



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104114684 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 22

(21) 申请号 201280056051. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 10. 05

C11B 11/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

11184427. 0 2011. 10. 07 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 05. 15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/069680 2012. 10. 05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/050510 EN 2013. 04. 11

(71) 申请人 埃卢坦有限责任公司

地址 荷兰赫吕本福斯特

(72) 发明人 克里斯蒂安·马蒂亚斯·许贝特

斯·赫拉德·罗伊特林斯佩格

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 唐伟杰

权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

洗涤含脂毛的方法、从所述含脂毛分离羊毛脂的方法、通过这些方法可获得的羊毛和羊毛脂

(57) 摘要

本发明涉及洗涤含有羊毛脂和杂质的羊毛的方法,包括提供在羊毛脂熔化温度以下的温度的一定体积的含水液体,将羊毛浸泡在此体积的液体中,在此液体中产生空气泡并让空气泡通过羊毛以附着杂质,并且从所述体积除去空气泡和所附着的杂质。本发明也涉及从含有羊毛脂和杂质的羊毛分离羊毛脂的方法,和涉及通过这些方法可获得的羊毛和羊毛脂。

1. 洗涤含有羊毛脂和杂质的羊毛的方法,包括:
 - 提供在羊毛脂熔化温度以下的温度的一定体积的含水液体,
 - 将羊毛浸泡在此体积的液体中,
 - 在此液体中产生空气泡并让空气泡通过羊毛以附着杂质,
 - 从所述体积除去羊毛。
2. 根据权利要求1的方法,其特征在于,将羊毛浸泡在该体积的液体中1至60分钟,优选10-40分钟,随后让空气泡通过羊毛。
3. 根据权利要求1或2的方法,其特征在于,通过在已达到所述体积的液体表面后撇除所述气泡,在洗涤羊毛的同时从所述体积除去空气泡和所附着的杂质。
4. 根据前述权利要求中任一项的方法,其特征在于,在空气泡通过羊毛时搅动羊毛。
5. 根据权利要求4的方法,其特征在于,通过强制液体流动来搅动羊毛。
6. 根据权利要求5的方法,其特征在于,通过产生空气泡来强制液体中的流动。
7. 根据前述权利要求中任一项的方法,其特征在于,通过在该体积中用喷射喷嘴来喷射含有空气泡的液体,在液体中产生空气泡。
8. 根据前述权利要求中任一项的方法,其特征在于,在洗涤羊毛之后,从羊毛除去羊毛脂。
9. 根据权利要求8的方法,其特征在于,在除去羊毛脂之后将羊毛用蛋白酶处理。
10. 从含有羊毛脂和杂质的羊毛分离羊毛脂的方法,包括:
 - 提供在羊毛脂熔化温度以下的温度的一定体积的含水液体,
 - 将羊毛浸泡在此体积的液体中,
 - 在此液体中产生空气泡并让空气泡通过羊毛以附着杂质,将羊毛脂留在羊毛上,并此后
 - 从羊毛分离羊毛脂。
11. 根据权利要求10的方法,其特征在于,通过溶剂提取从羊毛分离羊毛脂。
12. 根据权利要求11的方法,其特征在于,从该体积的液体除去羊毛,并优选干燥,随后从羊毛提取羊毛脂。
13. 根据权利要求11或12任一项的方法,其特征在于,通过蒸发溶剂从溶剂分离羊毛脂,优选用蒸馏过程进行。
14. 通过用根据权利要求1至9的方法,或根据权利要求10至13的方法中任一种可获得的羊毛。
15. 通过根据权利要求10至13的方法中任一种可获得的羊毛脂。

洗涤含脂毛的方法、从所述含脂毛分离羊毛脂的方法、通过这些方法可获得的羊毛和羊毛脂

发明领域

[0001] 本发明涉及含脂毛的洗涤,含脂毛即仍含有羊毛脂(羊毛脂肪)和杂质的羊毛。本发明也涉及从所述羊毛提取羊毛脂的方法,和涉及通过所述方法可获得的羊毛和羊毛脂。

[0002] 发明背景

[0003] 直接得自绵羊的羊毛(也即并未进行处理以基本上除去羊毛脂膏的羊毛),也称为“含脂毛”或“脂膏中的羊毛”,含有羊毛脂(也称为羊毛脂膏,羊毛脂肪或羊毛脂(Adeps Lanae))和杂质例如尘土、死皮、汗残余物(特别是盐;也称为“羊毛汗”),潜在含农药(取决于羊毛来源)和植物性物质。羊毛脂和杂质只要存在就需要加以除去,随后羊毛才能够进一步加以处理以用作例如制备纺织品的材料。在约 38-44℃熔化的羊毛脂是很复杂的混合物,包含各种长链脂肪酸与长链醇和固醇的酯。据估计,羊毛脂中可以存在 8,000 至 20,000 不同类型的酯,其由已鉴定的约 200 种不同羊毛脂酸和约 100 种不同羊毛脂醇的组合而得。羊毛脂不含甘油酯,从而技术上是蜡而非脂肪。精制羊毛脂(除臭、脱色、中和并除去掺杂水而得到的产品),也称为“无水羊毛脂”,是广泛用于例如化妆品比如护手霜中的重要商品。应注意,药物工业术语中的羊毛脂(lanolin)用于油包水乳液,具有大约 30% 重量的含水量。在本申请中,术语羊毛脂用于蜡本身。

[0004] 如前文所述,在羊毛能够用于商业意图之前,必须除去羊毛脂和杂质。该洗涤过程称为淘洗(scouring),是一种清洁含脂毛的过程。传统小规模羊毛淘洗简单通过将羊毛在温水中浴洗(高于羊毛脂熔化温度),任选地用清洁剂进行。这样一来,羊毛脂与尘土、羊毛汗、植物性物质等一起作为污物流出物被除去。在现代淘洗厂中,淘洗是复杂的工业过程,其使用温水,洗涤剂、常常是碱,和专门设备。在商业羊毛中,植物性物质有时通过化学碳化除去,但这导致高价值羊毛脂的损失。在较少处理的羊毛中,植物性物质可以手工除去,而通过使用更温和的清洁剂某些羊毛脂则可以保持完整。然而该过程在经济上不具有吸引力的,原因是许多羊毛脂余留在羊毛上。

[0005] 尤其是,在广泛用来淘洗羊毛的工业淘洗过程中,羊毛通过一系列的各自通过大型加压挤压辊与下一个槽分开的槽。一般有 6 个槽,其中前 3 个是真实淘洗槽。这些槽含有温度高于羊毛脂熔化温度的热水,以确保从羊毛除去羊毛脂。这 3 个槽一般具有约 60-65℃ 的温度,含有约 1-3g/l 的洗涤剂,和任选地含有一种或多种碱(通常仅碳酸钠)。后 2 个槽是冷冲洗槽,而最后的槽是热(60-65℃)冲洗槽。来自第一个污染最大的槽的液体循环通过尘土和羊毛脂除去设备,随后排干一些,一般是 1 升/kg 含脂毛。从第一槽的该液体损失用来自第二槽等的液体补充。单个淘洗链(train)能够处理的羊毛量取决于链的宽度。范围一般是约 0.6-5 吨含脂毛每小时。

[0006] 发明目的

[0007] 已知工业过程是快速的(一般需要小于数分钟)但具有明显缺点:淘洗的羊毛甚至在干燥之后一般或多或少具有显著的“厩气味”,这意味着其闻起来像厩内部、尘土、粪肥、动物饲料、一点儿“农场”、室外和/或其源自的动物的混合物。某些人喜欢这种气味,

原因是其为羊毛提供天然气氛。然而,对于许多高端应用比如商业和设计衣服、地毯和室内装璜,该臭味或气味是不希望的。因此,这些高端应用常常选择气味最弱的羊毛。

[0008] 本发明的目的是提供洗涤含脂毛即含有羊毛脂和杂质的羊毛的方法,其中防止或至少基本上缓和羊毛的膻气味问题,从而使得羊毛在用目前的淘洗过程洗涤时并无膻气味或具有显著更弱的膻气味。本发明的又一目的是提供洗涤含脂毛的新方法,该方法适于以商业规模应用。

发明概要

[0009] 为了满足本发明目的,已开发这样的方法,其中提供将在羊毛中存在的羊毛脂熔化温度以下的温度的一定体积的含水液体,将羊毛浸泡在此体积的液体中,在此液体中产生空气泡(术语“产生(creating)”也涵盖仅向所述液体中引入远处产生的空气泡)并让空气泡通过羊毛以附着杂质,并最终从所述体积除去羊毛。任选地,含水液体包含一种或多种清洁剂或其它添加剂比如例如防腐剂、稳定剂、羊毛改善化合物等。在洗涤羊毛之后一般干燥并捆包羊毛。

[0010] 申请人发现通过该过程能够从羊毛除去膻气味和杂质,只需通过将空气泡引导通过浸泡的羊毛,甚至在羊毛脂保持为羊毛纤维上的固体蜡的温度也是如此。该方法使用的一般知识是,杂质的不同浸湿可以导致这些杂质附着至空气泡,其能够从一定体积的液体容易地除去。该一般知识是所谓浮选技术的基础,其已使用数十年以从各种化合物除去杂质。然而,令人非常惊讶的是,在羊毛脂仍为羊毛纤维上的固体物质时能够从羊毛除去杂质,以及经洗涤的羊毛可以具有与现有技术的工业羊毛洗涤方法相比远远更少的膻气味,或者甚至无膻气味。其原因并未明了,但可能可以归因于羊毛外层(角质层)在较低温度保持封闭。

[0011] 除了上述优势,本发明还提供其它优势。例如,该新方法能够在显著较低的洗涤液温度,一般低至少约 20-25°C(也即小于约 38-44°C,相对现有技术方法的 60-65°C)进行,其相应于显著的能量节约。本发明方法的又一优势是含脂毛衍生自的杂质在附着至空气泡时,不含或至少几乎不含羊毛脂。该意味着实际上含盐的杂质可以直接用于使用盐的应用当中,例如作为人工肥料(在不存在农药的情况下)。

[0012] 应注意,长期以来就已知用浮选技术处理淘洗流出物以从流出物除去杂质。然而,羊毛本身传统地在羊毛脂熔化温度以上淘洗,以确保在洗涤步骤期间从羊毛除去羊毛脂。甚至,在现有技术表明或显示含脂毛的洗涤能够发生在羊毛脂熔化温度之下的地方,其中也未公开从羊毛除去杂质比如尘土、羊毛汗、植物性物质、农药等的浮选类技术。

[0013] 本发明方法的又一优势是羊毛脂,一种有价值的商品,不需要从含有羊毛脂,尘土,羊毛汗,蔬菜物质和可能其它杂质的混合物的淘洗流出物中加以提取。本发明实现的是,羊毛脂能够从洗涤、清洁的羊毛分离出来。另外,经洗涤的羊毛可以不具有膻气味或具有显著更少的膻气味的事实,意味着在本发明方法中保留在经洗涤的羊毛上的羊毛脂也是有效地、至少显著部分地,除臭的。从而,本发明也涉及从含有羊毛脂和杂质的羊毛分离羊毛脂的方法,包括提供在羊毛中存在的羊毛脂熔化温度之下的温度的一定体积的含水液体,将羊毛浸泡在此体积的液体中,在此液体中产生空气泡并让空气泡通过羊毛以附着杂质,与此同时将羊毛脂留在羊毛上,之后也保持如此,并从羊毛分离羊毛脂。

[0014] 采用本发明方法,羊毛脂能够容易地从洗涤和至少部分除臭的羊毛分离,并且不需要从含有大量杂质的淘洗流出物分离,这有效地意味着获得的羊毛脂每重量量羊毛的收率可以翻倍,从大约 1.5% 达到约 3%。

[0015] 本发明也涉及提供根据本发明的方法中任一种可获得的羊毛。与提供现有技术方法可获得的羊毛相比,该羊毛不具有腥气味或具有显著更少的腥气味。对提供上文所述的方法可获得的羊毛脂来说也同样如此。

[0016] 定义

[0017] 羊毛:含纤维的物质,基本上由角蛋白组成。纤维的长度通常是 3 至 40 厘米,取决于动物来源(绵羊、骆驼、山羊、兔、美洲驼、麝牛、骆马、羊驼等)。羊毛中的各纤维由三种必需组分构成:角质层、皮质和髓质。角质层是外层。它是排列如小卵石或鱼鳞的保护性鳞片层。在两条纤维相互接触时,这些鳞片倾向于相互抓紧且附着。这种物理抓紧和附着使得羊毛纤维容易地织成线。皮质是内结构,由上百万香烟形(cigar-shaped)皮质细胞构成。在天然色羊毛中,这些细胞含有黑色素。这些细胞的安排也负责羊毛纤维独特的天然卷曲。髓质可以包含一系列的提供空气空间的细胞(类似蜂巢),为羊毛提供热绝缘价值。羊毛像住宅绝缘体那样有效地降低传热。

[0018] 羊毛脂:羊毛脂肪,绝大部分由各种长链脂肪酸与长链醇和固醇的酯组成的一种混合物,具有大约 38-44℃ 的熔化温度,一般取决于羊毛来源。

[0019] 浮选:通过用含水液体(比如水)来搅动物质的各组分并同时空气泡通过液体以分离不同物质的过程,(术语“空气”在本说明书中包括适于用于浮选(浮选类)过程的任意气体比如氮、氦、氩、氧及其混合物等)。不同浸湿导致杂质被空气泡携带至液体表面并加以收集。

[0020] 含水液体:可与水自由混合的任意液体,也即可以任意比例混合而无裸人眼可视的自发分相。

[0021] 本发明的实施方式

[0022] 在根据本发明的羊毛洗涤方法的实施方式中,将羊毛浸泡在一定体积的液体中 1 至 60 分钟,优选 10-40 分钟,随后让空气泡通过羊毛。已发现通过首先将羊毛浸泡在含水液体中能够获得很良好的清洁作用。据信这可能是由于适当的羊毛和杂质的不同浸湿,以及可容易地溶于含水液体例如羊毛脂的水可溶级分(例如游离醇)的任意物质的溶剂化。典型浸泡次数是 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 和 40 分钟或其任意子范围。

[0023] 在又一实施方式中,在洗涤羊毛的同时,通过在到达所述体积的液体表面时撇除所述气泡,从该体积除去空气泡和所附着的杂质。在该实施方式中,使用典型的浮选装置。已发现该装置方便地用于洗涤方法。在浮选装置中,也即具有稳定表面(也即实际上稳定的、也就是说基本上保持在相同位置的表面;与恒定移动的表面相反,比如在标准家用洗衣机的滚筒容器中的移动表面)的容器的装置中,该稳定表面能够容易地进行撇除。这种撇除能够例如通过让容器满溢而进行,借此,或多或少形成沫状物质的带所附杂质的空气泡能够很容易地从液体除去。与沫状物一起溢出的液体能够循环回容器。

[0024] 在又一实施方式中,在空气泡通过羊毛时搅动羊毛。已证实搅动有利于获得杂质的完全或接近完全除去。搅动缩短获得杂质的所述除去需要的时间。在又一实施方式中,

通过在液体中强制流动来搅动羊毛。在一种实施方式中,液体中的流动通过产生空气泡而强制进行。通过产生空气泡,可以产生足以搅动羊毛的液体中的流动。由于在方法中终究必须产生空气泡,这是一种方便的实施方式,其中能够配备浆或其它舵形工具。在备择实施方式中,通过快速地让大量液体进入该体积液体的远端来产生流动(例如其中存在液体的盆的远端),强迫液体变得均匀,由此产生可观的波浪并由此搅动羊毛(应注意该技术可与用来在大游泳池中产生波浪的技术相比)。过量液体可以例如通过引导通过返回管道除去,其中可将其用于再次产生波浪。

[0025] 在一种实施方式中,在液体中通过在该体积中用喷射喷嘴来喷射含有空气泡的液体而产生空气泡。已发现有利的是,喷射含有空气泡的液体而不是直接产生空气泡。在该体积液体中直接产生的空气泡倾向于合并。尽管仍然能够附加杂质,通过较大空气泡除去这些杂质是更低效的。通过喷射含有空气泡的液体,已发现合并以较低的程度发生。此外,采用喷射喷嘴,能够在该体积液体中产生精确的流。

[0026] 在又一实施方式中,在洗涤羊毛之后,从羊毛除去羊毛脂。这样获得的羊毛理想地适于高端应用比如制备地板覆盖物、室内装璜和时尚衣物。

[0027] 在又一实施方式中,在除去羊毛脂之后用蛋白酶处理羊毛。已知的是羊毛纤维的各种特性比如抗缩性能够通过羊毛的蛋白水解处理得以改善。申请人发现,与本发明的组合中,羊毛的又一特性能够得到改善。尤其是,已发现羊毛受 UV 辐射影响比如暴露于日光中而变色的特性能够,通过用加以修饰变得更大从而不穿透和毁坏羊毛纤维的蛋白酶处理,得到预防或至少缓和。这种立体上扩大的蛋白酶的有用实例一般已知自 Lenting 等人的 *Journal of Biotechnology*, 2009 Oct ;4(10), 1441-9 和 Jus 等人的 *Enzyme and Microbial Technology* (2006 ;doi:10.1016/j.enzmitec.2006.10.001) 和 Smith 等人的 *Enzyme and Microbial Technology* 47, 2010, pp. 105-111。已发现用所述经修饰的蛋白酶(在除去羊毛脂之后)处理按照本发明洗涤的羊毛的情况下,对变色的 UV 抗性能够得到显著改善。

[0028] 在从含脂毛分离羊毛脂的方法的一种实施方式中,通过溶剂提取从羊毛分离羊毛脂。溶剂提取显得是从经洗涤的羊毛除去羊毛脂的适当方法。与熔于热水中相比时,其消耗显著更少的能量。此外,与从含水液体相比,羊毛脂能够更容易地从溶剂分离,原因是羊毛脂具有与水形成乳液的倾向。

[0029] 在又一实施方式中,从该体积液体中除去羊毛,和优选干燥,随后从羊毛提取羊毛脂。这样一来,羊毛脂含有更少的水且容易从羊毛和随后从溶剂分离,以获得更纯净的形式(含水更少)的羊毛脂。这意味着为了获得无水羊毛脂,即一种高价值商品,从通过由羊毛溶剂提取获得的最终羊毛脂级分需要除去更少的水或不需除水。

[0030] 在又一实施方式中,溶剂是生物可降解的,这对应于根据本发明的方法的环境友好特征。可用的溶剂的实例是(环)烷基醇比如乙醇和苄醇,或产品比如 Bio-Solv(可获自 MAS Products, Cinnaminson, NJ, 美国)和 BLC-490(可获自 Bio-Lub, Trois-Rivières, Quebec, 加拿大)。

[0031] 在又一实施方式中,通过蒸发溶剂从溶剂分离羊毛脂,优选蒸馏过程。蒸发很便于将羊毛脂从溶剂分离。用一般施用蒸馏技术甚至进一步增加最终产品的方便性、收率、品质和回收溶剂的容易程度。

[0032] 本发明用下述非限制性实施例来进一步阐明。

实施例

[0033] 实施例 1, 与图 1 结合描述本发明的第一实施方式。

[0034] 实施例 2, 与图 2 结合图示地显示根据本发明淘洗羊毛并获得羊毛脂的生产线。

[0035] 实施例 1

[0036] 根据本发明的羊毛洗涤方法能够以实验室规模在玻璃容器中进行, 如图 1 的描述。该容器 1 具有 60cm 的前长度 (front length), 30cm 的深度和 60cm 的高度。在该容器底部置有聚氯乙烯管 2 (长度约 5 米), 具有 9mm 的外径和 6mm 的内径。管连接至压力源 (未显示), 其能够提供在该管入口压力 P_1 (约 $1\frac{1}{2}$ -2 巴) 的压缩空气 (普通大气压空气)。管具有第一区 A 和第二区 B。管的第二区以约 100 孔每米的频率提供小孔 (约 0.7mm^2 截面)。

[0037] 用温度约 20°C 的普通自来水将容器充满至 90%, 不加入清洁剂或其它组分。然后, 将约 4kg 含脂毛浸泡在水中, 放置 10 分钟, 用手轻柔地移动羊毛以确保完全浸湿。然后, 将压力 P_1 提供至管 2, 导致空气泡在管的区 B 产生。由于区 A 未产生空气泡, 水中产生循环流。该流持续地搅动羊毛。在搅动的同时, 空气泡被引导通过含脂毛并除去容器表面存在的杂质。在此处, 用手撇除空气泡和所附着的杂质。该过程耗费约 10 分钟。在此之后, 从容器除去羊毛并 (至少基本上) 干燥。通过用普通 (regular) 乙醇提取, 从干燥的羊毛除去羊毛脂。在提取之后, 将羊毛离心并干燥以除去任何残余的水和醇。通过蒸发酵, 将羊毛脂从醇分离。

[0038] 所得羊毛是清洁的且没有腥气味, 至少具有一般嗅觉的人类受试者注意不到。羊毛脂呈无水羊毛脂形式, 没有明显杂质比如水、可溶羊毛脂醇、盐、植物性物质等的现象。

[0039] 实施例 2

[0040] 实施例 2 与图 2 结合, 显示根据本发明的用于淘洗羊毛的生产设施 10。该设施包含 5 个分开的槽以进行羊毛淘洗过程的各个阶段。第一槽 11 含有温度约 20°C 的水。该槽用于浸湿羊毛。羊毛用水简单浸泡约 15 分钟。在此之后, 将羊毛通过压力辊 12, 以从羊毛除去基本上全部水 (用循环管道 13 将水循环至槽 11), 并传至第二槽。该槽 21 是浮选槽, 其包含温度约 20° 的水。该槽中提供多个喷射管 26 和撇渣器 27。喷射管用于在浮选过程期间将含有细空气泡的水喷射入槽中。这提供用于清洁羊毛所需要的空气泡和持续搅动羊毛的水中的流动。撇渣器 27 用来撇除具有所附着的杂质的空气泡。在约 15 分钟之后, 将羊毛通过压力辊 22, 以从经洗涤的羊毛除去基本上全部水 (通过用循环管道 23 将这些水循环至槽 21), 和传送至第三槽。该槽 31 是用于通过溶剂提取来提取羊毛脂的槽。该槽含有醇。为了从羊毛分离羊毛脂可以耗费大约 5 分钟。通过向槽 (管道未显示) 计量加入新的 (循环的) 溶剂和提取含有羊毛脂的溶剂 (管道未显示), 持续更新含有羊毛脂的溶剂, 这使得该槽中进行相当于连续搅拌釜式反应器 (CSTR) 的提取。在从羊毛分离羊毛脂之后, 将羊毛通过压力辊 32, 以从羊毛除去基本上全部溶剂 (通过用循环管道 33 将该溶剂循环至槽 31), 和传送至第四槽。该槽 41 用于羊毛的酶处理, 以降低其在 UV 辐射影响下的改变倾向。该槽含有约 40°C 的水, 于 25U/ml 的修饰的 (立体扩大的 Esperase (EC3. 4. 21. 62; 参见上文所述的 Smith 文献)。用酶从羊毛除去 UV 敏感蛋白所需要的时间是约 40 分钟。在此之后, 将羊毛通过压力辊 42, 以从羊毛除去基本上全部水 (通过用循环管道 43 将该水循

环至槽 41), 和传送至第五即最后的槽。该槽 51 用于从羊毛除去残余蛋白酶和从羊毛除去的蛋白的可能残余。水具有约 40°C 的温度, 和一般含有低浓度的洗涤剂。洗涤一般地耗费 5-15 分钟。在此之后, 将羊毛通过压力辊 52, 以从羊毛除去基本上全部水 (用循环管道 53 将该水循环至槽 51)。此后, 将羊毛干燥和捆包。

[0041] 蒸馏从槽 31 提取的含有羊毛脂的溶剂, 以将羊毛脂从溶剂分离。然后, 将清洁的溶剂循环至槽 31, 如上所述。

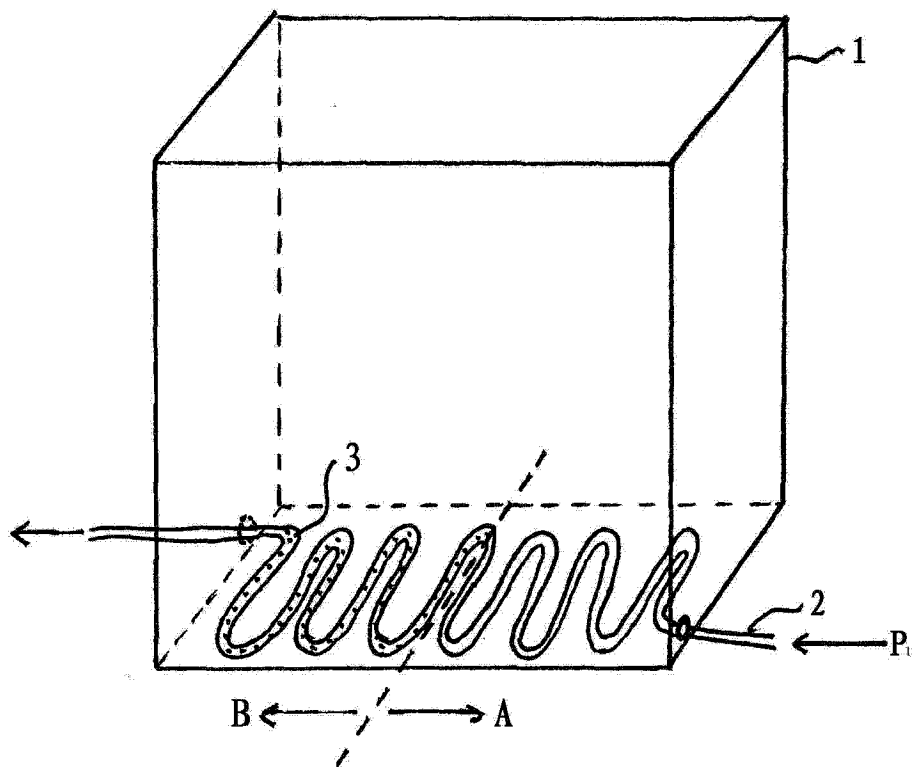


图 1

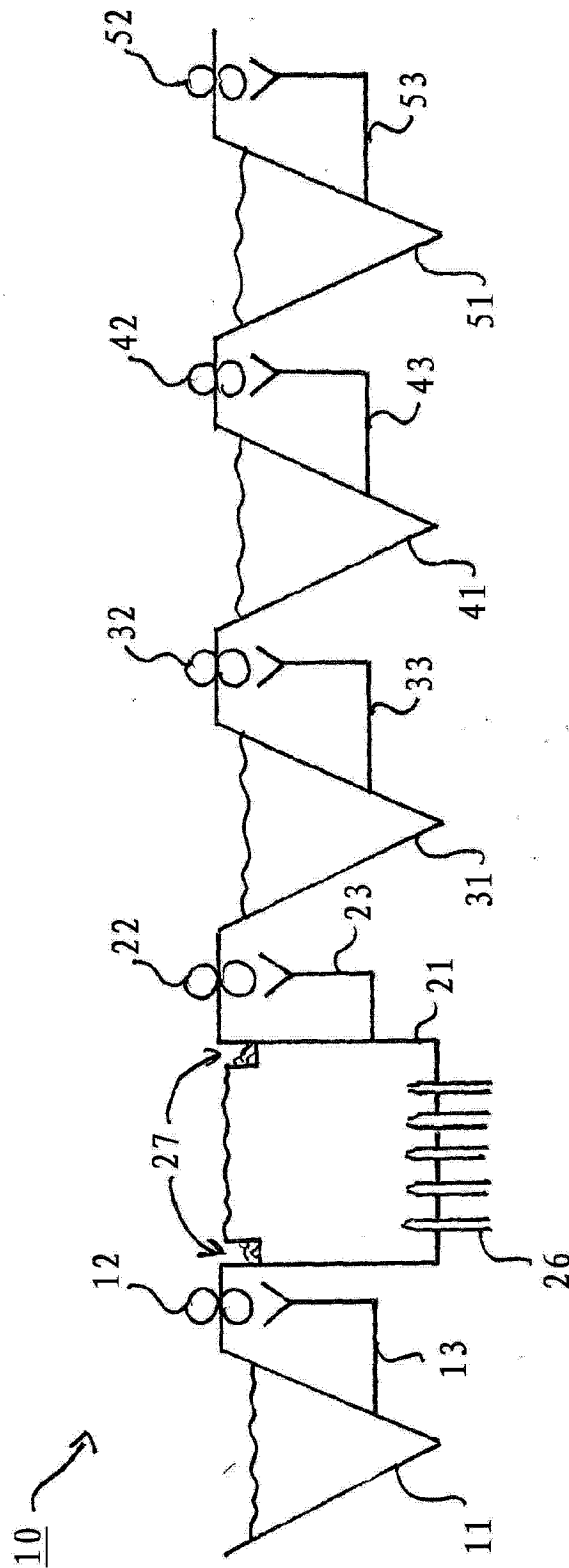


图 2