



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105683346 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201480049438. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 07. 07

C11B 3/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

C11B 3/16(2006. 01)

13003435. 8 2013. 07. 08 EP

C11B 11/00(2006. 01)

C11B 15/00(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

A01K 59/06(2006. 01)

2016. 03. 08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/001866 2014. 07. 07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/003797 DE 2015. 01. 15

(71) 申请人 哈迪·格斯特

地址 德国奥伦多夫

(72) 发明人 哈迪·格斯特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 周志明 宣力伟

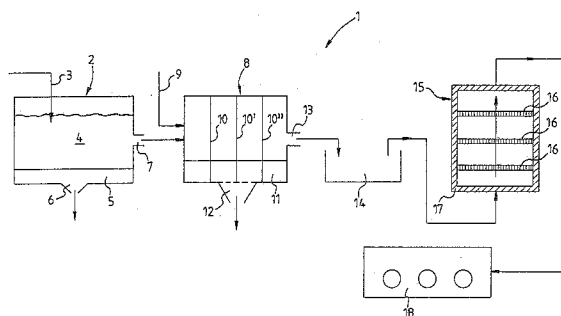
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

用于净化蜂蜡的方法和装置

(57) 摘要

为了能够从蜂蜡中分离尽可能大范围的污物,提出了一种用于净化蜂蜡的方法,其包括下述方法步骤:使原蜂蜡熔化(2);利用第一过滤器(8)来过滤熔化了了的蜂蜡,以使得从一定颗粒大小起的物质与蜂蜡分离;将熔化了了的且利用第一过滤器过滤的蜂蜡以机械的方式挤压过第二过滤器(15),其中所述第二过滤器包括至少一个腔(16),在所述腔中存储了用于过滤熔化了了的蜂蜡的活性炭,并且所述腔被设计用于被熔化了了的蜂蜡流过并且/或者被包括熔化了了的蜂蜡和水的混物流过。此外,提出了一种净化装置和浇注或挤压装置(1、18)。



1. 用于净化蜂蜡的方法,其包括下述方法步骤:

- 使原蜂蜡熔化(2),
- 利用第一过滤器(8)来过滤熔化了的蜂蜡,以使得从一定颗粒大小起的物质与蜂蜡分离,

- 将熔化了的且利用第一过滤器过滤的蜂蜡以机械的方式挤压过第二过滤器(15),其中所述第二过滤器包括至少一个腔(16),在所述腔中存储了用于过滤熔化了的蜂蜡的活性炭,并且所述腔被设计用于被熔化了的蜂蜡流过并且/或者被包括熔化了的蜂蜡和水的混合物流过。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一过滤器(8)设计成筛网并且特别地包括至少两个串联连接的、不同孔大小的子过滤器(10、10'、10'')。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,所述第二过滤器布置在压力容器(17)中。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,在所述蜂蜡熔化之前和/或期间,加入(3)净化液体、特别是水或由水和酸和/或碱液组成的混合物、优选由水和草酸组成的混合物,以便净化所述蜂蜡并且/或者过滤出溶于水的物质并且/或者除掉卵寄生物。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,在熔化期间或之后进行净化液体与蜂蜡的分离,其中特别地所述蜂蜡作为上清液(7)被排出或撇出。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,在利用所述第一过滤器进行过滤之前和/或期间加入水,以便收集待净化的物质,所述物质利用所述第一过滤器被滤出。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,在利用所述第一过滤器进行过滤期间,所述水作为底部沉积物(11)被收集并且在利用所述第一过滤器进行过滤期间和/或之后被排出。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,利用所述第二过滤器(15)进行的过滤至少部分地在上行流中实现。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,在所述第一过滤器内过滤的蜂蜡在临时存储容器(14)中的临时存储在利用所述第二过滤器进行的过滤之前实现。

10. 用于净化蜂蜡的装置(1),其包括:

- 用于使蜂蜡熔化的熔化装置(2),
- 在后连接的第一过滤器(8),以使得从一定颗粒大小起的物质与所述蜂蜡分离,
- 在所述第一过滤器之后连接的第二过滤器(15),所述第二过滤器包括至少一个腔,在所述腔中存储了用于过滤熔化了的蜂蜡的活性炭,并且所述腔被设计用于被熔化了的蜂蜡流过并且/或者被包括熔化了的蜂蜡和水的混合物流过,
- 压力机,以便将所述蜂蜡压过所述第二过滤器。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的装置,其特征在于,所述第二过滤器布置在压力容器(17)中。

12. 根据前述权利要求中任一项所述的装置,其特征在于,所述第一过滤器(8)设计成筛网并且特别地包括至少两个串联连接的、不同孔大小的子过滤器(10、10'、10'')。

13. 根据前述权利要求中任一项所述的装置,其特征在于,所述第一过滤器包括一冲洗

装置(9、12),以便为所述蜂蜡加入净化液体,并且又排出所述净化液体,其中所述净化液体被设计用于,净化所述蜂蜡并且/或者滤出溶于水的物质并且/或者除掉卵寄生物,并且其中所述净化液体特别地是水或由水和酸和/或碱液组成的混合物,优选地是由水和草酸组成的混合物。

14.用于浇注和/或挤压融化了的蜂蜡的装置(1、18)、特别是用于制造蜡板的人造蜂房压力机或用于制造人造结构辅助件的机器(1),其特征在于,设置了一种根据权利要求10至13中任一项所述的、用于净化的装置。

用于净化蜂蜡的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于净化蜂蜡的方法和装置,以及根据权利要求14的前序部分所述的、用于浇注和/或挤压熔化了了的蜂蜡的装置。

背景技术

[0002] 通常存在下述问题:要在蜂蜡中找到残渣和污物。所述污物尤其是指杀虫剂或药品,它们以不同的方式进入自然界并且特别地还与蜜蜂和卵寄生物(Brutparasiten)相关联地用于将它们杀灭,例如在杀灭螨虫时。因此,在EP 1 260 573 B1中例如介绍了,有效物质蝇毒磷专门地还可以利用粉状的活性炭来分离,然而其中需要繁复的过滤步骤,并且此外这种方法不能获得所希望的效果。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于,提供一种方法或装置,所述方法或装置针对尽可能大而全面范围的污物和有害物质能提供对蜂蜡改进的净化。

[0004] 所述目的基于开头所述类型的、用于净化蜂蜡的方法通过权利要求1或权利要求10的特征以及通过权利要求14的特征来实现。

[0005] 通过在从属权利要求中所提到的措施实现了本发明的有利的实施方式和改进方案。

[0006] 与此相应,根据本发明的、用于净化蜂蜡的方法包括下述方法步骤:使原蜂蜡熔化,以便能够更好地加工或净化蜂蜡。在至少两个步骤中实现真正的净化或过滤,其中首先使用第一过滤器,以使得从一定颗粒大小起的物质与蜂蜡分离。通过所述第一过滤器过滤的蜂蜡随后在下一个步骤中通过第二过滤器来过滤,所述第二过滤器包含活性炭,其中所述活性炭存储在所述第二过滤器的至少一个腔中。在此,蜂蜡在使用一定压力的情况下被压过所述第二过滤器的腔。所述腔包括相应的、用于进入和排出的开口。

[0007] 活性炭又可以例如作为颗粒材料存储在一个或多个腔中。为了施加机械压力,根据蜂蜡的粘度又已经足以能够借助重力使得所述蜂蜡流过。然而,由于蜂蜡的原则上的高粘度有利的是,熔化的蜂蜡被压过第二过滤器。

[0008] 本发明意义下的腔可以是每种固定装置或每种容器,其用于存储活性炭。因为活性炭通常作为颗粒材料使用,所以所述腔例如可以为胶罐形式,其可以被蜂蜡或其它液体流过。

[0009] 利用所述第一过滤器进行过滤的主要优点在于,相对较粗的组成部分被滤出并且没有停留在必须被流过的第二过滤器中。因此,可以防止所述第二过滤器被污染、阻塞或失效。此外要指出,粗粒状物质通常本不应该通过所述第二过滤器滤出(即使所述第二过滤器原则上可以应用于此)。因为该功能主要应归于所述第一过滤器。

[0010] 如存储在所述第二过滤器中那样的活性炭具有高度多孔的结构。孔隙可以借助吸附用于过滤性能,孔隙的大小通常直至约50 nm(50纳米)。活性炭的显著优点在于,活性炭

可以热激活。必要时还可以实现生物激活。因此,在根据本发明的方法中使用活性炭过滤器的优点不仅在于,所述过滤器可具有简单的操作并且可以根据某些应用通过简单的操作获得并且可以热激活,而且还不需要,从熔化的蜂蜡中滤出活性炭。

[0011] 如迄今在现有技术中通常那样地添加粉状的活性炭仅导致了不充分的过滤结果,因为活性炭经常“阻塞”并且不再能进行过滤。大部分蜂蜡包围粉状的活性炭,使其粘接并且使得所述活性炭实际上无效。此外此前通常疏忽了进行预过滤、如在根据本发明的方法中借助第一过滤器实现的那样,从而粗颗粒可能妨碍活性炭并且因此导致了净化结果的明显变差。根据本发明的方法的主要优点还在于,全部蜂蜡实际上与所述活性炭接触,而在单纯添加活性炭粉末时规定了,通过持续混合以及通过添加足够的粉末,尽可能大量的蜂蜡随着时间推移与所述活性炭接触。然而添加的活性炭粉末越多且活性炭成分越小,就越难以滤出活性炭,只要其不再被需要。因为相对于此前的现有技术,省去了这种繁复的最终过滤步骤,所以根据本发明的方法此外还可以成本经济地实施。

[0012] 所述第一过滤器的功能主要在于,滤出各种最不同的、一定颗粒大小的物质。所以利用所述第一过滤器进行的这种预过滤基本上可以是纯机械特性。所述第一过滤器特别是在本发明的实施方式中可以设计成筛网。在本发明的改进方案中,可以设置至少两个筛网作为子过滤器并且它们串联连接,从而待过滤器的蜂蜡首先可以流过其中一个子过滤器并且然后流过第二子过滤器或其它子过滤器。

[0013] 特别地,筛网可以具有不同的孔大小。优选地,被流过的第一子过滤器如此设计,使得所述第一子过滤器具有最大的孔大小,即最大的筛孔。这种布置之所以是有利的,是因为物质由此可以根据其大小被滤出,直至在串联的最后一个筛网中仅还保留具有最小的颗粒大小的物质。子过滤器的串联连接特别地引起了,所述第一过滤器不必那么快地被更换或恢复或者说激活。此外,可以有针对性地滤出典型颗粒大小的特殊物质,其中使用相应的筛网作为子过滤器。在原蜂蜡中经常包含所有可能的污物,甚至蜜蜂尸体。

[0014] 所述第一过滤器例如可以是设置有通道的不锈钢过滤器。然而原则上还可以是纸过滤器。此外可以考虑,使融化了的蜂蜡流过海绵状的结构或者流过颗粒材料。此外流过颗粒材料所具有的优点可以是,当能实现颗粒材料颗粒的运动时,这种运动可以附加地用于进一步进行机械净化或者用于破坏积聚物。这种运动可以通过流过第一过滤器的、泵送的蜂蜡本身实现。当应用高压时期望的是,所述过滤器特别地可以由结实的材料、例如不锈钢制成或者例如包含颗粒材料。所述颗粒材料所具有的优点可以是,待净化的物质必要时可以再次被磨碎。如果要应用非常高的压力,因为涉及特别高粘性的蜂蜡,或因为需要特别强化的净化方法,则应使用不锈钢过滤器或颗粒材料过滤器。纸过滤器具有的优点是,所述纸过滤器通常是孔眼非常紧密的并且可以滤出较小颗粒大小的物质。

[0015] 根据应用情况,所述第二过滤器尤其在下述情况下可以布置在压力容器中:所述蜂蜡要以相对较高的压力被压过所述第二过滤器。为了借助所述第二过滤器实现特别彻底的净化,活性炭过滤器可以设置有特别浓密的活性炭包。这意味着,过滤器壳体必要时可以利用大量的活性炭或活性炭颗粒材料来填充。此外可以考虑,要流过过滤器壳体的路程相对较长,以便能确保充分的过滤以及与活性炭的充分接触。

[0016] 此外要指出,所述第二过滤器还可以包括多个串联连接的子过滤器。例如可以考虑,所述第二过滤器设计成具有多个基本上圆盘形的子过滤器的过滤器层叠,其中每个子

过滤器包括一利用活性炭填充的腔或由其组成。

[0017] 另外的净化或者说预过滤可以在熔化过程期间进行。对此,净化液体可以在熔化期间或甚至在熔化之前加入。所述净化液体再本发明的意义下原则上用于,在真正意义上实施净化,即例如溶解污物或收容和冲掉污物颗粒。此外,净化液体可以理解成这样一种液体,该液体例如克服可能包含在原蜡中的卵寄生物。特别地可以考虑,水或由水和酸和/或碱液组成的混合物用作净化液体。优选地,可以使用由水和草酸组成的混合物,以便进行这种类型的净化,尤其是因为这种类型的溶液不仅可以溶解污物并且冲掉污物颗粒,而且还可以除掉卵寄生物。

[0018] 蜂蜡的熔化能以不同的方式和方法来实现。然而必须谨慎地进行,以便使蜡不被损害,并且使长链的分子、特别是酯不被破坏。蜂蜡通常在62℃至65℃时变为液态。优选地,在根据本发明的方法中使用74℃或更高的温度。为了不损害蜂蜡,在使用可能达到170℃的较高温度时,所述过程可以在高压下实现、例如在压热器(Autoklav)中。在本方法的一种特别优选的变型中,熔化过程进行一夜,其中所述温度从室温升高至温度为98℃。对蜂蜡进行的这种特别长的加热特别经济地实现,其中如此选择温度,使得一方面所述蜂蜡不能由于温度而受到太严重地损害,并且另一方面,作为净化剂或者作为净化剂的组成部分而被加入的水尚未煮沸,从而在熔化容器中的蒸汽压力不会变得过大。在较高的温度时至少需要,在相应的压力容器中实施所述过程。为了在熔化时能以有效的方式实现第一次净化,在熔化过程中所述净化应该持续至少1.5小时。如果所述蜂蜡相对严重地受到污染,则所述过程必要时还可以持续直至24小时。加热的持续时间有利地根据污染程度来选择(污染越严重,则越长)。

[0019] 然而,在约130至170℃的高温时进行的熔化和加热通常应该仅短时间地进行并且还在压力下在压热器中进行,其中在这种条件下同样可以基于:所述蜂蜡原则上未受到或仅轻微地受到损害。在熔化和净化过程中在较长的时间内应该选择较低的温度、例如在74℃和98℃之间的温度。以这种方式,所述蜂蜡以尽可能经济的方式被预净化。在本发明的一种实施例中,在熔化期间的这种第一净化步骤可以实现净化液体与蜂蜡的分离,其中特别地所述蜂蜡作为上清液被排出或者撇除。如果水或含水溶液用作净化剂,则水或含水溶液随着时间积聚在底部上,而所述蜂蜡在水之上作为上清液漂浮。因为所述蜂蜡本身与水相比通常具有略微小的密度,其中蜂蜡的密度根据其类型可以轻微地不同。水可以在底部上被排出。然而有利的尤其是,所述蜂蜡作为上清液取出,或利用在容器或盆旁侧安装的出口排出所述蜂蜡。

[0020] 原则上蜂蜡还可以被撇除。预过滤的这种另外的步骤特别地负责用于,所述蜂蜡能被更好地净化并且获得更高的净化程度。此外,这种预净化可以有助于,所述第一过滤器或所述第二过滤器依照根据本发明的方法不那么快地被弄脏并且具有较长的使用寿命或者说不必非常快地被清洁。此外,物质能够被净化,所述物质即使利用活性炭也难以滤除,或者其还可能混入活性炭的孔,尤其因为活性炭应该主要滤出有毒物质和药品以及杀虫剂。

[0021] 草酸特别地用于对抗蜜蜂寄生物和卵寄生物以及对抗螨及其残渣。此外经常还可以使用乳酸或甲酸。这些酸或其盐部分地在人类和动物新陈代谢时存在,从而由于这些物质对人类和动物的负荷可以保持在一定限度内。

[0022] 为了能够防止第一过滤器阻塞,所述第一过滤器基本上设计成机械式地起作用的过滤器或筛网,还可以在该预过滤步骤中向蜂蜡中加入水,所述水一方面可以溶解和接收溶于水的成分,但另一方面也可以接收不能溶解的或是惰性的较大的部分。待滤出的这些物质然后可以与水一起沉积,因为水本来就由于其较高的密度并且由于下述事实——所述蜂蜡是疏水性的并且不能在水中溶解——而以自身的状态在下部沉积。因此所述水在底部处积聚并且随身携带溶于水的被溶解的物质以及其它污物且沉积在底部处。以这种方式,所述蜂蜡一方面通过水进行过滤并且另一方面所述蜂蜡可以通过第一过滤器本身、例如筛网装置来过滤。通过这种过滤,再次明显改进了净化过程。

[0023] 此外,本发明的这种实施例遭遇了以下偏见:水尽量不应当添加给待加工的蜂蜡。水原则上在挤压或浇注蜂蜡时在稍后的处理步骤中可能会引起问题,从而相应的浇注或挤压装置必须彻底且进而非常繁复地进行清洁。然而通过特别是利用多个过滤器进行的过滤可以实现:水可以逐渐地被分离,因为水由于蜂蜡的疏水特性在这种混合物中总是被分离。因此通过使用本发明的这种实施例,所述蜂蜡能与水分离。所述分离在本情况下正好在前后相继连接多个子过滤器、特别是多个筛网时是有利的,因为筛网作为机械障碍再次用于负责:水可以分离并且在底部处作为沉积物沉积。在水中溶解的且由其携带的物质于是同样沉积在底部处并且在过滤器中也不停留在蜂蜡所处的上部区域中。由此可以避免过滤器阻塞。

[0024] 因此在本发明的一种有利的实施方式中,在利用所述第一过滤器进行过滤期间,水可以作为底部沉积物被收容并且在利用所述第一过滤器进行过滤期间和/或之后被排出。下述情况是特别有利的,利用所述第二过滤器进行的过滤至少部分地在上行流中实现。这意味着,由蜂蜡和其它物质组成的待过滤的混合物反向于重力方向被泵送穿过所述过滤器。穿过所述过滤器的输送于是可以仅由附加产生的压力来实现。这种措施通常提高了过滤作用,尤其因为不能简单地穿过过滤器并且在没有有源泵的情况下不能通过所述过滤器进行输送。由此还能避免沉降趋势。

[0025] 在本发明的一种实施例中于是能够实现,在所述第二过滤器之前例如连接了形式为容器的临时存储器,从而在所述第一过滤器中过滤的蜂蜡临时存储在临时存储器中。一方面,能够通过下述方式分离出可能还存在的水:所述蜂蜡仍可以在临时存储器中存储一段时间。为此,所述临时存储器还可以被加热,以便保持所述蜂蜡的液态状态。其优点可以是,临时存储所述蜂蜡,以便有足够量的蜂蜡可供使用,其可以被压过所述第二过滤器,从而所述蜂蜡不会利用环境空气被泵送过所述过滤器。这一点尤其在下述情况下是必要的或者说有利的:各个方法步骤且尤其是各个过滤步骤持续不同长度的时间段。当利用所述第二过滤器进行的过滤仅能相对较缓慢地运行时,被过滤的蜂蜡在利用所述第一过滤器进行过滤之后还必须被收集和临时存储。因此下述情况是有利的,在各个步骤之间、特别是在所述第一过滤器和所述第二过滤器之间设置了临时存储器。

[0026] 根据本发明的用于净化蜂蜡的装置因此总地包括一用于熔化蜂蜡的熔化装置;在后连接的第一过滤器,以使得从一定颗粒大小起的物质与蜂蜡分离;以及在所述第一过滤器之后连接的第二过滤器,所述第二过滤器包含存储在一腔中的、用于过滤熔化了了的蜂蜡的活性炭;以及此外还有一压力机,以便将所述蜂蜡压过所述第二过滤器。利用这种类型的装置可以使用根据本发明的方法的优点。此外,本发明的实施方式的第二过滤器可以布置

在压力容器中。所述第一过滤器又可以设计成筛网并且特别地包括至少两个串联连接的、不同筛网大小的子过滤器。所述第一过滤器可以包括冲洗装置,以便使蜂蜡设置有净化液体、特别是水。还可以考虑,与所述第一过滤器相关联地除了水之外还加入酸或碱液,必要时还可以加入草酸,用于遏制螨的卵问题。

[0027] 在本发明的一种特别优选的改进方案中,根据本发明的方法或净化装置可以与用于浇注和/或挤压融化了的蜂蜡的装置相关联地应用,特别是与用于制造蜡板的人造蜂房压力机(Kunstwabenpresse)相关联地应用,或者与用于制造人造结构辅助件(Bauhilfen)的机器相关联地应用。在养蜂场中,蜂蜡可以被用于新蜂巢用的中间壁、所谓的结构辅助件。此外,蜂蜡可以典型地用于蜡烛、手工艺品、各种不同的化妆品,以及此外用于木材处理、甜品和其它制药产品。于是在蜂蜡被浇注或挤压并且用于特殊应用成型之前,蜂蜡可以通过根据本发明的方法或本发明的实施例相应有利地进行净化。

附图说明

[0028] 本发明的实施例在附图中示出,并且下面在说明其它细节和优点的情况下进行详细阐述。

具体实施方式

[0029] 图1示出了用于制造人造结构辅助件的机器1,其中所述结构辅助件可以用作蜂箱中的中间壁。固态的原蜂蜡首先被送入到熔化装置2中,更确切地说是在添加由水和草酸或者说乙二酸组成的混合物的情况下(输送装置3)被送入到熔化装置2中。所述熔化装置2设计成压力容器并且具有未示出的加热装置,从而能达到130℃(至最大170℃)的温度。所述蜂蜡最后形成上清液或者说覆盖物4,而在底部处的水5可以作为沉积物沉积。水5可以经由底部排出。蜂蜡又经由出口7作为上清液被取出。

[0030] 融化了的蜂蜡被进一步引导至第一过滤器8并且在那里经由输入装置9与附加的作为净化液体的水混合。在第一过滤器8中布置多个形式为筛网的子过滤器10、10'、10''。孔大小或筛网大小从子过滤器10向子过滤器10'向子过滤器10''逐渐缩小。于是与此相应地,首先可以将粗大的物质拦住,直至在过滤器10''上仅还进行精细过滤。水可以沉积在区域11中。水原则上不与蜂蜡一同输送,而是仅沉积在底部处,其中在各个过滤器10、10'和10''的区域中在底部上,溶解在水中的或者说由水携带的物质可以积聚在筛网上。底部沉积物或水可以与由水滤出的物质一起通过排出装置12排出。

[0031] 过滤了的蜂蜡然后通过出口13到达临时存储容器14内,其中可以临时存储蜂蜡。从那里,蜂蜡可以继续流动并且然后通过未进一步示出的泵在上行流中被泵送经过第二过滤器15。所述第二过滤器15包括多个堆叠的、串联连接的过滤器腔16。这些腔可以被处于压力下的蜂蜡流过并且包含活性炭颗粒材料。活性炭过滤器16相继的串联连接能够实现提高了的过滤器作用。由于在过滤时在第二过滤器15中存在的压力,所述过滤器15包括压力容器17,在所述压力容器中设置了腔16。

[0032] 液态蜡的流动方向总地通过箭头示出。活性炭过滤器16的各个壳体或腔如此设计,使得所述活性炭颗粒材料本身不能穿透并且不能由蜂蜡携带。为此,过滤器16的壳体或腔的壁如此设计,使得其通道小于活性炭颗粒材料的颗粒大小。然后被净化的蜂蜡被继续

引导到真正的浇注或挤压装置18中,从而蜂蜡在那里可以被继续加工、即浇注或挤压成结构辅助件。

[0033] 附图标记列表:

- 1 用于人造结构辅助件的机器
- 2 熔化装置
- 3 输送装置
- 4 蜡上清液
- 5 底部沉积物
- 6 底部出口
- 7 用于上清液的出口
- 8 第一过滤器
- 9 水输入装置
- 10 筛网
- 10' 筛网
- 10'' 筛网
- 11 底部沉积物(水)
- 12 底部出口
- 13 蜡出口
- 14 临时存储容器
- 15 第二过滤器
- 16 活性炭过滤器
- 17 压热器
- 18 浇注/挤压装置

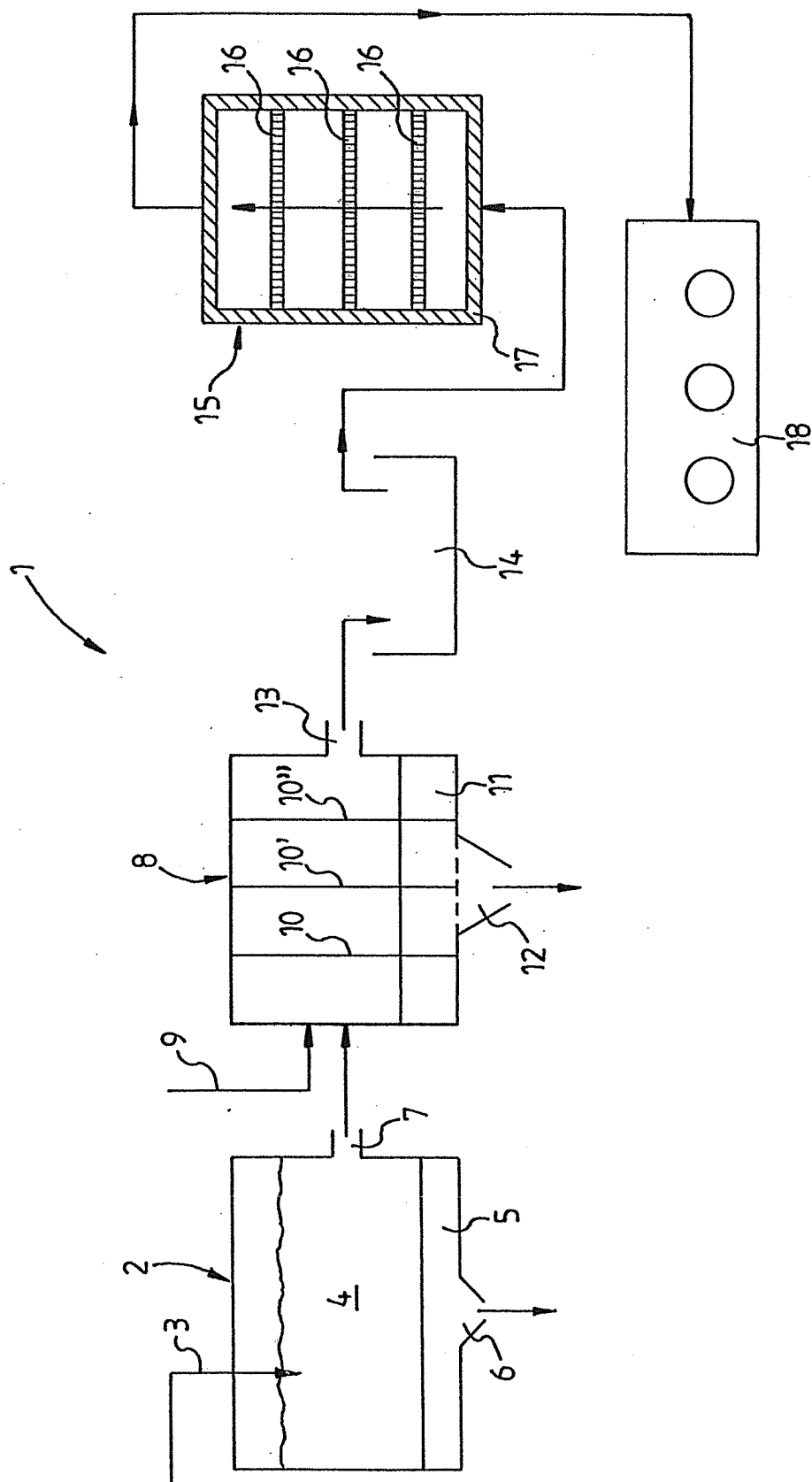


图 1