

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B03B 7/00

E21B 21/06



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00804408.2

[45] 授权公告日 2005 年 11 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1227068C

[22] 申请日 2000.1.7 [21] 申请号 00804408.2

[30] 优先权

[32] 1999. 1. 8 [33] US [31] 09/227523

[86] 国际申请 PCT/US2000/000413 2000.1.7

[87] 国际公布 WO2000/040335 英 2000.7.13

[85] 进入国家阶段日期 2001.8.29

[71] 专利权人 阳光钻探产品公司

地址 美国路易斯安那州

[72] 发明人 R·索塔尔

审查员 金 丽

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

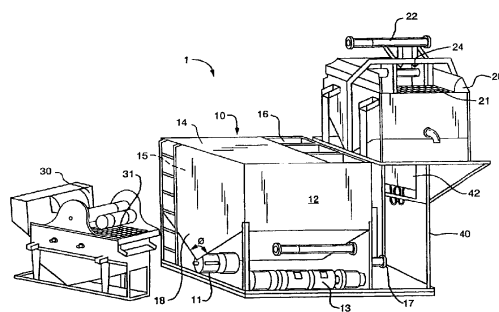
代理人 曾祥凌 章社杲

权利要求书 5 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称 回收系统及回收固体颗粒材料的方法

[57] 摘要

一种回收系统(1)，包括：至少一个泥浆振动筛(20)，该泥浆振动筛具有至少一个筛网(21)和一个水力旋流器导管装置(22)；一个具有一空腔(15)和一底部(18)的回收罐(12)，该罐(12)具有至少一个入口(16)和至少一个出口(17)，回收罐(12)包括至少一个用于在回收罐(12)的空腔(15)内产生力的搅拌系统(13)；及至少一个回收振动筛(30)，该回收振动筛具有至少一个筛网(31)。



ISSN 1008-4274

1. 一种回收系统，包括：

5 一个回收装置，该回收装置包括一个具有一空腔的回收罐和一个呈现相对所述空腔的倾斜的表面的底部，所述回收罐具有至少一个入口和至少一个出口，所述回收装置具有至少一个用于在所述回收罐的空腔内产生力的搅拌系统，以利于把由固体/钻屑形成的颗粒材料混合物中的成分分离；一个导管式水力旋流器系统；和至少一个具有至少一个筛网的回收振动筛。

10 2、根据权利要求1的回收系统，还包括至少一个泥浆振动筛，所述泥浆振动筛具有至少一个带有不同筛孔尺寸的筛网，所述导管式水力旋流器系统设置于所述的泥浆振动筛。

15 3、根据权利要求2的回收系统，其特征在于：固体颗粒材料、钻进流体、细粒钻屑和钻屑的混合物进入所述的泥浆振动筛内，利用所述的泥浆振动筛之所述筛网使钻屑与混合物分离，接着，其余的混合物进入到所述回收罐内并在所述搅拌系统产生的力的作用下被进一步分离，所述颗粒材料、钻进流体和细粒钻屑的剩余混合物被输送至所述导管式水力旋流器系统，在所述水力旋流器系统产生的离心力的作用下，细粒钻屑与剩余的混合物分离，接下来，混合物进入到所述回收振动筛内，在该回收振动筛内，钻进流体与所述固体颗粒材料分离。

20 4、根据权利要求1的回收系统，其特征在于：固体颗粒材料、钻进流体、细粒钻屑和钻屑的混合物进入所述回收罐内并在所述罐的所述空腔内在所述搅拌系统所产生的力的作用下分离，所述钻屑在重力作用下下沉到所述罐的所述底部，接着颗粒材料、钻进流体和细粒钻屑的剩余混合物被输送到所述的导管式水力旋流器系统内，其中，所述细粒钻屑在所述水力旋流器系统产生的力的作用下与所述混合物分离，然后颗粒材料/流体的混合物被输送至所述的回收振动筛内，在所述回收振动筛内，所述钻进流体与所述固体颗粒材料分离。

30 5、根据权利要求1的回收系统，其特征在于：所述回收罐具有至少三个壁，每个所述的壁都具有上端和下端，至少两个壁的所述下端相对成锥度以在所述回收罐内形成一个空腔。

6、根据权利要求1的回收系统，其特征在于：所述回收罐还包括至少一个吸入导管和至少一个排放导管。

7、根据权利要求4的回收系统，其特征在于：所述回收罐还包括一个用于处理所述罐底部的钻屑的排泄阀。

5 8、根据权利要求1的回收系统，其特征在于：所述回收装置还包括一个用于支撑所述罐和所述搅拌系统的框架。

9、根据权利要求1的回收系统，其特征在于：所述回收装置还包括一个电机控制面板。

10 10、根据权利要求1的回收系统，其特征在于：所述回收罐还包括一个用于封闭所述空腔的顶部。

11、根据权利要求1的回收系统，其特征在于：所述回收罐包括四个壁，每个所述的壁都具有上端和下端，而且两个壁的所述下端相对成锥度。

15 12、根据权利要求1的回收系统，其特征在于：所述回收罐包括四个壁，每个所述的壁都具有上端和下端，而且四个壁的所述下端相对成锥度。

13、根据权利要求1的回收系统，其特征在于：所述水力旋流器系统包括至少一个圆锥。

20 14、根据权利要求1的回收系统，还包括：用于连接所述回收装置、泥浆振动筛和回收振动筛的管槽。

15、根据权利要求1的回收系统，其特征在于：所述泥浆振动筛和回收振动筛内的所述筛网之筛孔尺寸为从约2目至约350目。

25 16、根据权利要求1的回收系统，其特征在于：所述泥浆振动筛具有一系列三个具有不同筛号的筛网，第一筛网具有从约4目至约100目的筛孔尺寸，第二筛网具有从约4目至约250目的筛孔尺寸，而第三筛网约4目至约250目的筛孔尺寸。

17、根据权利要求1的回收系统，其特征在于：所述回收振动筛具有一对筛网，所述筛网具有从约4目至约325目的筛孔尺寸。

30 18、根据权利要求1的回收系统，其特征在于：所述搅拌系统包括至少一个齿轮传动的搅拌器。

19、根据权利要求1的回收系统，其特征在于：所述搅拌系统包括至少一个泵式搅拌器。

20、根据权利要求1的回收系统，其特征在于：所述搅拌系统包括至少一个气动搅拌器。

21、根据权利要求1的回收系统，其特征在于：由所述搅拌系统产生的力是离心力。

5 22、根据权利要求1的回收系统，其特征在于：由所述搅拌系统产生的力是涡旋力。

23、一种用于从钻进流体、细粒钻屑、钻屑及其混合物中连续回收固体颗粒材料的方法，所述方法包括以下步骤：

10 a) 将固体颗粒材料、钻进流体、细粒钻屑及钻屑的混合物加入到具有一个导管式水力旋流器系统和至少一个筛网的泥浆振动筛中，并利用泥浆振动筛的所述筛网将钻屑从上述混合物中分离出来；

b) 将在步骤a)中剩余的混合物导入具有至少一个搅拌系统和一个带底部的回收罐的回收装置内，并在所述罐的空腔内利用所述搅拌系统产生的力将所述材料、流体和钻屑颗粒分离出来；

15 c) 将所述回收罐中其余的混合物导入水力旋流器导管系统，细粒钻屑在该旋流器导管系统中与所述流体及固体颗粒材料的混合物分离；和

20 d) 将在步骤(c)中的所述颗粒材料和流体的混合物导入一个具有至少一个筛网的回收振动筛内，并利用所述回收振动筛的所述固体筛网将颗粒材料从流体中分离出来。

24、根据权利要求23的方法，还包括：提供一组用于将所述泥浆振动筛和所述回收装置连接在一起及将所述装置与所述回收振动筛连接在一起的管槽的所述步骤。

25 25、根据权利要求23的方法，其特征在于：所述回收罐还包括至少一个吸入导管和至少一个排放导管，所述方法还包括利用所述吸入导管和排放导管将所述混合物从所述回收罐输送至所述水力旋流器系统内的步骤。

30 26、根据权利要求23的方法，其特征在于：所述回收罐还包括一个排泄阀，所述方法还包括处理所述回收罐的所述底部的钻进流体的步骤。

27、根据权利要求23的方法，还包括：通过将来自所述回收振动筛的流体重新加入到所述回收装置内来重复利用所述钻进流体的步骤。

5 28、根据权利要求23的方法，还包括：所述用已有的泥浆系统重新使用清洁固体颗粒材料的步骤。

29、根据权利要求23的方法，还包括：从所述泥浆振动筛和所述回收装置中除去钻屑，并提供一个用于存放所述钻屑的容器。

30、根据权利要求23的方法，其特征在于：所述固体颗粒材料为小珠。

10 31、根据权利要求23的方法，其特征在于：所述回收装置还包括一个用于支撑所述罐和所述搅拌系统的框架。

32、根据权利要求23的方法，其特征在于：所述回收罐还包括一个用于操作所述搅拌系统的电机控制面板。

15 33、根据权利要求23的方法，其特征在于：所述回收装置还包括用于封闭所述空腔的顶部。

34、根据权利要求23的方法，还包括：一个用于支撑所述回收装置、泥浆振动筛和回收振动筛的结构框架。

20 35、根据权利要求23的方法，其特征在于：所述泥浆振动筛具有一系列三个具有不同筛号的筛网，第一筛网具有从约4目至约100目的筛孔尺寸，第二筛网具有从约4目至约250目的筛孔尺寸，而第三筛网从约4目至约250目的筛孔尺寸。

36、根据权利要求23的方法，其特征在于：所述回收振动筛具有一对有从约4目至约325目的筛孔尺寸的筛网。

25 37、根据权利要求23的方法，其特征在于：所述搅拌系统包括至少一个齿轮传动的搅拌器。

38、根据权利要求23的方法，其特征在于：所述搅拌系统包括至少一个气动搅拌器。

39、根据权利要求23的方法，其特征在于：所述搅拌系统包括至少一个泵式搅拌器。

30 40、根据权利要求23的方法，其特征在于：由所述搅拌系统产生的力为离心力。

41、根据权利要求23的方法，其特征在于：由所述搅拌系统产生的力为涡旋力。

42、一种从钻进流体、细粒钻屑、钻屑及其混合物中回收固体颗粒材料的方法，其包括下述步骤：

5 a) 将固体颗粒材料、钻进流体、细粒钻屑及钻屑的混合物加入到一个具有一搅拌系统和一底部的回收罐中，其中所述底部具有一倾斜的表面；

 b) 利用所述搅拌系统在所述罐内产生的力分离混合物，并允许所述钻屑在重力作用下沉淀到所述罐的所述底部；

10 c) 将固体颗粒材料、钻进流体和细粒钻屑的剩余混合物传送至一个导管水力旋流器系统，利用所述水力旋流器系统所产生的力使细粒钻屑在该旋流器装置中与流体/颗粒的混合物分离；

 d) 在一个有一筛网的回收振动筛中将流体从混合物中分离出来，以利用所述回收振动筛的所述筛网回收所述固体颗粒材料。

15 43、根据权利要求42的方法，还包括：一个排泄阀，所述方法还包括利用所述排泄阀处理所述罐的所述底部的钻屑的步骤。

回收系统及回收固体颗粒材料的方法

技术领域

5 本发明涉及一种回收系统。本发明还涉及一种用于回收固体颗粒材料的方法。

背景技术

在钻井过程中，通常要使用一个泥浆振动筛或类似装置对钻井泥浆进行处理，以除去不需要的钻屑或钻出的固体。泥浆振动筛是用于将钻
10 出的固体从泥浆中分离出来的设备中的主要构件。而且，最好能够形成钻屑含量低的泥浆。可通过在泥浆振动筛中回收粒度大的钻出固体而形成颗粒细小的钻出固体，从而构成泥浆的固体成分。当固体含量增加时，必须通过向泥浆中加入更多的水而使泥浆得以稀释，这对加入更多的添加材料以保持泥浆所需的重量是必需的。

15 除了要除去大量不需要的钻出固体并形成钻出固体含量低的泥浆外，最好还要能够回收并重复利用钻进流体和固体微粒材料，例如共聚物的球体或小珠。这些小珠通常要通过系统循环一次，然后将其扔掉。在钻进过程中，重复利用这些可能有价值的小珠从经济角度考虑很有益处。在现有技术中，通常要在具有筛网的泥浆振动筛中对泥浆进行筛
20 选，其中筛网的筛孔号为10目至200目。这样，所有颗粒尺寸大于泥浆振动筛之筛网的固体颗粒材料都将与钻出固体一起被除掉。

人们已在将钻屑和共聚物小珠沉淀在一个含有液体的罐中方面作出了巨大的努力，其中液体特定的比重小于钻进固体的比重，但大于共聚物小珠或小球的比重。这样就使共聚物小珠或颗粒材料飘浮或悬浮在
25 液体的上面，接着将其从罐的上部撇去，然后使其返回到钻井中用于循环使用。在这些系统中，罐中的浮悬液体需要碳酸钙的水溶液或任意数量的可溶性盐例如氯化钠或氯化钙，以使小珠、液体及钻屑产生分离。由于引入了能够产生更细小固体的更有效的泥浆振动筛，因此使这种浮悬系统的效率十分低下。这种浮悬系统未预先考虑到在分离流体区域内
30 形成细小固体的问题。当这些固体继续聚集时，分离液体将变得极为粘或稠，使得不能将共聚物小球从钻屑中有效地分离出来。此外，返回到钻进流体中的共聚物小球表面上的碳酸钙将使钻进液体产生一种被称

为碳酸盐污染的问题。碳酸盐污染会产生碳酸，而碳酸又与钻进流体中的碱性物质发生反应，这样就会降低象木质素硫酸盐这样的钻进流体稀释剂的效力，而且使钻进流体变的更稠，甚至不能使用。

发明内容

5 在钻井过程中，共聚物小珠或球体通常会通过系统循环一次，再
把它们扔掉。这样，共聚物球体或小珠的成本就会潜在地变高。本发
明的优点为在钻进过程中提供再用这些小珠的能力，从而降低成本，
因而具有经济优点。

本发明提供一种回收系统，包括：

10 一个回收装置，该回收装置包括一个具有一空腔的回收罐和一个
呈现相对所述空腔的倾斜的表面的底部，所述回收罐具有至少一个入
口和至少一个出口，所述回收装置具有至少一个用于在所述回收罐的
空腔内产生力的搅拌系统以利于固体颗粒材料/钻屑混合物中成分的
15 回收振动筛。

本发明还提供一种用于从钻进流体、细粒钻屑、钻屑及其混合物
中连续回收固体颗粒材料的方法，所述方法包括以下步骤：

a) 将固体颗粒材料、钻进流体、细粒钻屑及钻屑的混合物加入
20 到一个具有一个导管式水力旋流器系统和至少一个筛网的泥浆振动筛
中，并利用泥浆振动筛的所述筛网将钻屑从上述混合物中分离出来；

b) 将在步骤a)中剩余的混合物导入具有至少一个搅拌系统和一个
带底部的回收罐的回收装置内，并在所述罐的空腔内利用所述搅拌
系统产生的力将所述材料、流体和钻屑颗粒分离出来；

c) 将所述回收罐中其余的混合物导入水力旋流器导管系统，细
25 粒钻屑在该旋流器导管系统中与所述流体及固体颗粒材料的混合物
分离；和

d) 将在步骤(c)中的所述颗粒材料和流体的混合物导入一个具
有至少一个筛网的回收振动筛内，并利用所述回收振动筛的所述固体
筛网将颗粒材料从流体中分离出来。

30 本发明又提供一种从钻进流体、细粒钻屑、钻屑及其混合物中回
收固体颗粒材料的方法，其包括下述步骤：

a) 将固体颗粒材料、钻进流体、细粒钻屑及钻屑的混合物加入到一个具有一搅拌系统和一底部的回收罐中，其中所述底部具有一倾斜的表面；

5 b) 利用所述搅拌系统在所述罐内产生的力分离混合物，并允许所述钻屑在重力作用下沉淀到所述罐的所述底部；

c) 将固体颗粒材料、钻进流体和细粒钻屑的剩余混合物传送至一个导管水力旋流器系统，利用所述水力旋流器系统所产生的力使细粒钻屑在该旋流器装置中与流体/颗粒的混合物分离；

10 d) 在一个有一筛网的回收振动筛中将流体从混合物中分离出来，以利用所述回收振动筛的所述筛网回收所述固体颗粒材料。

本发明涉及一种用于钻进和挖掘领域的回收装置。该装置包括一个回收罐、至少一个泵和至少一个电机。该回收罐具有一入口和一出口，以允许钻屑、钻进流体、固体颗粒材料及其混合物的进入和排出。对本发明的目的来说，被钻出的固体就是在钻进和挖掘过程中由钻头的切削和粉碎作用形成的地层碎片。钻进流体就是在钻进操作过程中用于旋转钻进以实现不同功能的循环流体。固体颗粒材料包括润滑的共聚物小珠，但并非仅限于此。本发明的回收罐具有一个空腔和一个底部，该底部设置于一个相对空腔倾斜的表面上。该底部能够促进混合物成分的分

15 离。泵被用于将钻屑、钻进流体、固体颗粒材料及其混合物泵送到罐的入口内，并通过空腔从罐的出口流出。该泵还产生能够使混合物中的成分相互分离的离心力。电机提供以操作泵和回收装置。

20

在本发明的一个实施例中，回收装置还包括一个电机控制面板、一个用于封闭罐空腔的顶部和一个用于支撑罐、泵及电动机的框架。电机控制面板是一个用于控制本发明之回收装置的电气元件并向电气元件提供动力的电气单元。

25

在本发明的另一实施例中，回收装置具有三个壁，而且每个壁都具有上端和下端。壁的上端与罐的顶部连接以形成空腔。至少两个壁的下端相对成锥度以在罐内形成空腔。

30 在本发明的又一实施例中，回收罐包括四个壁，每个壁都具有上端和下端，而且两个壁的所述下端相对成锥度。在另一实施例中，回

收罐包括四个壁，每个壁都具有上端和下端，而且四个壁的下端相对成锥度。

在再一实施例中，回收装置具有两个电机和两个泵，其中第二电机和第二泵起到备用的作用。

5 在另一实施例中，回收罐包括至少一个吸入导管和至少一个排放导管。在又一实施例中，回收罐包括一个用于处理钻屑的排泄阀。

本发明还涉及一种用于在钻进和挖掘过程中从钻屑、钻进流体及其混合物中悬浮、分离和收集固体颗粒材料的连续回收系统。该系统包括一个回收装置、至少一个泥浆振动筛和至少一个回收振动筛。泥浆振动筛和回收振动筛是一种利用振动的筛网分离钻出的泥浆及其成分的机械式分离装置。回收系统的泥浆振动筛包括至少一个筛孔尺寸和一个导管式水力旋流器系统。现在，在市场上可以购买到很多不同型号的水力旋流器。许多水力旋流器系统都可与本发明一起使用，其包括：由Harrisburg公司生产的4英寸水力旋流器系统，但并非仅限于这种水力旋流器系统。回收装置包括一个回收罐和至少一个搅拌系统。这种回收装置的回收罐具有一个入口、一个出口、一个空腔和一个锥形的底部。回收泥浆振动筛包括至少一个筛网。

15 在一个实施例中，回收系统包括：一个回收装置和一个具有至少一个入口和至少一个出口的回收罐，而回收装置又包括一个具有一空腔和一底部的回收罐。该回收装置具有至少一个用于在罐内产生力的搅拌系统，从而有利于颗粒材料/钻屑混合物的成分分离。该回收系统还包括一个导管式水力旋流器系统和至少一个具有至少一个筛网的回收振动筛。该系统还可包括至少一个泥浆振动筛和置于泥浆振动筛上的导管式水力旋流器系统，其中所述的泥浆振动筛包括至少一个筛网。

25 在另一实施例中，固体颗粒材料、钻进流体、细粒钻屑及钻屑的混合物进入泥浆振动筛，在该振动筛内，钻屑通过泥浆振动筛的筛网与混合物分离。剩余的混合物进入回收罐内并被搅拌系统产生的离心力进一步分离。颗粒材料、钻屑和细粒钻屑的其余混合物被输送到导管式水力旋流器系统中，在该旋流器系统中，钻屑中的颗粒与其它混合物分开。接着，混合物进入回收振动筛，在该回收振动筛内，钻出的流体和固体颗粒材料被最终分离。

在又一实施例中，固体颗粒材料、钻进流体、细粒钻屑及钻屑的混合物进入到回收罐内并被搅拌系统所产生的离心力分离。钻屑受重力作用朝向罐的底部下沉。接着，颗粒材料、钻进流体和细粒钻屑的混合物被输送至导管式水力旋流器系统中，细粒钻屑在该旋流器系统中与混合物分离，然后颗粒/流体混合物被输送至回收振动筛，钻进流体在该回收振动筛内与固体颗粒材料分离。水力旋流器系统将细粒钻屑从混合物中分离出来所需的压力从约10磅（1bs）到约200磅（1bs）。

在再一实施例中，回收系统的回收罐具有至少三个壁，每个壁都具有上端和下端，而且至少两个壁的下端相对成锥形，以在回收罐内形成一个空腔。在另一实施例中，回收罐可具有包括圆形壁或具有锥形底部的漏斗在内的多种形状。

在又一实施例中，回收罐还包括至少一个吸入导管、至少一个排放导管和一个用于处理钻屑的置于罐的底部的排泄阀。

在另一实施例中，回收罐包括四个壁，每个壁都具有上端和下端，而且至少两个壁的下端相对成锥形，以在回收罐内形成一空腔。

在又一实施例中，回收罐包括四个壁，每个所述的壁都具有上端和下端，而且四个壁的所述下端相对成锥形。

在再一实施例中，回收装置可具有两个电机和两个泵，其中第二电机和第二泵备用。该回收罐还可具有一顶部、一个电机控制面板和一用于支撑罐、泵及电机的框架。

在另一实施例中，泥浆振动筛的水力旋流器系统包括至少一个圆锥。水力旋流器导管系统是一个利用液体产生分离所需离心力的分离装置，其中的液体可以是水、油、柴油、合成泥浆或油基泥浆、盐水等。导管是一根具有入口和出口的用于将固体从液体中分离的管道。圆锥是一个能够将钻进流体沿切向泵入圆锥内的分离装置，而且圆锥还能够产生提供分离大量颗粒所需的离心力的流体旋转。该系统还包括用于连接回收装置、泥浆振动筛和回收振动筛的管槽。该管槽是用于通过本发明的回收系统输送钻进成分的管道、管路或类似物。泥浆振动筛和回收振动筛上的筛网之筛孔尺寸可从约2目至约350目。在又一实施例中，泥浆振动筛具有一系列三个不同筛目的筛网，第一筛网的筛孔尺寸为从约4目至约100目，第二筛网的筛孔尺寸为从约4目至

约100目，第三筛网的筛孔尺寸为从约4目至约250目。在再一实施例中，回收振动筛具有一系列两个筛号的筛网，而且筛孔尺寸为从约4目至约325目。

5 在另一实施例中，本发明之回收系统的搅拌系统可以是一个齿轮传动的搅拌器、泵式搅拌器或气动搅拌器。在又一实施例中，搅拌系统使钻进流体或分离液体产生运动。在再一实施例中，搅拌系统在罐内产生悬浮，从而使固体颗粒材料从钻屑中分离出来。在另一实施例中，搅拌系统产生有利于分离进程的离心力。在又一实施例中，搅拌系统
10 在空腔内产生扰动力，以在罐内分离混合物中的成分。该搅拌系统提供的范围从约5磅（1bs）至约200磅（1bs）的压力，以将夹在回收罐内的混合物成分分离出来。该压力决定于钻进流体的粘性和固体颗粒材料及钻屑的重量。

本发明还涉及一种用于在钻进和挖掘过程中从钻屑、钻进流体及其混合物中连续回收固体颗粒材料的改进方法。该方法包括：（a）
15 将固体颗粒材料、钻进流体及各种规格的钻屑的混合物加入到具有一个导管式水力旋流器系统和至少一个筛网的泥浆振动筛中，并利用泥浆振动筛的筛网将钻屑从混合物中分离出来；（b）将在（a）步骤中剩余的混合物导入具有至少一个搅拌系统和一个回收罐的回收装置内，并在搅拌系统产生的力的作用下将固体颗粒材料、钻进流体和细粒钻屑分离出来，其中回收罐具有一个锥形的底部；（c）将回收罐
20 中剩下的混合物导入水力旋流器导管，细粒钻屑在该旋流器导管中与流体及固体颗粒材料分离；（d）将在步骤（c）中的颗粒材料和流体导入一个具有至少一个筛网的回收振动筛内，并利用回收振动筛的筛网将颗粒材料从流体中分离出来。

25 在一个实施例中，该方法还包括提供一组管槽的步骤，其中所述管槽用于将泥浆振动筛和回收装置连接到一起并将回收装置和回收振动筛连接在一起。在另一实施例中，回收罐还包括至少一个吸入导管和至少一个排放导管，而且该方法还包括利用吸入导管和排放导管将混合物从回收罐输送到水力旋流器导管系统的步骤。

30 在另一实施例中，回收罐包括一个排泄阀，而且本发明的方法还包括处理回收罐之锥形底部的钻屑的步骤。

在本发明的又一实施例中，所述方法还包括通过将回收振动筛内的流体重新加入到回收装置内而循环使用钻进液体的步骤。在再一实施例中，清洁的固体颗粒材料可被已经存在的泥浆系统重复使用。该方法还可包括从泥浆振动筛和回收装置内除掉细粒钻屑的步骤并提供一个用于存放钻屑的罐。

在再一实施例中，回收系统包括一个用于支撑回收装置及泥浆振动筛和回收振动筛的结构框架和一个用于操作电机和泵的电机控制面板。在另一实施例中，本发明之方法中的泥浆振动筛可具有一系列三个具有不同筛孔大小的筛网，第一筛网的筛孔尺寸为从约4目至约100目，第二筛网的筛孔尺寸为从约4目至约250目，而第三筛网的筛孔尺寸为约4目至约250目。在又一实施例中，回收系统具有一对筛孔尺寸为4至325目的筛网。搅拌系统可以是至少一个泵式搅拌器、至少一个气动搅拌器或至少一个齿轮传动的搅拌器。

在另一实施例中，本发明提供一种从钻进流体、细粒钻屑、钻屑及其混合物中回收象小珠这样的固体颗粒材料的方法。在一个实施例中，细粒钻屑不能大于约为1.5英寸的水力旋流器系统入口的圆周。该方法包括以下步骤：（a）将固体颗粒材料、钻进流体、细粒钻屑和钻屑的混合物加入到具有搅拌系统的回收罐内并利用搅拌系统所产生的力分离混合物，同时允许钻屑在重力作用下下沉到罐的底部；（b）将固体颗粒材料、钻进流体和细粒钻屑的剩余混合物输送到导管式水力旋流器系统内，在该系统内，细粒钻屑与流体/颗粒混合物材料相分离；（c）将钻进流体从回收振动筛内的残留流体/颗粒混合物分离出来以隔离并回收固体颗粒材料。

附图说明

结合附图，参照下述的说明将会更加容易和完整地理解本发明及其优点，其中附图：

图1示出了根据本发明的回收系统的透视图；

图2a和2b示出了本发明之回收装置的回收罐的两个不同实施例的透视图；

图3为本发明之连续回收系统及相关方法的示意图。

具体实施方式

参照附图，在所有的附图中，相同的参考数字表示相同或相应的部件，具体参照图1，图1示出了根据本发明的连续回收系统，该连续回收系统一般由标记1表示并包括：至少一个泥浆振动筛20，该振动筛20具有一组筛孔尺寸不同的筛网21和一个导管式水力旋流器系统

5 22；一个回收装置10，该回收装置10包括一个具有一空腔15和一锥形底部18的回收罐12、至少一个泵11和至少一个电机13，该罐12具有一入口16和一出口17；至少一个回收振动筛30，该振动筛30具有一组筛孔尺寸不同的筛网31。回收装置10还包括一个用于支撑罐12、泵11和电机13的框架40。回收装置10还可具有一个电机控制面板42。

10 回收罐12还可具有一个用于封闭空腔15的顶部14。

在另一实施例中，回收罐12包括四个壁，每个壁都具有上端和下端，而且两个壁的下端相对成锥度以形成锥形的底部18。

在又一实施例中，泥浆振动筛20的水力旋流器系统22包括至少一个圆锥24。泥浆振动筛20和回收振动筛30的筛网21和31的筛孔尺寸分

15 别为从约2目至约350目。在再一实施例中，泥浆振动筛20具有一系列三个筛孔尺寸不同的筛网21，第一筛网的筛孔尺寸为从约4目至约100目，第二筛网的筛孔尺寸为从约4目至约250目，第三筛网的筛孔尺寸为从约4目至约250目。在另一实施例中，回收振动筛30具有一对两个筛号的筛网，而且筛网31的筛孔尺寸为从约4目至约325目。

20 图2a示出了本发明之回收装置10的回收罐12的一个实施例之透视图。在该实施例中，回收罐12具有至少四个壁50、51、52和53，这些壁分别具有上端50a、51a、52a、53a和下端50b、51b、52b、53b。下端51b和53b相对成锥度以形成一个锥形的底部18。该罐可具有一个用于封闭回收罐12的顶部14。

25 图2b示出了本发明的回收装置之回收罐12的另一实施例的透视图。在该实施例中，回收罐12包括至少四个壁50、51、52和53，这些壁分别具有上端50a、51a、52a、53a和下端50b、51b、52b、53b。下端50b、51b、52b和53b相对成锥度以形成一个锥形的底部18。

30 图3示出了本发明的回收系统1和用于从钻进流体7、钻屑8及其混合物中连续回收如共聚物小珠6固体颗粒材料的方法之示意图。该方法包括以下步骤：（A）将固体颗粒材料6、钻进流体7和不同粒度的钻屑8之混合物加入到具有导管式水力旋流器系统22和一组筛网21的

泥浆振动筛20内，其中筛网21具有不同的筛孔尺寸；（B）利用泥浆振动筛20的筛网21将混合物中较大的钻屑分离出来；（C）将其余的混合物导入回收装置10，该回收装置10具有至少一个泵11、至少一个电机13和一个具有锥形底部18的回收罐12；（D）利用搅拌系统11所产生的离心力分离颗粒材料6、钻进流体7和钻屑8；（E）将回收罐12中的剩余混合物导入水力旋流器的导管系统22内，在该导管系统内，钻屑8与流体7及固体颗粒材料6分离；（F）将固体颗粒材料6和钻进流体7导入具有一组筛孔尺寸31的回收振动筛30内并将固体颗粒材料6与钻进流体7分离。

10 该系统还包括将泥浆振动筛20和回收装置10连接在一起及将连接回收装置10和回收振动筛30连接在一起的管槽70。

在一个实施例中，回收罐12还包括至少一个吸入导管和至少一个排放导管，而且还包括利用吸入和排放总管将混合物从回收罐12输送至水力旋流器系统22内的步骤。

15 在另一实施例中，回收罐包括一个排泄阀，而且还包括在将混合物导入水力旋流器导管系统22内之前处理回收罐12之锥形底部18内的钻屑的步骤。在又一实施例中，该方法还包括以下步骤：（G）通过使回收振动筛30内的流体7送回回收装置10内来循环使用钻进流体7。

20 在再一实施例中，该方法还包括：（H）利用已有的泥浆系统重新使用清洁的固体颗粒材料6的步骤。在另一实施例中，该方法包括从泥浆振动筛20和回收装置10中回收大粒和小粒钻屑8的步骤，并提供一个用于存放钻屑8的容器80。

25 在另一实施例中，本发明的回收系统1的泥浆振动筛20包括一系列三个筛孔尺寸为约4目至约325目的筛网21。在又一实施例中，该回收振动筛30包括一对筛孔尺寸从约4目至约325目的筛网。

很显然，在本发明的启示下，可对其作出各种不同的修改和变化。因此，在本发明所附权利要求书的范围内，还可以其它不同于说明书中实施例的方式实施本发明。

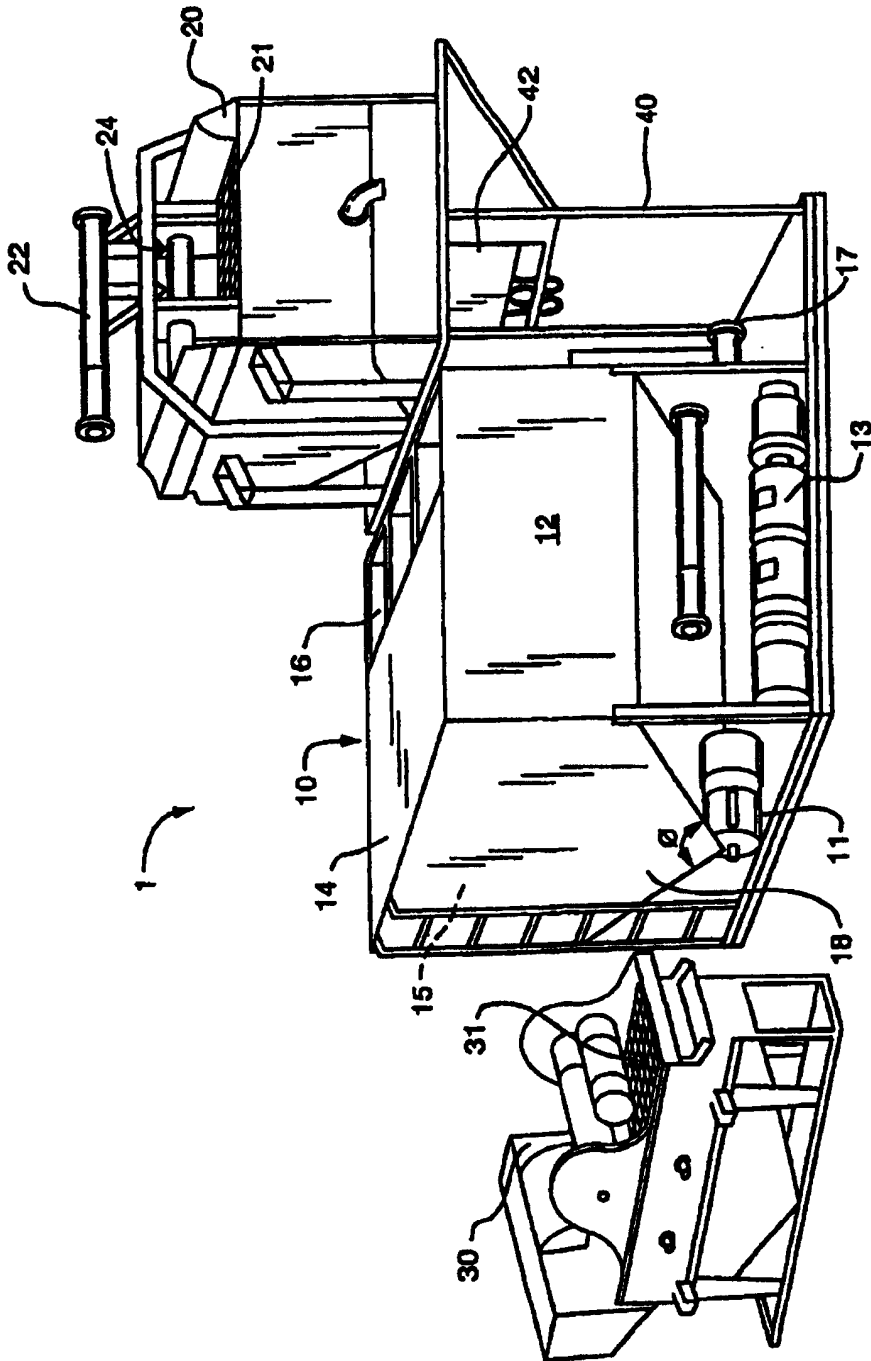


图 1

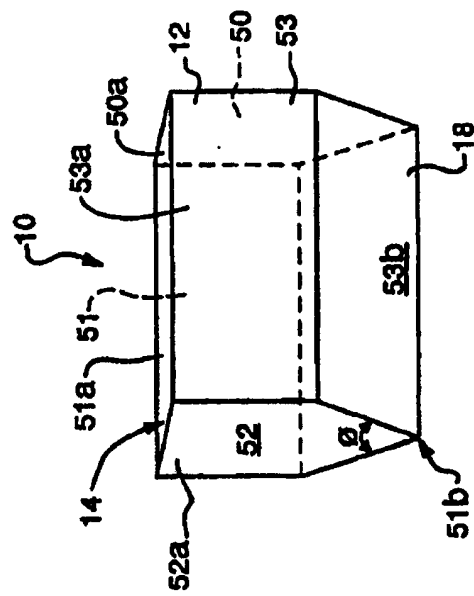


图 2A

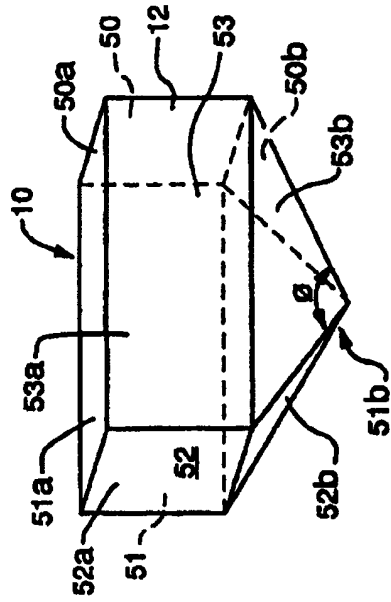


图 2B

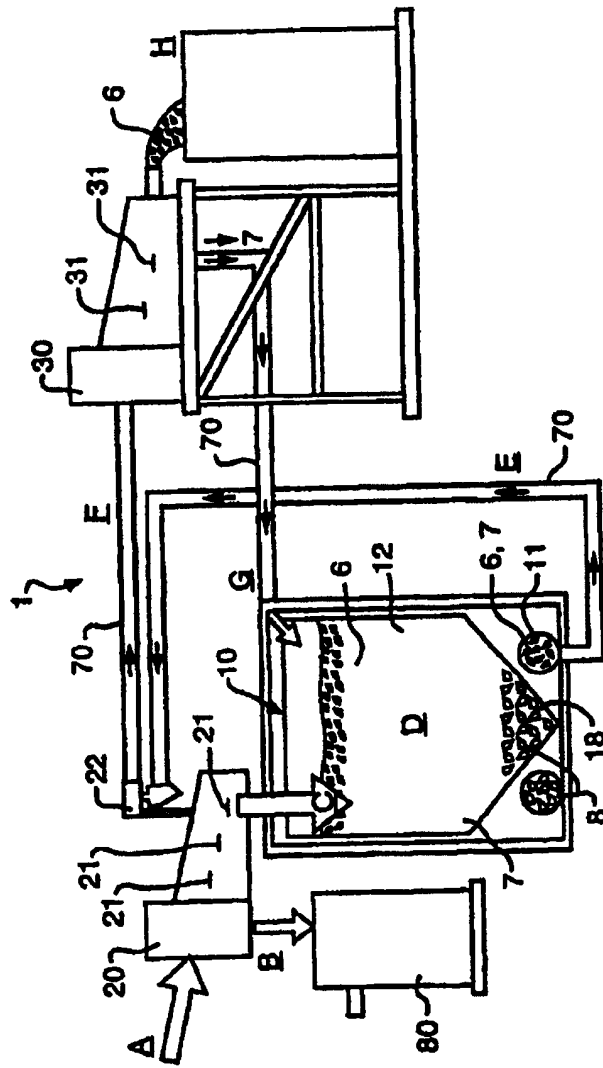


图 3