

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480003739.2

[51] Int. Cl.

B41J 2/175 (2006.01)

B09B 3/00 (2006.01)

B41J 2/175 (2006.01)

[43] 公开日 2006年3月15日

[11] 公开号 CN 1747839A

[22] 申请日 2004.2.6

[21] 申请号 200480003739.2

[30] 优先权

[32] 2003.2.7 [33] AU [31] 2003900535

[86] 国际申请 PCT/AU2004/000134 2004.2.6

[87] 国际公布 WO2004/069544 英 2004.8.19

[85] 进入国家阶段日期 2005.8.8

[71] 申请人 封闭环技术有限公司

地址 澳大利亚维多利亚

[72] 发明人 斯蒂芬·莫里斯

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任
公司

代理人 章社杲

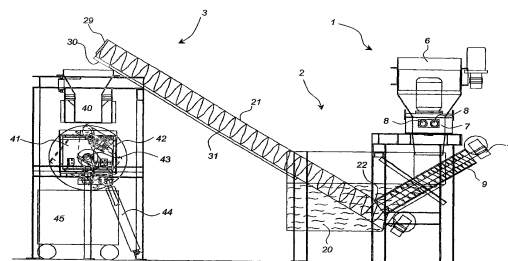
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称

用于从喷墨墨盒回收墨的方法和装置

[57] 摘要

本发明提供了一种用于从喷墨墨盒中回收墨的装置和方法。该装置包括：用于将墨盒破碎成碎块的装置(1)，从而从本来基本上密封的墨盒中释放所有墨和可压缩材料或海绵；清洗平台(2)，此时用溶剂将墨去除；以及排放平台(3)，将多余的溶剂从墨盒碎块中排出。



1. 一种用于从喷墨墨盒中回收墨的装置，包括：

粉碎机，用于将喷墨墨盒破碎成碎块，释放所述墨盒内的所有墨；

溶剂施加装置，用于向所述墨盒碎块施加与所述墨相容的溶剂，以促进所述墨从所述碎块中释放；以及

分离机，用于基本上将所述墨盒碎块与墨和溶剂分离。
2. 根据权利要求1所述的装置，其中使用搅动装置来辅助向所述墨盒碎块施加所述溶剂。
3. 根据权利要求1或2所述的装置，其中所述溶剂施加装置包括至少一个用于向所述墨盒碎块施加溶剂的喷嘴。
4. 根据上述权利要求中任一项所述的装置，其中所述溶剂施加装置包括所述溶剂的池，用于浸没所述墨盒碎块。
5. 根据权利要求4所述的装置，包括第一螺旋输送机，用于将所述墨盒碎块输送至所述池中，并输送至所述溶剂的液面之下。
6. 根据权利要求4或5所述的装置，包括第二螺旋输送机，用于将所述墨盒碎块从所述池中输送出来。
7. 根据权利要求6所述的装置，其中所述第一和第二输送机以约 90° 至约 130° 的角度相交。
8. 根据权利要求7所述的装置，其中所述第一和第二输送机以约 110° 的角度相交。

9. 根据权利要求5所述的装置,其中所述第一输送机包括螺纹,所述螺纹具有基本上随着与所述池的接近而渐减的螺距。
10. 根据权利要求6所述的装置,其中所述第二输送机具有定距螺纹和开口中心。
11. 根据上述权利要求中任一项所述的装置,还包括离心分离机,用于基本上干燥所述墨盒碎块。
12. 根据权利要求11所述的装置,还包括管道系统,用于收集与所述墨盒碎块分离的流体。
13. 根据权利要求11所述的装置,其中所述墨是水基的,所述溶剂基本上是水。
14. 一种用于从喷墨墨盒中回收墨的方法,所述方法包括以下步骤:
 - 将墨盒破碎成碎块,以释放所述墨盒内的所有墨;
 - 向所述墨盒碎块施加与所述墨相容的溶剂;以及
 - 将所述墨盒碎块干燥,以基本上将所述墨盒碎块与墨和溶剂分离。
15. 根据权利要求14所述的方法,其中搅动所述墨盒碎块,以辅助施加所述溶剂。
16. 根据权利要求14或15所述的方法,其中使用粉碎机打碎所述墨盒碎块。
17. 根据权利要求14或15所述的方法,其中通过向所述墨盒碎块喷溅所述溶剂来施加所述溶剂。

18. 根据权利要求 14 到 17 中任一项所述的方法,其中通过将所述墨盒碎块浸没于溶剂池中来施加所述溶剂。
19. 根据权利要求 17 所述的方法,其中通过第一输送机将所述墨盒碎块输送至所述池中,并输送至所述溶剂的液面之下。
20. 根据权利要求 18 或 19 所述的方法,其中通过第二螺旋输送机将所述墨盒碎块从所述池中输送出来。
21. 根据权利要求 20 所述的方法,其中所述第一和第二输送机以约 90° 至约 130° 的角度相交。
22. 根据权利要求 21 所述的方法,其中所述第一和第二输送机以约 110° 的角度相交。
23. 根据权利要求 19 所述的方法,其中所述第一输送机包括螺纹,所述螺纹具有基本上随着与所述池的接近而渐减的螺距。
24. 根据权利要求 14 到 23 中任一项所述的方法,其中在离心离心机中基本上将所述墨盒碎块干燥。
25. 根据权利要求 14 到 24 中任一项所述的方法,其中所述墨是水基的,所述溶剂基本上是水。

用于从喷墨墨盒回收墨的方法和装置

技术领域

本发明总体上涉及喷墨墨盒的回收利用，特别是涉及喷墨墨盒回收利用过程中的材料分离。

背景技术

本发明主要用于从喷墨墨盒中回收墨，并且对本发明的描述也主要集中在该方面的应用。然而，应该明白，本发明并不局限于在该特定领域的使用，其还可应用于需要从容器中分离液体材料的其他应用领域中。

喷墨打印技术已经广泛地应用于计算机打印机中，特别是用于家用和较小的小容量打印机中。这些装置通常具有一次性墨盒，用于存储打印过程中所用的墨。尽管在某些情况下，墨盒是可以重新再灌注的，但是大部分情况下墨盒却是在工厂里灌注好，然后作为一次性商品售出。

一次性墨盒随着个人计算机的兴起而得到了普及，这意味着近年来使用过的墨盒以及后续废弃的墨盒的数量呈指数级地增长。某些情况下，可能会通过专门的回收修理者将用过的墨盒多次回收利用并重新灌装。然而，最终所有的墨盒或者被拆解以拣取其材料，或者更通常地是被完全扔掉。这两种方式都存在的问题。

墨盒通常是热塑树脂和铁金属以及非铁金属的组合。通常，墨盒的储墨室内还包括多孔可压缩材料例如海绵。这些材料在自然条件下分解缓慢，因而产生严重的环境污染。另外，很少有墨盒被替换时已完全用尽墨。海绵往往吸掉一部分墨，当墨盒废弃时，墨盒内通常还残留有约占墨盒容量5%到10%的墨。如果墨盒因为发生故障被更换或超过其使用期而致使未被使用，则该数字可以高达100%。当将墨盒扔掉时，残留的墨也将产生严重的环境危害。然而，虽然墨和构成墨盒的材料都是可循环利用的，但是从墨盒的其他部分尤其是海绵中收集和分离墨已经证明是很困难的。

本发明的一个目的在于解决或改进现有技术的这些缺点中的一个或多个缺点，或至少提供一种有用的替代方案。

发明内容

在第一方面，本发明提供了一种用于从喷墨墨盒中回收墨的方法，所述方法包括以下步骤：

将墨盒破碎成碎块，以释放出所述墨盒内的所有墨；

向所述墨盒碎块施加与所述墨相容的溶剂；以及

将所述墨盒碎块进行干燥，以将所述墨盒碎块与墨和溶剂基本分离。

优选地，使用搅动装置来辅助所述溶剂清洗墨盒碎块。

优选地，通过至少一个喷嘴向所述墨盒碎块施加溶剂。

可选择的一种方式是通过将所述墨盒碎块浸入溶剂池中来施加所述溶剂，其中，第一和第二螺旋输送机将所述墨盒碎块输送至所述池中的所述溶剂的液面之下，随后从所述池中输送出来。

优选地，所述第一和第二输送机以约 110° 的角度在所述溶剂的水平面下相交。

优选地，所述装置包括：离心分离机，用于使得所述墨盒碎块基本上干燥；以及管道系统，用于收集与所述墨盒碎块分离的液体。

优选地，所述墨是水基的，所述溶剂基本上是水。

根据第二方面，本发明提供了一种用于从喷墨墨盒中回收墨的装置，其包括：

粉碎机，用于将喷墨墨盒破碎成碎块，释放所述墨盒内的所有墨；

溶剂施加装置，用于向所述墨盒碎块施加与所述墨相容的溶剂，以促进所述墨从所述碎块中释放；以及

分离机，用于将所述墨盒碎块与墨和溶剂基本分离。

在处理装满了墨或装有大量墨的墨盒的过程中，可行且有利的，可无需使用溶剂。在此情况下，增加的墨量使得往往无需将墨从墨盒碎块中洗出，就可产生足够的墨流。在此情况下，将墨盒粉碎，以释放墨，然后将其放入分离机中，以基本上分离墨。

附图说明

下面将参照附图仅以例示方式来描述本发明的优选实施例，其中：

图 1 是根据本发明的用于从喷墨墨盒回收墨的装置的顶视图；

图 2 是图 1 中所示的装置的左视图；

图 3 是图 1 中所示的装置的前视图；

图 4 是图 3 中所示的装置的放大前视图；以及

图 5 是图 1 中所示的装置的右视图。

具体实施方式

参照附图，本发明总体上提供了一种从喷墨墨盒回收墨的装置和方法。该装置包括：装置 1，用于将墨盒破碎成碎块，从而从本来基本上密封的墨盒中释放所有墨和可压缩材料或海绵；除墨平台（stage）2，在该位置处将墨从墨盒碎块中去除；以及排放平台 3，在该位置处将多余的溶剂从墨盒碎块中排出。

为了对本发明进行说明，更详细而言的是，喷墨墨盒将被收集并运送至工厂进行回收。在对墨盒进行处理之前，可检查墨盒，以确定墨盒的来源、编号、以及类型方面的统计信息，以及检查墨盒并确保每个墨盒适合于进行处理。可人工检查每个墨盒或通过自动装置来进行该检查。自动检查装置包括：条形码机条形码读取器系统、电子数据芯片及读取器或信息（knowledge）/图像数据库识别。

参照图 2，随后将墨盒置于向输送带 5 进料的进料槽 4 中。传送装置将全部墨盒运送至位于粉碎机 7 之上的粉碎机加料斗 6。如图 3 中所清楚显示的，粉碎机采用了具有相啮合的突起的双辊 8，以将墨盒碾成碎块或至少打碎墨盒的外壳，以释放出其中的墨。通常，粉碎机使用约 10mm 大小的齿。粉碎机的输出由从墨盒内释放的一些分离墨、包括塑料外壳和金属的硬碎块和泡沫或海绵的较大碎块的固体物组成。泡沫几乎不受粉碎机的影响，但是，其他的固体物则被减小到粉碎机所控制的尺寸。

包括所有可压缩材料和分离墨的墨盒碎块落入第一封闭螺旋输送机 9 中。螺旋输送机 9 通过电机 10 驱动，将输出从粉碎机 7 运送至装有溶剂的池 20 中。通过在池中使用溶剂，使得墨可迁移，从而可将其从固体的墨盒碎块中洗出。

应该注意，溶剂必须与墨盒中所用的墨的类型是相容的。在此实施例中，墨是水基的，因此用水作为溶剂。然而，在其他应用中，例如，如果墨盒包含石油基的墨，那么应该使用合适的石油基的溶剂。

此外，为了充分施加溶剂和将墨洗出，通常必须将墨盒碎块与溶剂充分地混合。通过将粉碎的碎块浸入溶剂中并在碎块与溶剂之间提供一定程度的搅动，就可有效地实现这样的混合。

一个难点在于粉碎机的输出包括塑料和泡沫的碎块，这些碎块会浮在水面上，而金属碎块则不会如此。关于这一点，已经发现封闭的螺旋输送机是能持续地将碾碎的碎块输入池中和送出池外以及可将这些碎块压制在水面下并提供一定程度的搅动的有效装置。封闭的输送机周围的外壳防止了碎块沉入池底或漂走。为了确保从碎块中洗出的墨散布整个池而不是高度集中于输送机中，持续地从

输送机外面的池中抽水，并泵入输送机中与碎块混合。另外，将从池中抽出的一部分水喷入粉碎机中，以洗掉残余墨。

在可选实施例中，可用其他型式的连续或分批输送系统和搅动系统来代替螺旋输送机。

将粉碎后的材料从第一螺旋输送机 **9** 推送至第二封闭螺旋输送机 **21**，将粉碎材料输送出池 **20** 外。这两个螺旋输送机通常相互垂直，从而使这两个螺旋输送机 **9** 和 **21** 之间的接头 **22** 浸入池 **20** 中。这确保了将粉碎后的材料压制在池中水的液面之下。另外，将材料从第一输送机输送至第二输送机提供了额外程度的搅动。墨盒碎浸入池中约 1 分钟。

另一个问题是，由于泡沫具有可压缩特性、水的作用、材料的浮性、以及两个输送机之间的接头，使得输送机容易阻塞。为了解决该问题，已经找到了有利于将碾碎的碎块输送入池中、通过该池、并送出池外的螺旋输送机的几种变体方案。参照图 4，第一螺旋输送机 **9** 的螺纹 **23** 连接至驱动轴 **24**，并可分成三个部分：顶部 **25**，粉碎块从该顶部进入，并且螺牙（screw steps）为恒定螺距；中部 **26**，具有可变螺距的螺牙（steps），从而螺牙之间的距离越接近池则增大；以及尾部 **27**，位于输送机的接头前面，在该处去掉了螺牙并且只留下了轴 **24**。该尾部约 400mm 长。此外，已经发现当两个输送机之间的角度为 90° 到 130° 时，能够进行这两个输送机之间的材料的输送。在该实施例中，这两个输送机之间的角度是 110° 。

与第一输送机相比，第二螺旋输送机 **21** 采用具有开口中心或不具有中心轴的恒定螺距螺纹 **28**。应该明白，通过第二输送机从池中提取的材料尤其是海绵材料是水“湿”的，墨较少。输送机 **21** 的开口中心允许该液体沿着该输送机流出、排回并进入池中。如图 3 所示，为了进一步加强流出，可将输送机的顶部处的末端板 **29** 用

作挡板，从而使输送机内的材料在排出输送机 **21** 的顶部处的出口 **30** 之前被部分地压缩，从而挤出一些水分。通道 **31** 设置为使任何液体引导回池中。

排出第二输送机 **21** 的湿材料落入第二料斗 **40** 中。该料斗用于向离心分离器 **41** 成批供料，如现有技术中所公知的和所使用的，该离心分离器将大部分残留液体从固体墨盒碎块中分离。该分离器通常具有 5kg 的容量，运行最大转速为 1000rpm。分离器桶 **42** 安装于枢轴 **43** 上，并可通过致动装置 **44** 倾斜，以将该桶倒空至推车 **45** 中。在图 3 中，由实线表示的桶处于直立状态，用于装载和操作，由虚线实线的桶处于倾斜状态，用于卸货。由分离器从固体材料中提取的液体通过管道（未示出）倒回至池中。可通过其他分离过程将这些固体材料进一步提炼。

在另外的实施例中，不用将墨盒碎块浸没，而是可通过将溶剂喷溅至墨盒碎块上来施加溶剂以提取墨。可在粉碎之后，随着碎块从粉碎机移出至分离机 **41** 或当这些碎块在分离机中时，在分离机操作之前或也可选择在分离机操作过程中，喷射溶剂以及提取墨。喷溅有利于使这些碎块充分润湿，以充分地使墨迁移并洗出墨来。通过或者从多个侧向来喷溅碎块和/或在喷溅处理中搅动这些碎块，可以实现更好地润湿。当这些碎块从粉碎机移动至分离机时，可通过摇动、震动、或翻转这些碎块来进行搅动。

在另外一个特别应用于在处理装满了或基本装满了墨的墨盒时的实施例中，可不向墨盒碎块施加溶剂就将其放入分离器中。由于分离器桶的高 rpm 旋转，致使仅通过施加的离心力就使液体墨被甩出。墨盒中的更大量的墨不需要溶剂来帮助就可将墨从墨盒碎块中分离，这意味着不需要将墨从溶剂中蒸馏或分离出来。

该设备还可包括过滤系统。取自分离器和第二输送机顶部的液体在返回至池中之前先进行过滤。另外，将不断地从池中提取的，然后被泵入输送机和粉碎机中的液体也进行过滤。

下面将描述操作该设备的一种方法。准确容量可能与该优选实施例中提到的准确容量不同。池装水量降低至 660 升。在正常操作下，随着墨从墨盒中提出而加入至该池中，池中的液体体积将逐渐地增大。当池中的水平面上升至高水平面此处为 800 升时，高水平面与低水平面（140 升液体）之间的差量被从池中抽走。在将该液体通过管道 50 泵入存储池 51 之前，对该液体过滤。该设备不断地运行直到水平面再次达到高水平面，然后重复该过程。

显然，通过此方式操作该设备，水中墨的浓度将逐渐地上升。当浓度达到预定值时，将池中的全部容纳物进行过滤，并泵入存储池 51 中。然后将收集于存储池中的液体移动通过合适的蒸发器蒸馏设备 52，将墨与水分离。将墨提取并去掉，水可返回至池中，以在分离处理中再利用。

在不使用池的情况下，可从位于喷嘴之下的收集盘中收集溶剂，并以相同于将墨从池中分离的方式进行处理。

应该明白，本发明提供了用于从喷墨墨盒中回收墨粉的高度自动化的方法和装置。本发明使墨盒的材料可以经济的方式快速回收。此外，因为设备中所用的水也被回收，所以该过程对环境的负面影响降到了最低。总而言之，本发明相对于现有技术，在实用性和商业性方面表现出显著的提高。

尽管本发明已经参照具体实施例进行了描述，但是本领域技术人员可以理解，本发明可以有多种的实施方式。

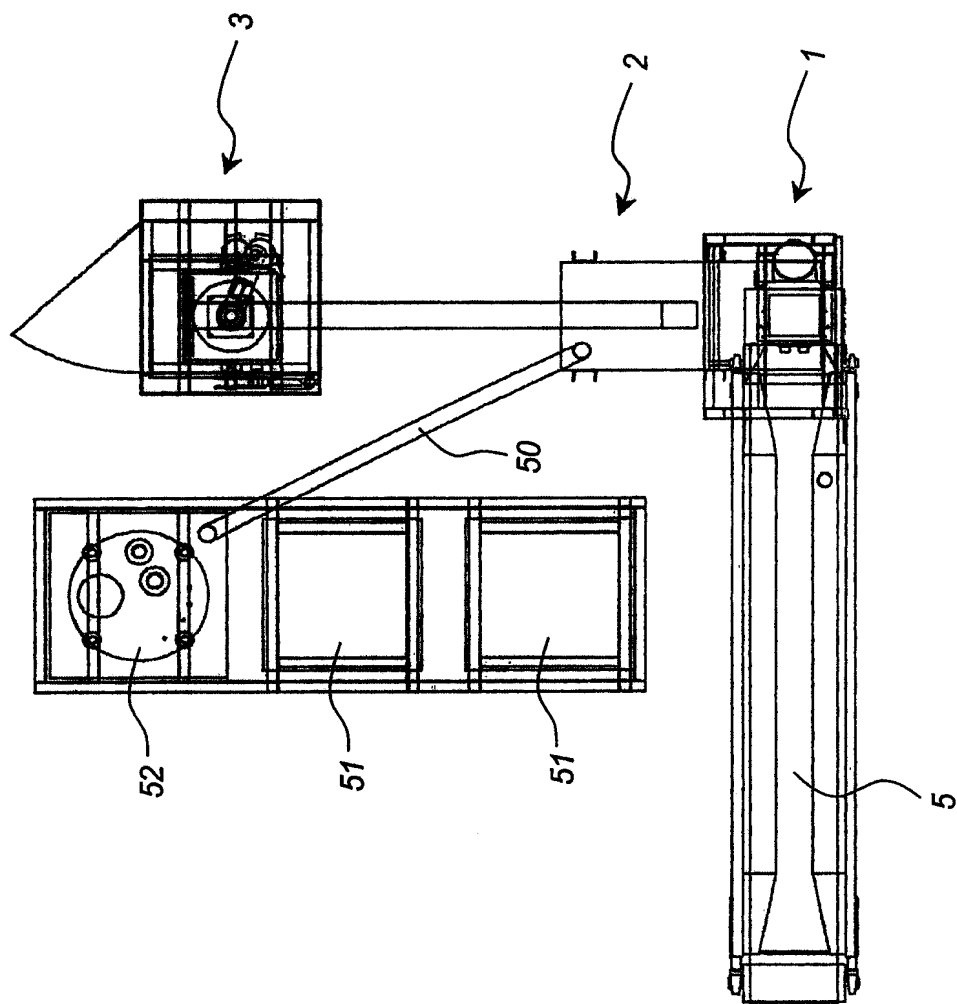


图 1

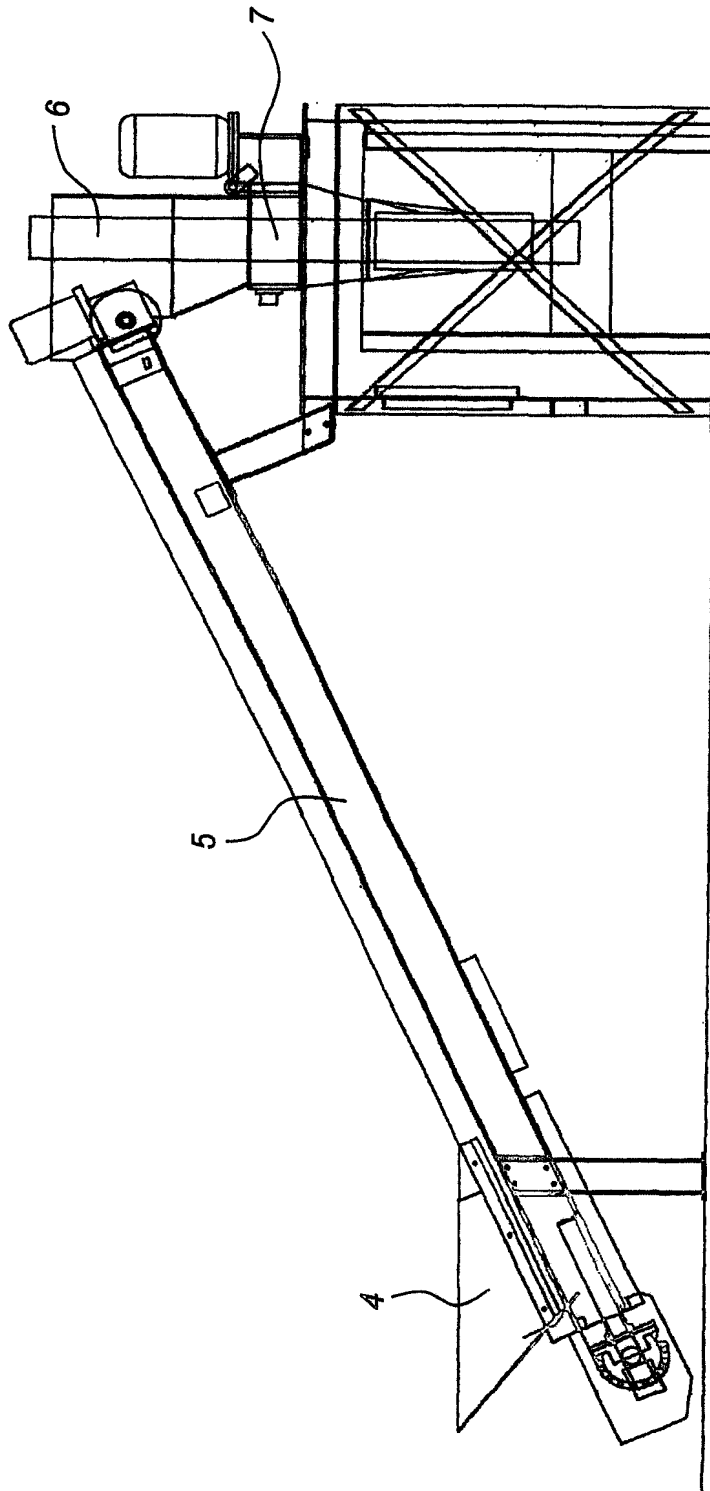


图 2

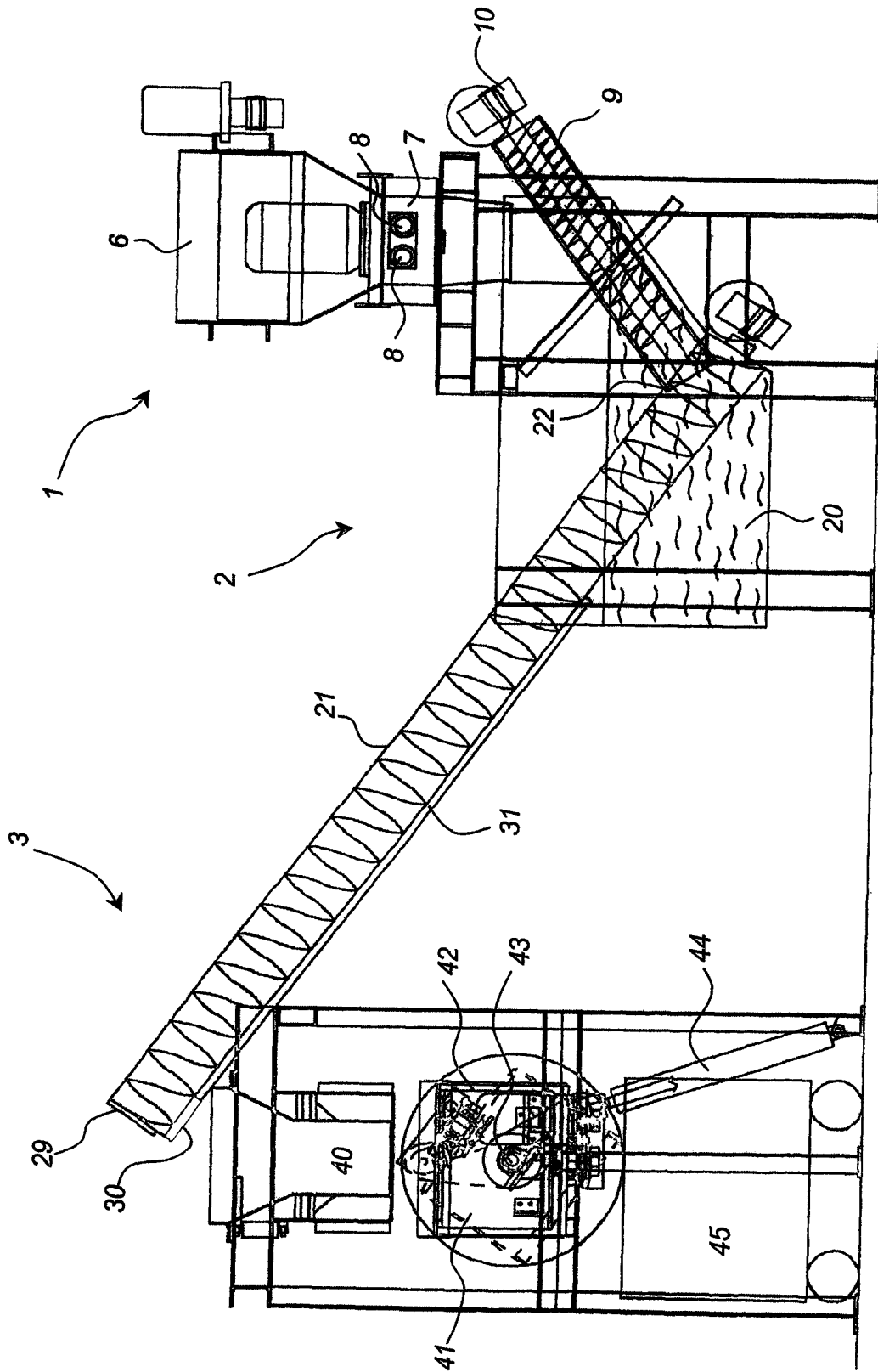


图 3

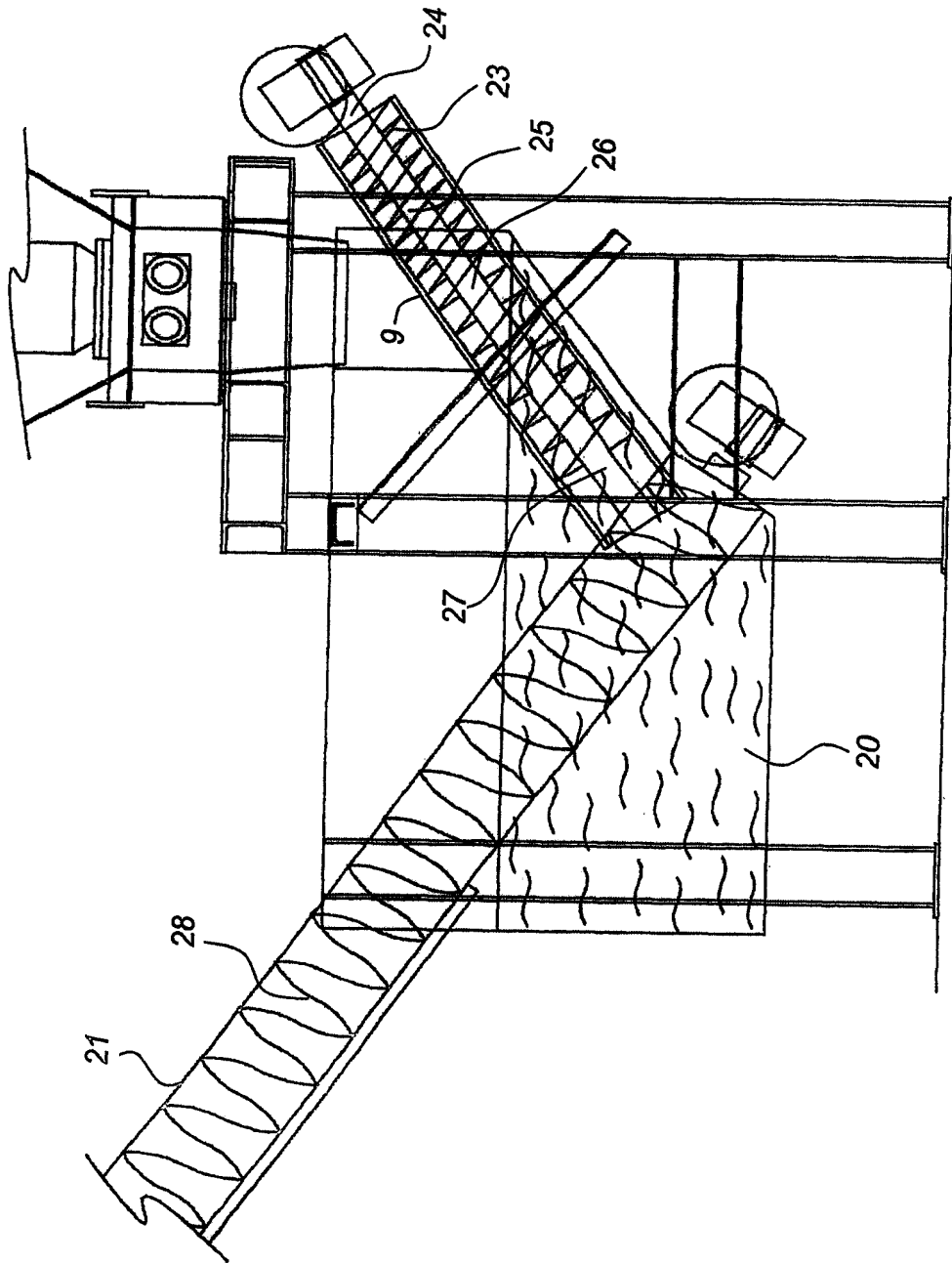


图 4

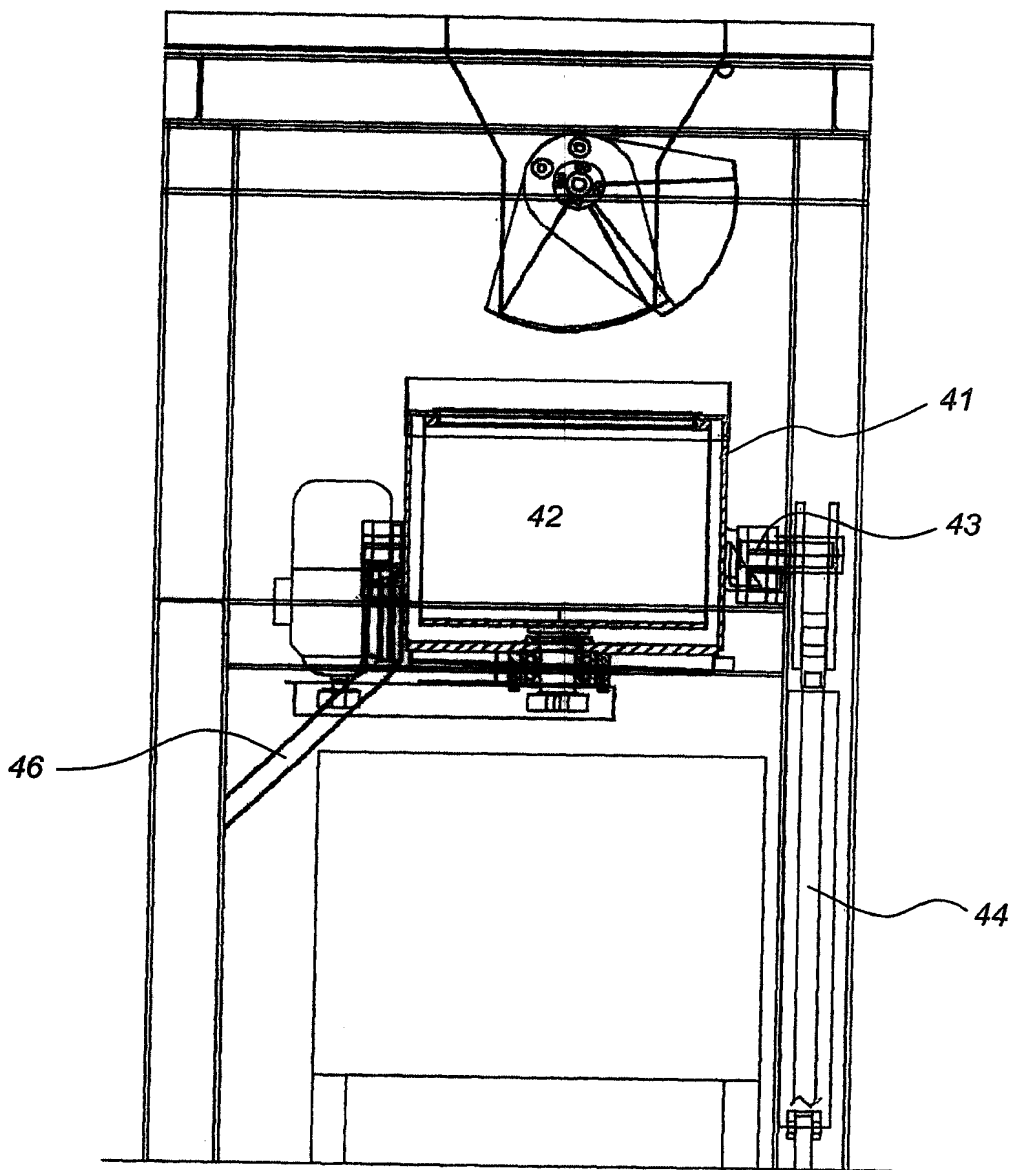


图 5