 是本发明的可更换式清洁拖块的一个实施方案的横断面图。

图 5 表示用于测定可更换式清洁拖块在加压下操作（PUP）吸收容量的装置的示意图。

图 6 表示图 5 所示柱塞/圆筒组件放大的剖面图。

图 7 表示本发明的另一种可更换式清洁拖块的分解透视图。

图 8 表示本发明的另一种可更换式的清洁拖块的透视图。

详述

I. 定义

本文所用的术语“包括”系指在实现本发明时可被组合使用的各种部件、组成部分或步骤。因此术语“包括”涵盖了更有限制性的术语“基本上由…组成”和“由…组成”。
5

本文所用的术语“液体直接相通”系指液体可在清洁拖块的二个部件或二层（例如擦拭层和吸收层）之间迅速转移而不大量积累、输送或受插入层的限制。例如，当液体从一个部件或一层向另一个部件或另一层流动时，只要织物、无纺织品和结构粘结剂等基本上不妨碍或限制液体的流动时，就可将它们放在二个不同的部件之间而保持“液体直接相通”。
10

本文所用的术语“Z - 维”系指垂直于本发明的清洁拖块或其部件的长度和宽度的一维。Z - 维通常相应于清洁拖块或拖块部件的厚度。

本文所用的术语“X - Y 维”系指垂直于清洁拖块或其部件的厚度的平面。X 和 Y 维通常分别相应于清洁拖块或拖块部件的长度和宽度。
15

本文所用的术语“层”系指清洁拖块的构件或部件，其主维是 X - Y，即沿其长度和宽度的二维。应当理解，术语“层”不一定限于单层或单片材料。因此，层可以包括几层或几片所要求类型材料的叠层或复合层。因此，术语“层”包括术语“多层”和“分层的”。

本文所用的术语“亲水的”系指能被附着在其上的水溶液润湿的表面。亲水性和可润湿性一般是根据接触角、液体的表面张力和所涉及的固体表面定义的。在由罗伯特 F. 古尔德（1964 年版权）编辑的题为接触角、可润湿性和附着作用的美国化学学会出版物中，详细地讨论了这个问题。本文特此将其引入作为参考。当液体与表面之间的接触角小于 90°，或者当液体能自然地分布在整个表面上时，就称该表面被液体润湿（即亲水的），通常这两种情况同时存在。相反，如果接触角大于 90° 和液体不能自然地分布到整个表面上，就认为该表面是“疏水的”。
20
25

本文所用的术语“网状物”系指任一种构成清洁拖块擦拭层接触面上网纹的耐用材料，它还具有足够的孔隙度，使液体能向清洁拖块的吸收层进行必要的移动。适宜的材料包括具有连续的多孔结构的材料，例如合成的和金属的丝网筛。这些材料的开孔面积可以很容易地通过由控制那些交叉连接线的粗细改变筛网所包括的交叉连接线的根数来控制。
30

其它适宜的材料包括在其上具有由印制在基质上的不连续图案构成的网纹的那些材料。在这方面，可将耐用的材料（例如，合成的）在基质上印制成连续的或不连续的图案，例如一些单一的点和/或线条，以便形成所需的网纹。与此相似，可将连续的或不连续的图案印制到可分离的材料上，然后这些可分离材料就作为网状物使用。这些图案可以是重复的，也可以是无规则的。应当理解，可将所述制作所需网纹的一种或多种方法结合起来，制成任选的网状材料。

对本发明来说，清洁拖块的“上”层是离被清洁表面相对较远（即在本工具的情况下，在使用中靠工具的手柄相对较近）的一层。与此相反，术语“下”层系指清洁拖块靠被清洁表面相对较近（即在本工具的情况下，在使用中离工具的手柄相对较远）的一层。因此擦试层是最下层，而相对于擦拭层，吸收层是上层。当涉及多层时（例如，当擦拭层是二层材料时）同样使用术语“上”和“下”。

除非另有说明，本文所用的所有百分数，比率和比例都是按重量计算的。

II. 清洁工具

本发明的清洁工具包括：

- a. 一个手柄，优选手柄包括一个用支轴固定在一端上的支持头；和
- 20 b. 一个可更换式的清洁拖块，包括：
 - i. 一个擦拭层；
 - ii. 一个吸收层，优选吸收层与擦拭层的液体直接相通；和
 - iii. 一个任选的固定层，以可释放的方式将清洁拖块固定到手柄上，优选固定到任选的支持头上；

其中清洁拖块的 t_{1200} 吸收容量为每克清洁拖块至少约 10g 无离子水。

如上面所指出的，为了达到所要求的清洁性能，清洁拖块必须吸收在清洁过程中使用的大部分液体。在规定的 0.09psi 压力下在 20 分钟（1200 秒）后测定时，清洁拖块的吸收容量（在下文中称作“ t_{1200} 吸收容量”）为每克清洁拖块至少约 10g 无离子水。使拖块与无离子水接触 20 分钟（1200 秒）测定其吸收容量，是因为这一时间代表了消费者清洁硬表面例如地面的典型时间。所规定的压力代表了在清洁过程中对拖块

施加的典型压力。因此，在 0.09psi 下在这 1200 秒内清洁拖块应能吸收大量的洗涤液。优选清洁拖块的 t_{1200} 吸收容量为至少约 15g/g，更优选至少约 20g/g，再更优选至少约 25g/g，最优选至少约 30g/g。优选清洁拖块的 t_{900} 吸收容量为至少约 10g/g，更优选 t_{900} 吸收容量为至少约 5 20g/g。

t_{1200} 和 t_{900} 吸收容量的数值是用加压操作（本文称作“PUP”）方法测定的，在下面的实验方法部分中对该方法作了详细的描述。

清洁拖块优选但并不是必须具有总液体容量（对无离子水）至少约 100g，更优选至少约 200g，再更优选至少约 300g 和最优选至少约 400g。
10 虽然总液体容量小于 100g 的拖块也在本发明的范围内，但它们不能象容量较高的拖块一样很好地适合于清洁大的面积，例如在一般家庭中所遇到的面积。

技术人员会考虑到，可以利用各种材料来实现本要求专利保护的发明。因此，虽然在下文中叙述了用于各种工具和清洁拖块部件的优选材料，
15 但应理解，本发明的范围不限于这些公开的内容。

A. 手柄

清洁工具的手柄是便于握紧清洁工具的任一部件。清洁工具的手柄优选包括能用于实际清洁的任一细长的耐用的部件。手柄的长度视工具的使用目的而定。

手柄优选包括一个在一端的支持头，可将清洁拖块以可释放的方式固定到该支持头上。为了使用方便，可采用熟知的连接组件，用支轴将支持头固定到手柄上。可利用任一适宜的装置将清洁拖块固定到支持头上，只要在清洁过程中拖块保持不动。适宜的固定装置的实例包括夹紧装置、钩子和环（例如 VELCRO[®]）等。在优选的实施方案中，支持头包括在其下表面上的一些钩子，它们能机械固定到具有吸收能力的清洁拖块的上层（优选特殊的固定层）上。
20
25

在图 1 中绘出一种包括液体分布装置的优选的手柄，在 V.S. 平等人 1996 年 11 月 26 日提交的序号为 _____ 的共同未决的美国专利申请
30 (6386 号案) 中详细地描述了这种手柄，在此将其引入作为参考。在图 1a 和 1b 中绘出不包括液体分布装置的另一种优选的手柄，在 A.J. 欧文等人 1996 年 9 月 23 日提交的序号为 _____ 的共同未决的美国专利申请 (6262 号案) 中详细地描述了这种手柄，在此将其引入作为参考。

B. 可更换式的清洁拖块

鉴于申请人的发现，溶液吸收能力对本发明的工具的清洁性能起重要作用，技术人员会考虑到，清洁拖块的吸收速度和吸收容量取决于拖块的材料。根据本公开内容所讲授的，可以利用任何众所周知的吸收材料，并将其组合起来制备具有所要求的吸收速度和吸收容量的清洁拖块，已发现吸收速度和吸收容量对清洁性能是重要的。因此，虽然在下文中描述了用于制作清洁拖块的典型材料和实施方案，但本发明并不限于这些材料和实施方案。

i. 擦拭层

10 擦拭层是清洁拖块的一部分，在清洁过程中它与玷污的表面发生接触。因此，用作擦拭层的材料必须是足够耐用的，以便该层在清洁过程中保持其完整性。此外，当清洁拖块与溶液配合使用时，擦拭层必须能吸收液体和污物，并将那些液体和污物转移到吸收层中。这会确保擦拭层能继续从被清洁的表面上除去其它物质。无论是该工具与洗涤液一道
15 使用（即以潮湿的状态），还是不与洗涤液一道使用（即以干的状态），除了除去粒状物以外，擦拭层还有利于其它功能，例如将表面擦光、除尘和擦净。

20 擦拭层可以是单层或多层结构，可将擦拭层中的一层或多层开口，以利于擦拭玷污的表面和吸收粒状物。当擦拭层擦过玷污的表面时，它与污物（和洗涤液，当使用洗涤液时）相互作用，使顽渍松散和乳化，并使它们顺畅地进入拖块的吸收层。优选擦拭层包含一些孔道（例如，狭长的开口），这些孔道为较大的粒状污物顺畅地进入并截留在拖块的吸收层内提供方便的通道。优选采用低密度的构体作为擦拭层，以利于将粒状物传送到拖块的吸收层中。

25 为了形成所要求的整体性，特别适合擦拭层的材料包括合成材料，例如聚烯烃（例如聚乙烯和聚丙烯）、聚酯、聚酰胺、合成纤维素（例如人造丝 RAYON[®]）及其混合物。这些合成材料可以采用已知的方法例如梳理、纺束、熔吹、气流法和针刺等方法制造。

ii. 吸收层

30 吸收层用于吸收和保持清洁拖块在使用过程中所遇到的液体和被溶解的污物。虽然擦拭层会对拖块的吸收容量产生一些影响，但在达到本发明所要求的总吸收能力方面吸收层起主要作用。

由于吸收层能除去擦拭层中的液体和污物，所以擦拭层具有继续从表面上除去污物的能力。吸收层还应当能保持住在一般使用压力下所吸收的物质，以避免“挤出”被吸收的污物和洗涤液等。

吸收层包括能在使用过程中吸收和保持住液体的任一种材料。为了达到所要求的总液体容量，优选在吸收层中包括容量（按每克吸收材料吸收的液体克数计算）较高的材料。本文所用的术语“超吸收材料”系指在规定的0.3psi压力下测定时，对水的容量（g/g）为至少约15g/g的任一吸收材料。由于本发明使用的大部分洗涤液都是水基的，所以优选超吸收材料对水或水基液体具有较高的容量（g/g）。

典型的超吸收材料包括不溶于水的、可水溶胀的、有超吸收能力的凝胶化聚合物（本文称作“有超吸收能力的凝胶化聚合物”），在文献中它们是众所周知的。这些材料对水具有非常高的吸收容量。本发明所用具有超吸收能力的凝胶化聚合物的尺寸，形状和/或表面几何形状可在很大的范围内变化。这些聚合物可以是粒状的，其最大尺寸对最小尺寸的比例不大（例如细粒、片状粉末、粉末、粒子间的团粒、粒子间交联的团粒等），它们也可以是纤维、片、膜、泡沫和叠层等形状。在清洁过程中使用纤维状的有超吸收能力的凝胶化聚合物比使用粒状的有利于增强超吸收材料保持液体的能力。虽然它们对水基混合物的容量一般较低，但这些材料对这一类混合物的吸收容量仍是引人注目的。在专利文献中关于可水溶胀性材料的公开资料非常多。例如，见1972年6月13日颁布的美国专利3,699,103（哈珀等人）；1972年6月20日颁布的美国专利3,770,731（哈蒙）；1989年4月19日再颁的美国再颁专利32,649（布兰特等人）；1989年5月30日颁布的美国专利4,834,735（阿利莫尼等人）。

在本发明中使用的具有超吸收能力的凝胶化聚合物包括各种不溶于水的但可水溶胀的聚合物，它们能吸收大量的液体。这一类的聚合材料通常还被称作“水解胶体”，它们可包括多糖，例如羧甲基淀粉、羧甲基纤维素和羟丙基纤维素；非离子型的，例如聚乙烯醇、聚乙烯醚；阳离子型的，例如聚乙烯吡啶、聚乙烯吗啉、N,N-二甲胺乙基或N,N-二乙胺丙基丙烯酸酯、丙烯酸甲酯、及其相应的季盐。在本发明中使用的具有超吸收能力的凝胶化聚合物通常具有多种阴离子官能团，例如磺酸基团和更普遍的羧酸基团。适合本发明使用的聚合物的实例，包括那

些由可聚合的、不饱和的和含酸的单体制备的聚合物。因此，这类单体包括具有烯烃双键的不饱和酸和酸酐，其中包含至少一个烯烃碳-碳双键。更具体而言，这些单体可以选自具有烯烃双键的不饱和羧酸和酸酐，具有烯烃双键的不饱和磷酸，及其混合物。

在制备本发明所用的具有超吸收能力的凝胶化聚合物时，也可以包括一些非酸单体，通常是少量的。这类非酸单体可以包括例如含酸单体的水溶性或可水分散的酯类，以及根本不含羧酸或磷酸基团的单体。因此，任选的非酸单体可以包括含有以下各种官能团的单体：羧酸或磷酸酯、羟基、酰胺基、氨基、腈基、季铵盐基、芳基（例如苯基，例如从苯乙烯单体衍生的那些基团）。这些非酸单体是众所周知的材料，例如在 1978 年 2 月 28 日颁布的美国专利 4,076,663（马苏达等人）和 1977 年 12 月 13 日颁布的美国专利 4,062,817（韦斯特曼）中对其作了非常详细的叙述，将这二份专利引入作为参考。

具有烯烃双键的不饱和羧酸和羧酸酐单体，包括以丙烯酸本身、甲基丙烯酸、乙基丙烯酸、 α -氯丙烯酸、 α -氟基丙烯酸、 β -甲基丙烯酸（巴豆酸）、 α -苯基丙烯酸、 β -丙烯氧丙酸、山梨酸、 α -氯山梨酸、当归酸、肉桂酸、对-氯肉桂酸、 β -甾醇丙烯酸、依康酸、柠康酸、中康酸、戊烯二酸、乌头酸、马来酸、富马酸、三羧乙烯为代表的丙烯酸类和马来酸酐。

具有烯烃双键的不饱和磷酸单体包括脂肪族的或芳香族的乙烯基磷酸，例如乙烯基磷酸、烯丙基磷酸、乙烯基甲苯磷酸和苯乙烯磷酸；丙烯酸和甲基丙烯酸的磷酸，例如丙烯酸磷酸乙酯、甲基丙烯酸磷酸乙酯、丙烯酸磷酸丙酯、甲基丙烯酸磷酸丙酯、2-羟基-3-甲基丙烯基氧丙基磷酸和 2-丙烯酰胺-2-甲基丙磷酸。

用于本发明的优选的具有超吸收能力的凝胶化聚合物包含羧基。这些聚合物包括水解淀粉-丙烯腈接枝共聚物、部分中和的水解淀粉-丙烯腈接枝共聚物、淀粉-丙烯酸接枝共聚物、部分中和的淀粉-丙烯酸接枝共聚物、皂化的醋酸乙烯酯-丙烯酸酯共聚物、水解的丙烯腈或丙烯酰胺共聚物、任一前述共聚物的网络轻度交联的聚合物、部分中和的聚丙烯酸、和部分中和的聚丙烯酸网络轻度交联的聚合物。这些聚合物既可以单独使用，也可以以二种或多种不同聚合物的混合物的形式使用。在美国专利 3,661,875、4,067,663、4,093,776、4,666,983 和

4,734,478 中公开了这些聚合材料的一些实例。

用于制备具有超吸收能力的凝胶化聚合物的最优选的聚合材料是部分中和的聚丙烯酸的网络轻度交联的聚合物及其淀粉衍生物。形成水凝胶的具有吸收能力的聚合物最优选包含约 50 至约 95 % 中和的网络轻度交联的聚丙烯酸（即聚(丙烯酸钠/丙烯酸)），优选约 75 %。网络交联作用使聚合物基本上不溶于水，并部分地决定了具有超吸收能力的凝胶化聚合物的吸收容量和可抽取的聚合物含量特性。在美国专利 4,076,663 中非常详细地描述了对这些聚合物进行网络交联的方法和典型的网络交联剂。

虽然具有超吸收能力的凝胶化聚合物是优选的一类（即均质的）聚合物，但聚合物的混合物也可以在本发明的工具中使用。例如，在本发明中可以使用淀粉 - 丙烯酸接枝共聚物与部分中和的聚丙烯酸网络轻度交联的聚合物的混合物。

虽然在现有技术中所述的任一种具有超吸收能力的凝胶化聚合物都可用于本发明，但最近已经认识到，在吸收剂结构中要包含大量（例如按吸收剂结构的重量计算，高于约 50 %）具有超吸收能力的凝胶化聚合物的场合，特别是在吸收层的一层或多层中，按该层的重量计算，包含高于约 50 % 的场合，由溶胀颗粒造成的凝胶阻塞问题会妨碍液体的流动，从而对凝胶化聚合物在所要求的时间内吸收到其最大容量的能力产生不利影响。1992 年 9 月 15 日颁布的美国专利 5,147,343（凯伦伯格等人）和 1992 年 9 月 22 日颁布的美国专利 5,149,335（凯伦伯格等人），就凝胶化聚合物在规定的压力 0.3psi 下吸收液体（盐分 0.9 %）的场合，从它们在饱和条件下的吸收能力（AUL）的角度描述了具有超吸收能力的凝胶化聚合物。（在此引入这些专利每一份的公开内容。）在这些专利中叙述了确定 AUL 的方法。本文所述的聚合物特别适用于本发明的一些实施方案，在这些实施方案中包括具有超吸收能力的凝胶化聚合物含量较高的层。特别是在清洁拖块中加入高浓度的具有超吸收能力的凝胶化聚合物的场合，按美国专利 5,147,343 所述的方法测定，优选那些聚合物的 AUL 在 1 小时后为至少约 24ml/g，更优选为至少约 27ml/g；或按美国专利 5,149,335 所述的方法测定，在 15 分钟后 AUL 为至少约 15ml/g，更优选为至少约 18ml/g。1994 年 3 月 29 日提交的序号为 08/219,547（戈德曼等人）和 1995 年 4 月 6 日提交的序号为 08/416,396

(戈德曼等人) 的共同转让共同未决的美国专利申请 (在此引入这二份专利申请作为参考) 也谈到凝胶阻塞问题，并叙述了为避免这种现象所使用的具有超吸收能力的凝胶化聚合物。这些申请具体地描述了能在甚至较高的规定压力下，特别是在 0.7psi 下避免凝胶阻塞的具有超吸收能力的凝胶化聚合物。在本发明的实施方案中，在吸收层包含具有超吸收能力的凝胶化聚合物含量高 (例如按该层的重量计算高于约 50 %) 的层时，优选戈德曼等人在上述的申请中所叙述的具有超吸收能力的凝胶化聚合物。

使用的其它超吸收材料包括亲水性的聚合泡沫材料，例如在 1995 年 10 月 29 日提交的序号为 08/563,866 (戴马雷等人) 的共同转让共同未决的美国专利申请和 1995 年 2 月 7 日颁布的美国专利 5,387,207 (戴尔等人) 中所述的那些泡沫材料。这些参考文献叙述了聚合的、亲水性的具有吸收能力的泡沫材料，它们是通过使高内相油包水型乳状液 (通常称作 HIPEs) 聚合得到的。很容易使这些泡沫材料具有影响液体处理能力的不同的物理性质 (孔隙大小、毛细管虹吸作用和密度等)。因此，在提供本发明所要求的总容量方面这些材料是特别有用的，它们既可以单独使用，也可以与其它的这类泡沫材料或纤维构件组合使用。

在吸收层中包括超吸收材料的场合，按吸收层重量计算，优选吸收层包括至少约 15 % 的超吸收材料，更优选至少约 20 %，更优选至少约 20 25 %。

吸收层也可由纤维状材料组成，或包括纤维状材料。在本发明中使用的纤维包括天然的 (改性的或未改性的) 以及人工合成的纤维。适宜的未改性的/改性的天然纤维的实例包括棉花、西班牙草、蔗渣、粗羊毛、亚麻、蚕丝、羊毛、木浆、化学改性的木浆、黄麻、乙基纤维素和醋酸纤维素。适宜的合成纤维可由聚氯乙烯；聚氟乙烯；聚四氟乙烯；聚偏二氯乙烯；聚丙烯酸，例如 ORLON[®]；聚醋酸乙烯酯；人造丝[®]；聚醋酸乙基乙烯酯；不溶性的或可溶性的聚乙烯醇；聚烯烃，例如聚乙烯 (例如 PULPEX[®]) 和聚丙烯；聚酰胺，例如尼龙；聚酯，例如涤纶[®]或 KODEL[®]；聚脲烷；和聚苯乙烯等制造。吸收层可以只包括天然纤维和 25 只包括合成纤维，或包括兼有天然纤维和合成纤维的任一相容组合物。

本发明所用的纤维可以是亲水性的、疏水性的或亲水性和疏水性纤维的组合物。正如上面所指出的，亲水性或疏水性纤维的具体选择取决

于在吸收（和在某种程度上取决于在擦拭）层中包括的其它材料。也就是说，纤维的性质要使清洁拖块具有必要的液体吸收能力。一般优选使用亲水性纤维。适合在本发明中使用的亲水性纤维包括纤维素纤维、改性的纤维素纤维、人造丝和诸如亲水性尼龙（HYDROFIL[®]）之类的聚酯纤维。适宜的亲水性纤维还可通过使疏水性纤维亲水化得到，例如用表面活性剂处理过的或用二氧化硅处理过的热塑性纤维，这些热塑性纤维是从例如聚乙烯或聚丙烯之类的聚烯烃、聚丙烯酸、聚酰胺、聚苯乙烯和聚脲烷等得到的。

适宜的木浆纤维可由众所周知的化学过程例如硫酸盐浆和亚硫酸盐过程（Kraft and sulfite processes）得到。由于南方的软木具有极好的吸收特性，所以特别优选由它们制备这些木浆纤维。这些木浆纤维也可由机械过程，例如细木制浆过程、匀浆机机制浆过程、热机制浆过程、化学机制制浆过程和化学热机制浆过程制备。可以使用回收的或再生的木浆纤维以及漂白的和未漂白的木浆纤维。

在本发明中使用的另一类亲水性纤维是用化学方法增强的纤维素纤维。本文所用的术语“化学增强的纤维素纤维”系指采用化学方法增加纤维在干燥和水溶液条件下的韧性来增强的纤维素纤维。所述的方法可以包括加入例如涂敷和/或浸渍纤维使用的化学增强剂。所述的方法还可以包括通过改变化学结构，例如通过交联聚合物链来增强纤维。

在将纤维用作吸收层（或其组成部件）的场合，可任选将纤维与热塑性材料组合使用。当熔融时，至少这种热塑性材料的一部分移动到纤维的交叉处，通常这是由于纤维间的毛细管倾斜所致。这些交叉处就成为热塑性材料的粘结点。当冷却时，在这些交叉处的热塑性材料固化，形成粘结点，它们将每一个相应层中的纤维基体或纤维丝网固定在一起。这对增强清洁拖块的整体性是有利的。

在其各种作用中，在纤维交叉处的粘结作用增加了所制热粘结件的总压缩模量和强度。在用化学方法增强纤维素纤维的情况下，虽然保持丝网的密度和基质重量与原来制成的一样，但热塑性材料的熔融和移动却起增加所得丝网平均孔隙尺寸的作用。这可以提高热粘结丝网的液体捕获性能，在开始接触液体时，是由于其提高了液体渗透性所致，而在随后接触时，是由于其兼有增强纤维在潮湿条件下保持其韧性的能力和热塑性材料在潮湿和潮湿压紧条件下仍保持粘结在纤维交叉处上的能力

的缘故。在网状物中，热粘结的增强纤维丝网保持其原来的点体积，但由于原先被热塑性材料所占部位的体积变为孔隙，因此增加了纤维间毛细孔的平均尺寸。

在本发明中使用的热塑性材料，可以是包括颗粒、纤维或颗粒与纤维的组合物在内的任一种形式。热塑性纤维是特别优选的形式，因为它们具有形成许多纤维间粘结点的能力。适宜的热塑性材料可由任一种热塑性聚合物制备，热塑性聚合物能在不会大量损坏每层主要丝网或基体所包括的纤维的温度下熔融。优选这种热塑性材料的熔点低于约 190 °C，优选约 75 °C 至约 175 °C。当在清洁拖块中使用热粘结的吸收构件时，在任何情况下，这种热塑性材料的熔点都不得低于热粘结的吸收构件可能被贮存的温度。热塑性材料的熔点一般不低于约 50 °C。

热塑性材料，特别是热塑性纤维，可由各种热塑性聚合物制备，其中包括聚烯烃，例如聚乙烯（例如 PULPEX®）和聚丙烯；聚酯；共聚酯；聚醋酸乙烯酯；聚醋酸乙基乙烯酯；聚氯乙烯；聚偏二氯乙烯；聚丙烯酸；聚酰胺；共聚酰胺；聚苯乙烯；聚脲烷；和任一上述聚合物的共聚物，例如氯乙烯/醋酸乙烯酯等。根据对所制的热粘结吸收件所要求的特性，适宜的热塑性材料包括由疏水性纤维制成的亲水性纤维，例如用表面活性剂处理的或用二氧化硅处理的，由例如聚烯烃，例如聚乙烯或聚丙烯；聚丙烯酸；聚酰胺；聚苯乙烯；和聚脲烷等制备的热塑性纤维。通过用表面活性剂例如非离子型的或离子型的表面活性剂处理，例如采用向纤维上喷涂表面活性剂、将纤维浸在表面活性剂中、或将表面活性剂作为熔融聚合物的一部分包含在生产的热塑性纤维中的方法，可以使疏水性的热塑性纤维的表面变成亲水性的。当熔融和重新固化时，表面活性剂往往仍留在热塑性纤维的表面上。适宜的表面活性剂包括非离子型表面活性剂，例如特拉华州威尔明顿的 ICI Americas 有限责任公司生产的 BRIJ® 76 和由康涅狄格州格林威治的 Glyco 化学有限责任公司以 PEGOSPERSE® 商标销售的各种表面活性剂。除了非离子型表面活性剂以外，也可以使用阴离子型表面活性剂。这些表面活性剂可按例如每平方厘米热塑性纤维约 0.2 至约 1g 的用量施加到热塑性纤维上。

适宜的热塑性纤维可由单独一种聚合物制造（单组分纤维），也可由一种以上的聚合物制造（例如，双组分纤维）。本文所用的术语“双组分纤维”系指其中包括由一种聚合物制成的纱芯纤维被封闭在由不同

聚合物制成的热塑性外皮内的热塑性纤维。构成外皮的聚合物往往与构成纱芯的聚合物在不同的温度下熔融，通常是在低于后者的温度下熔融。因此，由于外皮聚合物的熔融，这些双组分纤维具有热粘结作用，同时又保留纱芯聚合物所需要的强度特性。

5 在本发明中使用的适宜的双组分纤维，可以包括具有下列聚合物的组合物的外皮/纱芯纤维：聚乙烯/聚丙烯、聚醋酸乙基乙烯酯/聚丙烯、聚乙烯/聚酯、聚丙烯/聚酯和共聚酯/聚酯等。特别适合用于本发明的双组分热塑性纤维是那些具有聚丙烯或聚酯纱芯以及熔融温度较低的共聚酯、聚醋酸乙基乙烯酯或聚乙烯外皮的双组分热塑性纤维（例如可从
10 Danaklon a/s，Chisso 公司买到的那些双组分热塑性纤维，和可从 Hercules 买到的 CELBOND[®]）。这些双组分纤维可以是同心的，也可以是不同心的。本文所用的术语“同心的”和“不同心的”系指在双组分纤维的横断面上外皮的厚度是均匀的还是不均匀的。在较低的纤维厚度下可能需要用不同心的双组分纤维提供较大的抗压强度。
15

在 1995 年 7 月 3 日提交的序号为 08/479,096（理查德等人）的共同未决的美国专利申请（详见 16 – 20 页）和 1996 年 8 月 27 日颁布的美国专利 5,549,589（霍尼等人）（详见 9 – 10 栏）中叙述了一些制备热粘结纤维材料的方法。在此将这二份参考文献的公开内容引入作为参考。
20

吸收层也可以包括由 HIPE 衍生的亲水性的聚合泡沫材料，这种泡沫材料的吸收能力没有上面称作“超吸收材料”的那些泡沫材料高。在 1996 年 8 月 27 日颁布的美国专利 5,550,167（戴马雷）；和 1995 年 1 月 10 日提交的序号为 08/370,695（斯通等人）的共同转让共同未决的美国专利申请中叙述了这类泡沫材料及其制造方法（在此引入这二份参考文献作为参考）。
25

清洁拖块的吸收层可由均质材料，例如纤维素纤维（任选热粘结的）与粒状可溶胀的具有超吸收能力的凝胶化聚合物的混合物组成。采用另一种方案，吸收层可由单独的材料层，例如热粘结的气流法材料层和单独的超吸收材料层组成。例如热粘结的纤维素纤维层可位于超吸收材料之下（即在其下面）（即在超吸收材料层和擦拭层之间）。
30

在优选的实施方案中，吸收层将包括热粘结的气流法纤维素纤维丝网（Flint River，可从华盛顿州韦尔豪泽买到）和 AL Thermol C（热

塑性的，可从丹麦瓦尔德 Danaklon a/s 买到）以及可溶胀的形成水凝胶的具有超吸收能力的聚合物。优选引入超吸收能力的聚合物，使单独层的位置靠近离擦拭层远的吸收层的表面。优选将一薄层纤维素纤维（任选热粘结的）置于具有超吸收能力的凝胶化聚合物之上，以增大容量。

5 iii. 任选的固定层

本发明的清洁拖块任选具有一个固定层，该固定层使拖块能连接到工具的手柄上或优选工具的支持头上。在吸收层不适合将拖块固定到手柄支持头上的那些实施方案中，固定层是必须的。固定层也可作为一种装置起到防止液体流过清洁拖块上表面（即连接手柄的表面）的作用，
10 它也能增强拖块的整体性。与擦拭层和吸收层的情况一样，只要能满足上述的要求，固定层可由单层或叠层构件组成。

在本发明的优选的实施方案中，固定层包括一个能用已知的钩、环技术被机械固定到手柄支持头上的表面。在这个实施方案中，固定层包括至少一个能被机械固定到一些钩子上的表面，这些钩子永久性地附加
15 在手柄支持头的底表面上。

为了达到所要求的液体不透过性和可固定性，优选利用包括例如熔吹膜和纤维状无纺结构的叠层构件。在优选的实施方案中，固定层是三层材料，其中有一层熔吹聚丙烯膜位于二层纺粘的聚丙烯之间。

III. 本发明的其它方面和具体的实施方案

20 为了增强拖块除去顽渍渣滓的能力和增强与清洁的表面接触的洗涤液量，需要在清洁拖块中加入网状材料。如上所述，特别是在对拖块施加使用压力时，网状物将由能在拖块的擦拭层上形成网纹的、耐用的、不易磨损的材料组成。优选网状物位于非常接近被清洁表面的位置。因此，可将网状物作为擦拭层或吸收层的一部分加入；网状物也可作为一个特殊层包括在拖块中，优选位于擦拭层和吸收层之间。总之，在一个
25 优选的实施方案中，在网状材料与整个清洁拖块 X - Y 维相同的情况下，优选加入的网状材料在很大程度上不直接接触被清洁的表面。这将会保持拖块在硬表面上迅速移动的能力并有助于防止对所使用的洗涤液除去不均匀的现象。因此，如果网状物是擦拭层的一部分，它将位于该部件的上层。当然，网状物在拖块内的位置又必须足够低，以提供其擦拭功能。因此，如果将网状物作为吸收层的一部分加入，它将是吸收层
30 的下层。在个别的实施方案中，需要把网状物放在与被清洁表面直接接

触的位置上。在图 8 详细绘出的这个实施方案中，优选网状物不延伸到清洁拖块的前后边缘，因此，避免了洗涤液和被溶解的污物清除不均匀的现象。

除了将网状物放在适当的位置上是很重要的以外，网状物还不应明显地妨碍液体在拖块内的流动，因此，就象附图 7 所绘的那样，网状物是一个孔隙较多的丝网。（虽然在图 7 中 所绘网状物的图案是多“菱形”的，但可以认为，可以采用任一形状的结构。）

网状物的材料是能被加工成结实的、具有多孔网纹的丝网的任一材料，这类材料包括聚烯烃（例如聚乙烯、聚丙烯）、聚酯和聚酰胺等。
技术人员会考虑到，这些不同的材料会具有不同的硬度。因此，网状物
材料的硬度是可以控制的，视拖块/工具的使用目的而定。在网状物作为
单独一层加入的场合，可从许多商业来源得到这类材料（例如设计号为
VO 1230 的材料，可从明尼苏达州明尼阿波利斯 Conwed Plastics 买到）。采用另一种方案，网状物可以通过将树脂或其它合成材料（例如
乳状液）印制到基质上的方法加入，例如在 1988 年 5 月 17 日颁布的平、
III 等人的美国专利 4,745,021 和 1988 年 3 月 29 日颁布的平、III 等人的
美国专利 4,733,774 中所公开的，在此将这二份专利引入作为参考。

可以利用任一方法将清洁拖块所包括的各层粘结在一起，使拖块在清洁过程中具有足够的整体性。可以采用任一种粘结方法将擦拭层和固定层粘结到吸收层上或使它们互相粘结，其中包括使用均匀连续的粘结剂层，制成图案的粘结剂层或布置成一些不相连的线条、螺旋线或点的粘结剂。采用另一种方案，粘结方法可以包括本领域熟知的热粘结、压力粘结、超声波粘结、动态机械粘结或任一种其它适宜的粘结方法或这些粘结方法的组合。可围绕着清洁拖块的周边粘结（例如热密封擦拭层和任选的固定层和/或网状物材料），和/或在清洁拖块的整个面上（即 X - Y 平面）粘结，以便在清洁拖块的表面上形成图案。为了避免每个单独的拖块层在使用过程中的剪切作用，用超声波粘结的方法，在拖块的整个面上将清洁拖块的各层粘结起来，形成一个整体。

即使在清洁过程中施加压力时，本发明的清洁拖块也能保持所吸收的液体。本文将此称作清洁拖块避免“挤出”所吸收的液体的能力，或反过来称作清洁拖块在加压下保持所吸收的液体的能力。在实验方法部分中叙述了测定挤出的方法。简单地说，实验测定了饱和的清洁拖块在

经受 0.25psi 的压力时保持液体的能力。优选本发明的清洁拖块的挤出量不高于约 40 %，更优选不高于约 25 %，再更优选不高于约 15 %，最优选不高于约 10 %。

优选本发明的清洁工具与洗涤液配合使用。洗涤液可由任一种已知的硬表面洗涤组合物组成。硬表面洗涤组合物通常是包括一种或多种表面活性剂、溶剂、增洁剂、螯合剂、聚合物、泡沫抑制剂和酶等的水基溶液。适宜的表面活性剂包括阴离子型的、非离子型的、两性离子型的、两性型的和阳离子型的表面活性剂。阴离子型的表面活性剂的实例包括但不限于直链烷基苯磺酸盐、烷基硫酸酯盐和烷基磺酸盐等。非离子型表面活性剂的实例包括烷基乙氧基化物、烷基酚基乙氧基化物、烷基聚葡萄糖甙、烷基还原葡糖胺和山梨糖醇酐酯等。两性离子型表面活性剂的实例包括甜菜碱和磺基甜菜碱。两性型表面活性剂的实例包括采用咪唑化学组成衍生的材料，例如烷基两性甘氨酸盐，和烷基亚氨基丙酸盐。阳离子型表面活性剂的实例包括伯、仲和叔烷基铵表面活性剂。所有上述的材料都可在市场上买到，在麦卡琴的：乳化剂和去垢剂第一卷（北美版，麦卡琴部，MC 出版公司，1995）中曾叙述过它们。

适宜的溶剂包括氨基乙二醇、氨基丙二醇的短链（例如 C₁ - C₆）衍生物，例如一和二乙二醇正己醚，一、二和三丙二醇正丁醚等。适宜的增洁剂包括从亚磷来源衍生的化合物，例如正磷酸盐和焦磷酸盐，以及非亚磷来源，例如次氨基三乙酸，S,S - 乙二胺丁二酸等。适宜的螯合物包括乙二胺四乙酸和柠檬酸等。适宜的聚合物包括阴离子的、阳离子的、两性离子的和非离子的聚合物。适宜的泡沫抑制剂包括硅酮聚合物和直链或支链的 C₁₀ - C₁₈ 的脂肪酸或脂肪醇。适宜的酶包括酯酶、胰酶、淀粉酶和用于污物降解分析的其它已知酶类。

适合与本工具一道使用的洗涤液包含约 0.1% 至约 2.0% 的直链醇乙氧基化物表面活性剂（例如 NEODOL 1 - 5[®]，可从 Shell 化学公司买到）；约 0 至约 2.0% 的烷基磺酸盐（例如 Bioterge PAS - 8s，一种可从 Stepan 公司买到的直链 C₈ 磺酸盐）；约 0 至约 0.1% 氢氧化钾；约 0 至约 0.1% 碳酸钾或碳酸氢钾；任选的辅剂如染料和/或香料；和约 99.9% 至约 90 % 无离子水或软化水。

参照绘出本发明的清洁拖块实施方案的一些附图，图 2 是可更换式的清洁拖块 200 的透视图，该清洁拖块包括擦拭层 201，固定层 203 和

位于擦拭层与固定层之间的吸收层 205。如上面所指出的，虽然图 2 以单层材料的形式绘出 201、203 和 205 每一层，但这些层中的一层或多层可由二层或多层组成。例如，在优选的实施方案中，擦拭层 201 是二层重叠的梳理过的聚丙烯，在其下层有开口。此外，虽然在图 2 中没有绘出，但可将不能阻止液体流动的材料置于擦拭层 201 与吸收层 203 之间和/或吸收层 203 与固定层 205 之间。然而，重要的是擦拭层与吸收层的液体是基本上相通的，以便形成清洁拖块所需的吸收能力。虽然在图 2 绘出的拖块 200 中拖块所有各层 X 和 Y 维的尺寸都相同，但优选擦拭层 201 和固定层 203 大于吸收层 205，使 201 和 203 二层能沿拖块的周边粘结在一起，以便形成一个整体。可以采用任一种粘结方法，其中包括使用均匀连续的粘结剂层，制成图案的粘结剂层或布置成一些不相连的线条、螺旋线或点的粘结剂，将擦拭层和固定层粘结到吸收层上，或使它们互相粘结。采用另一种方案，粘结方法可以包括在本领域中熟知的热粘结、压力粘结、超声波粘结、动态机械粘结或任一种其它适宜的粘结方法或这些粘结方法的结合。可沿清洁拖块的周边粘结和/或在清洁拖块的整个表面上粘结，以便在擦拭层 201 的表面上形成图案。

图 3 是本发明的清洁拖块实施方案的吸收层 305 的分解透视图。在图 3 中没有示出清洁拖块的擦拭层和任选的固定层。在这个实施方案中，所绘的吸收层 305 由三层重叠的结构组成。详细示出的吸收层 305 由以 307 表示的单独一层粒状凝胶化的超吸收材料位于二个单独的纤维材料层 306 和 308 之间组成。在这个实施方案中，由于层 307 是高浓度凝胶化的超吸收材料，所以优选超吸收材料不出现上述的凝胶阻塞现象。在特别优选的实施方案中，纤维层 306 和 308 每一层都是纤维素纤维热粘结的纤维基质，下面的纤维层 308 与擦拭层（未示出）的液体直接相通。

图 4 是清洁拖块 400 的横断面图，该拖块具有一个擦拭层 401、一个固定层 403 和一个位于擦拭层和固定层之间的吸收层 405。其中所示的清洁拖块 400 具有吸收层 405，其 X 和 Y 维小于擦拭层 401 和固定层 403。因此，所绘的 401 和 403 二层沿清洁拖块的周边互相粘结。在这个实施方案中，所绘的吸收层 405 具有两个单独的层 405a 和 405b，在优选的实施方案中，上层 405a 是亲水性的聚合泡沫材料，例如，在 1995 年 11 月 29 日提交的序号为 08/563,866（戴马雷等人）的共同转让共同未决的美国专利申请中所叙述的；而下层 405b 是聚合的泡沫材料，例如



在 1996 年 8 月 27 日颁布的美国专利 5,550,167 (戴马雷) 或 1995 年 1 月 10 日提交的序号为 08/370,695 (斯通等人) 的共同转让共同未决的美国专利申请中所叙述的。如上所述, 405a 和 405b 每层都可采用二层或多层单一的相应材料制成。

图 7 是清洁拖块 600 的分解透视图, 该拖块具有任选的网状材料 602。所绘的这种网状材料 602 是位于擦拭层 601 和吸收层 605 之间的一种特殊材料。在另一个实施方案中, 网状物 602 可以是印制在擦拭层 601 (优选在上表面) 或吸收层 605 (优选在下表面) 上的树脂或其它合成材料的形式。图 7 还绘出任选的固定层 603, 它位于吸收层 605 之上。如上所述, 如果有不容易被所用的洗涤液溶解的污物, 网状物可以提高对这种污物的清洁作用。网状物 602 孔隙较多的结构, 在擦拭层 601 和吸收层 605 之间形成所必需的液体相通, 以便达到所要求的吸收速度和吸收容量。虽然图 7 又以单层材料的形式绘出 601、603 和 605 各层, 但这些层中的一层或多层可由二层或多层组成。

虽然图 7 所绘拖块 600 的所有各层在 X 和 Y 维上的尺寸相同, 但优选擦拭层 601 和固定层 603 的 X 和 Y 维尺寸大于吸收层, 使 601 和 603 二层可沿拖块 600 的周边粘结在一起, 以便形成一个整体。也可以优选网状材料 602 在至少 X 或 Y 维上尺寸相同, 以便于在拖块的周边上与擦拭层 601 和固定层 603 粘结。当网状材料是一个特殊层 (即不印制在基质上) 时, 这是特别优选的。在网状物是由例如将树脂印制在基质上制成的那些实施方案中, 网状物位于使其成为周边粘结的一部分的位置是不重要的。可以采用任一种粘结方法, 其中包括采用均匀连续的粘结剂层, 制成图案的粘结剂层, 或布置成一些不相连的线条、螺旋线或点的粘结剂, 将擦拭层 601、网状物 602 和固定层 603 粘结到吸收层上或使它们互相粘结。采用另一种方案, 粘结方法可以包括在本领域中熟知的热粘结、压力粘结、超声波粘结、动态机械粘结或任何其它适宜的粘结方法或这些粘结方法的结合。可沿清洁拖块的周边粘结和/或在整个清洁拖块的表面上粘结, 以便在擦拭层 601 的表面上形成图案。

图 8 是拖块 700 优选实施方案的透视图, 该拖块包括网状物 702。图 8 示出吸收层 705、固定层 703 和擦拭层 701, 为了便于说明网状物 702, 将擦拭层 701 剖掉一部分。(网状物 702 可以是一个特殊的材料层, 也可以是擦拭层或吸收层的一个部件)。所绘的拖块 700 具有接触硬表

面的下表面 700a 和接触工具的上表面 700b。拖块 700 具有相应于拖块“X”维的二个相对的侧边 700c 和相应于拖块“Y”维的二个相对的端边 700d。（当拖块 700 在 X-Y 维上是矩形时，在使用中典型的清洁动作一般是在如箭头 710 所示的“前、后方向”上移动。）如图所说明的，在这个优选的实施方案中，网状物 702 延伸到端边 700d，以便能粘结到固定层 703 和擦拭层 701 上（虽然没有按此绘出，但优选吸收层 705 在 X 和 Y 维上较短，以便于网状物、固定层和擦拭层的粘结）。然而，网状物 702 不延伸到侧边 700c。网状物 702 在侧边 700c 之前中止，使拖块 700 具有擦拭层 701 的 711 层，在该层上没有露出网状物 702 的网纹，因此比较平滑。这些平滑层 711 有利于在清扫过程中均匀地除去污物/溶液。

V. 测验方法

A. 在加压下操作

这个测验是确定清洁拖块对无离子水的吸收容量 (g/g)。清洁拖块的侧面被柱塞/圆筒组合物限定在起始规定的 0.09psi (约 0.6kPa) 压力下。（根据清洁拖块试样组成的不同，当试样在测验期间吸收液体并膨胀，该规定压力可能稍微降低。）实验的目的是评估拖块在实际使用期间处于使用条件下（水平毛吸并加压）时吸收液体的能力。

PUP 容量测验的测验液体是无离子水。该液体在所要求的静水压力接近零的吸收条件下被清洁拖块所吸收。

在图 5 中示出适合该测验的装置 510。在该装置的一端是具有盖 514 的液体储池 512（例如培氏培养皿）。储池 512 放在一般以 516 表示的分析天秤上。装置 510 的另一端是一个一般以 518 表示的烧结漏斗、一个一般以 520 表示的安装在漏斗 518 内的柱塞/圆筒组件和一般以 522 表示的圆筒形塑料烧结漏斗盖，该盖安装在漏斗 518 上，其底部是敞开的，而顶部是密闭的，在顶部上有一个针孔。装置 510 具有一个两向输液的系统，该系统由以 524 和 531a 表示的二段玻璃毛吸管、以 531b 表示的软塑料管（例如内径 1/4 英寸和外径 3/8 英寸的聚乙烯管）、旋塞阀组件 526 和 538、连接玻璃管 524 和 531a 的特氟隆接头 548、550 和 522 以及旋塞阀组件 526 和 538 组成。旋塞阀组件 526 由三通阀 528、在主液体系统内的玻璃毛细管 530 和 534、和一段用于重新填满储池 512 和和正向冲洗在烧结漏斗 518 内的烧结盘的玻璃毛细管 532 组成。同样，

旋塞阀组件 538 由三通阀 540、在主液体管线内的玻璃毛细管 542 和 546、以及一段起该系统排液作用的玻璃毛细管 544 组成。

参照图 6，组件 520 由一个圆筒 554、一个由 556 表示的杯状柱塞和一个安装在柱塞 556 内的重物 558 组成。将 400 网目的不锈钢布筛 559 固定到圆筒 554 的底端，在固定之前按二轴方向将筛拉紧。将一般以 560 表示的清洁拖块试样放在筛 559 上，其接触表面（或擦拭）层与筛 559 接触。清洁拖块试样是圆形的，直径为 5.4cm。（虽然试样 560 被绘成单层的，但该试样实际上是由拖块包括的所有各层的圆形试样组成，该试样是从拖块上切下的。圆筒 554 是由透明的 LEXAN[®]棒（或其等价物）钻孔制成的，其内径为 6.00cm（面积 = 28.25cm²），壁厚约 5mm，高度约 5cm。柱塞 556 是特氟隆杯状的，它按紧配合公差加工，安装在圆筒 554 内。加工圆筒形不锈钢重物 558，以紧配合方式安装在柱塞 556 内，在其顶部装一个手柄（未示出），以便于移动。柱塞 556 和重物 558 的总重是 145.3g，这相当于 22.9cm² 面积上的压力为 0.09psi。

在由烧结漏斗 518 的面积校准流量的场合，装置 510 部件的尺寸，使在 10cm 的静水压头下通过该装置的无离子水的流量为至少 0.01g/cm²/秒。特别影响流量的因素是烧结漏斗 518 内烧结盘的渗透性、玻璃管 524、530、534、542、546 和 531a 以及旋塞阀 528 和 540 的内径。

储池 512 位于分析天秤 516 上，该天秤准确到至少 0.01g，其漂移小于 0.1g/小时。优选将天秤连接到具有软件的计算机上，该软件能(i)从 PUP 测验开始起在预定时间间隔下监测天秤重量的变化，(ii) 设定在重量变化 0.01 – 0.05g 时测验自动开始，视天秤的灵敏度而异。伸进储池 512 内的毛细管 524 应既不接触其底部也不接触其顶盖 514。在储池 512 内的液体（未示出）体积，应足以使空气在测定过程中不被吸入毛细管 524 内。在测定开始时，储池 512 的液面应低于烧结漏斗 518 内烧结盘顶表面约 2mm。这可通过将一小滴液体放在烧结盘上并用重量分析法监测其缓慢流回到储池 512 内加以证实。在将柱塞/圆筒组件 520 置于漏斗 518 内时，该液面不应发生明显地变化。储池的直径应足够大（例如～14cm）以致排出～40ml 液体所引起的液面高度变化小于 3mm。

在测定前，将组件充满无离子水。正向冲洗在烧结漏斗 518 内的烧结盘，使该漏斗充满新鲜的无离子水。尽可能从烧结盘的底表面上和漏斗与储池连接的系统中排除空气泡。按序开动三通旋塞阀进行下列操作

步骤：

1. 从烧结漏斗 518 内除去（例如放出）在烧结盘上表面上的过量液体。

5 2. 将溶液高度/储池 512 重量调整到适当的液面/重量。

3. 将烧结漏斗 518 放在相对储池 512 合适的高度上。

4. 然后用烧结漏斗盖 522 盖上烧结漏斗 518 。

5. 在旋塞阀组件 526 和 538 上的阀门 528 和 540 处在连通位置时，使储池 512 与烧结漏斗 518 达到平衡。

6. 然后关闭阀门 528 和 540 。

10 7. 然后转动阀门 540，使漏斗与排液管 544 连通。

8. 使该系统在该位置上平衡 5 分钟。

9. 然后将阀门 540 旋回到关闭位置。

15 步骤 7 - 9 是使烧结漏斗 518 的表面处于~ 5cm 的小静水虹吸作用下进行短暂的“干燥”。如果管 544 的开口端在烧结漏斗 518 内的烧结盘的高度以下伸出~ 5cm 并充满无离子水，就能应用这种虹吸作用。通常在这步操作中从系统中排出~ 0.04g 液体。在柱塞/圆筒组件 520 置于烧结漏斗 518 内时，这步操作防止提前吸收无离子水。在这步操作中从烧结漏斗内排出的液量（称作烧结漏斗的修正重量，或“Wffc”）是在没有柱塞/圆筒组件 520 的条件下进行 20 分钟 PUP 测验（见下文）
20 测定的。通过这一步从烧结漏斗内排除的所有液体，在测验开始时，基本上马上被该漏斗重新吸收。因此，必须从 PUP 测验期间从储池排出的液体重量中减去这个修正重量。

25 将一个圆形的模切试样 560 放进圆筒 554 中。将柱塞 556 滑入圆筒 554 中并位于清洁拖块试样 560 的顶上。柱塞/圆筒组件 520 放在漏斗 518 烧结部分的顶上，将重物 558 滑入柱塞 556 内，然后用烧结漏斗盖 522 盖上漏斗 518 的顶部。在检查天秤的读数稳定后，打开阀门 528 和 540 将漏斗 518 与储池 512 连接起来，开始测验。在测验自动开始的情况下，当漏斗 518 开始重新吸收液体时，立即开始收集数据。

30 记录在 1200 秒（20 分钟）内的数据。PUP 吸收容量如下确定：

$$t_{1200} \text{ 吸收容量(g/g)} = [W_{\text{r}(t=0)} - W_{\text{r}(t=1200)} - W_{\text{ffc}}] / W_{\text{ds}}$$

式中， t_{1200} 吸收容量是拖块在 1200 秒后的容量(g/g)， $Wr_{(t=0)}$ 是测验开始前以克表示的储池 512 的重量， $Wr_{(t=1200)}$ 是测验开始后 1200 秒时以克表示的储池 512 的重量， W_{ffc} 是烧结漏斗的修正重量， W_{ds} 是清洁拖块试样的干重。随后用同样方法测定试样的 t_{900} 吸收容量，在上面的公式中

5 除了采用 $Wr_{(t=900)}$ (即测验开始后 900 秒时储池的重量) 以外其它相同。

B. 挤出

清洁拖块处在使用压力下时具有保持液体的能力，因此避免液体挤出的能力是本发明的另一个重要参数。通过测定在 0.25psi (1.5kPa) 压力下用惠特曼滤纸从试样上所吸收的液量，确定整个清洁拖块的挤出量。对通过水平毛吸无离子水达到饱和容量的试样进行挤出。(在 1995 年 10 月 13 日提交的序号为 08/542,497(戴尔等人)的美国专利申请中将一种获得饱和试样的方法称作水平毛吸重量分析法 (Horizontal Gravimetric Wicking method)，在此将其引入作为参考。) 将含液体的试样水平地放在能提供相应压力的装置内，优选采用能在整个试样表面上提供均匀分布的压力的充气袋。以每单位湿试样重量失去的实验液体重量报告挤出量。

说 明 书 附 图

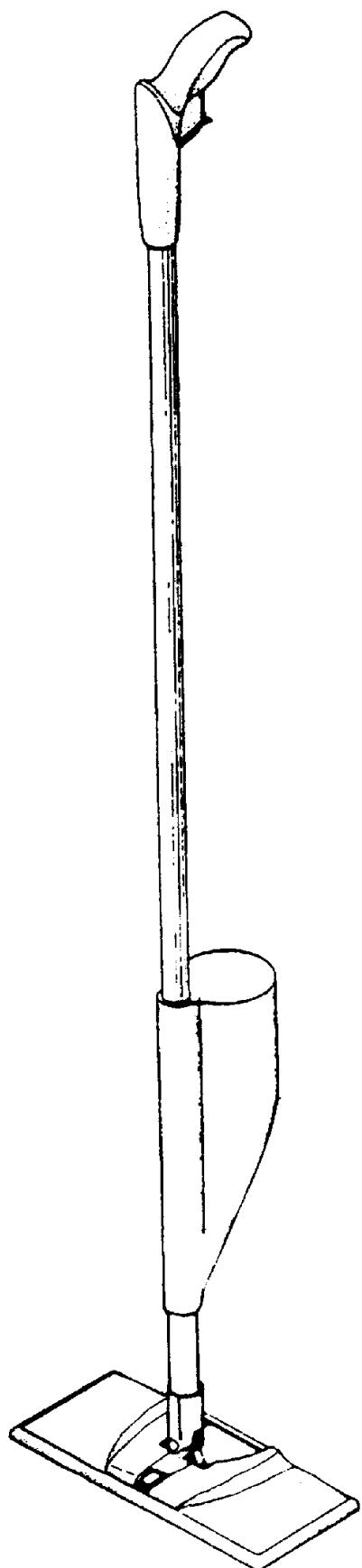


图 1a

图1-05-21

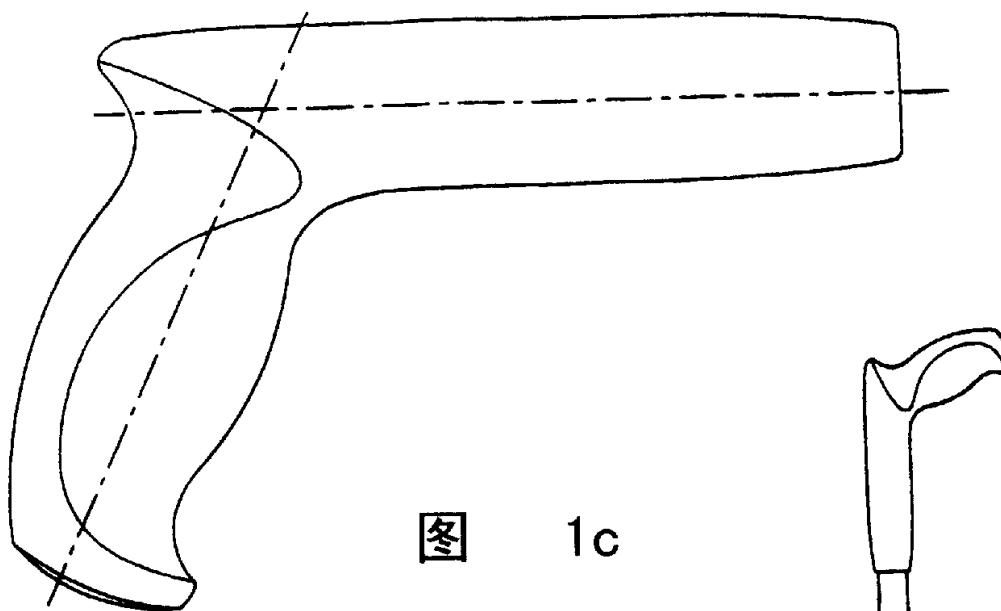


图 1c

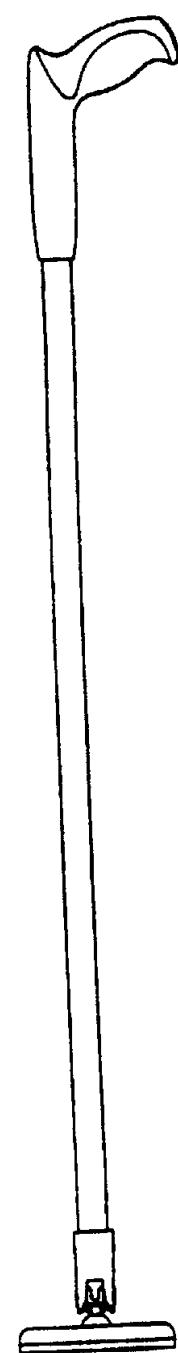


图 1b

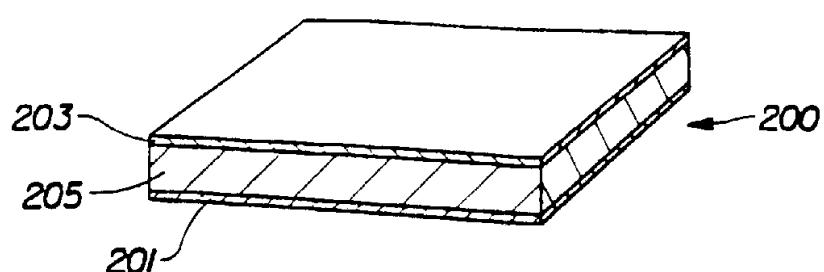


图 2

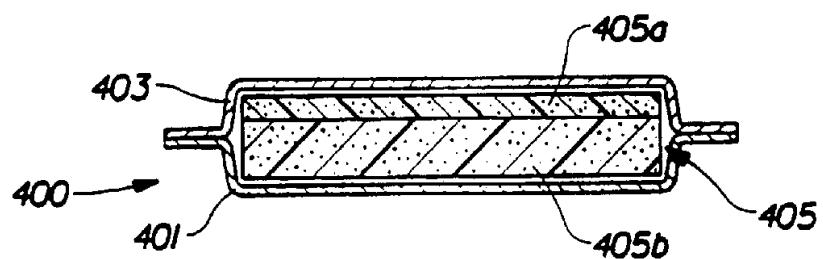
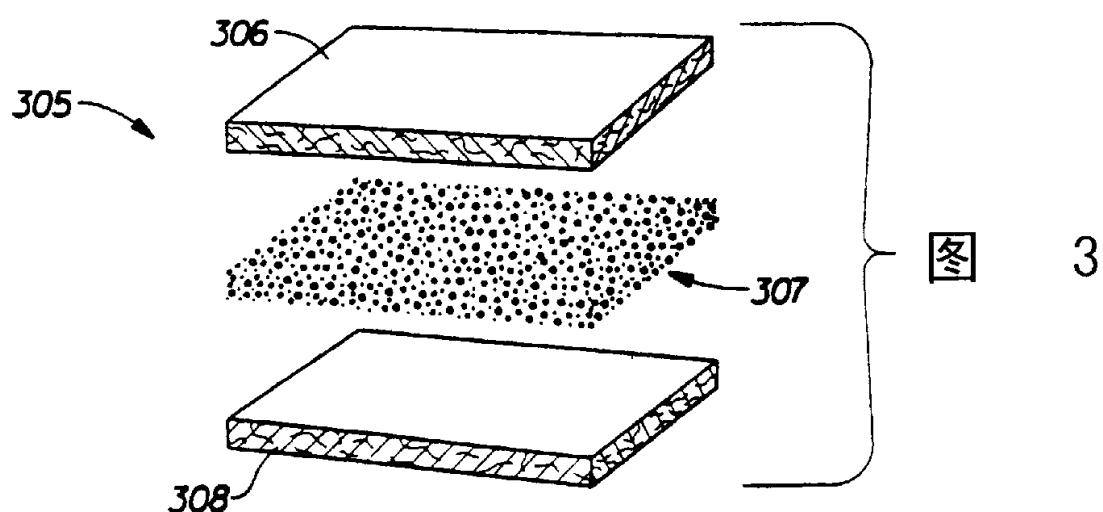
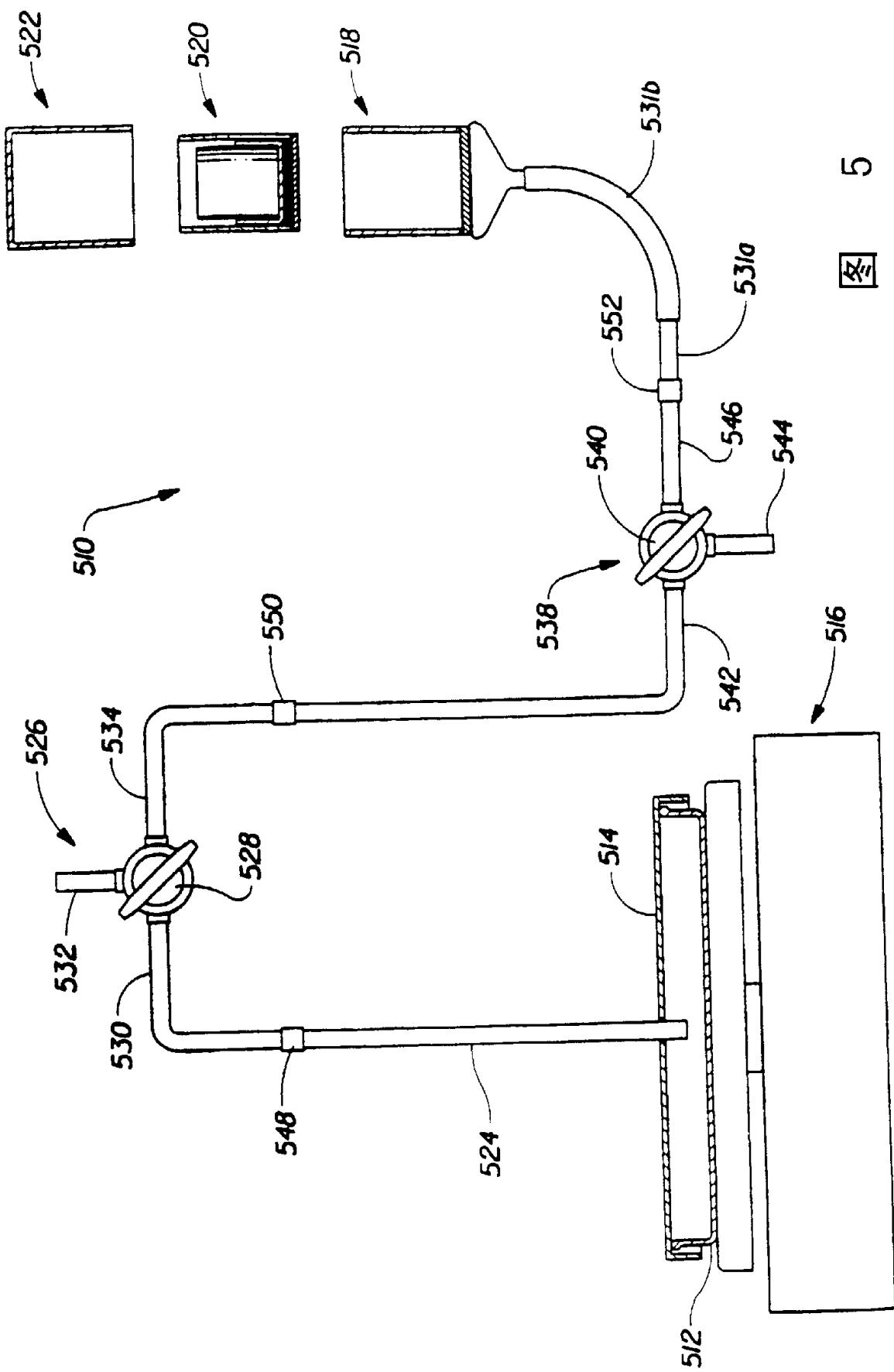


图 4



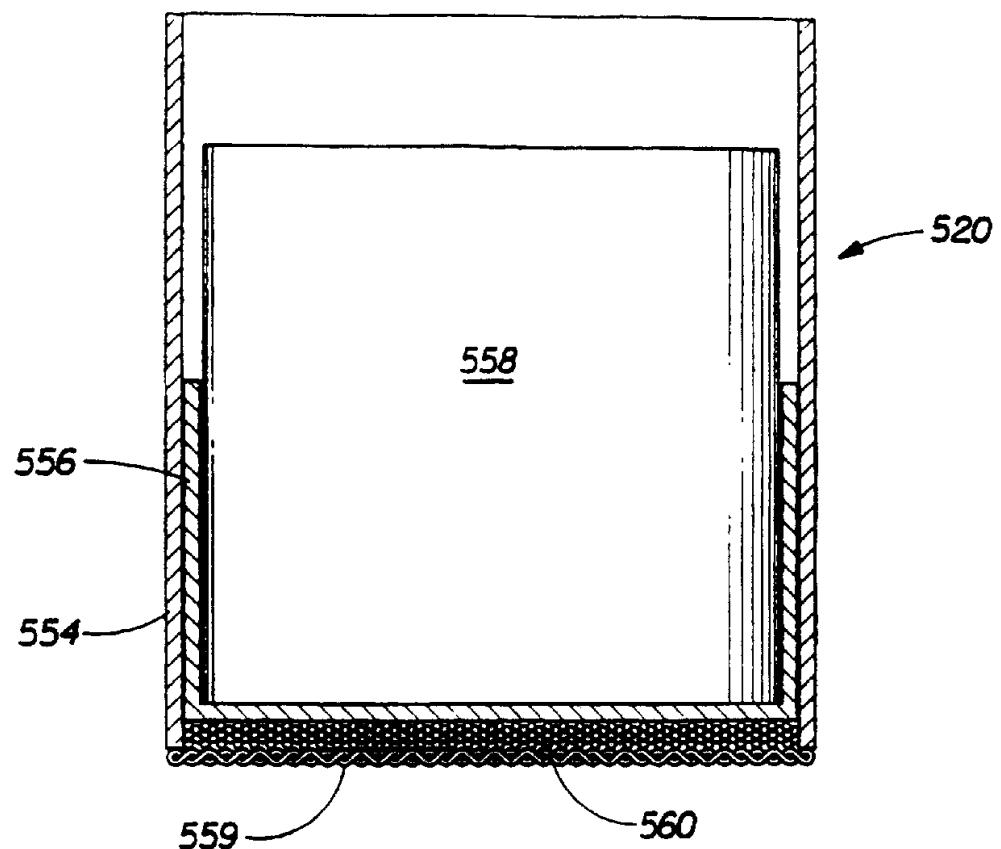


图 6

