〔19〕中华人民共和国专利局　　〔11〕公开号 CN 1055912A

〔12〕发明专利申请公开说明书

〔21〕申请号 90102317.5　　〔51〕Int.Cl⁵

C05C 3/00

〔43〕公开日 1991年11月6日

〔22〕申请日 90.4.19
〔71〕申请人 挪威海德罗公司
地址 挪威奥斯陆
〔72〕发明人 戴维·艾费尔

〔74〕专利代理机构 中国专利代理有限公司
代理人 戎佩庄 杨丽琴

C05C 9/00

说明书页数: 5　　附图页数: 1

〔54〕发明名称 制备磷酸二铵颗粒肥料的方法

〔57〕摘要

本文介绍制备含磷酸二铵的颗粒化肥的方法。该方法包括在位于干燥机内的管状反应器中氨化磷酸，将全部磷酸和基本上全部氨通过管式反应器给入干燥机中，其循环比率小于3：1。磷酸浓度最好为36%至50%P_2O_5。氨和磷酸之间所用比率导致离开管状反应器的磷酸铵所具有的N：P摩尔比为1.6–2.0：1。将尿素和/或钾源给入成粒机中，可制造NP或NPK肥料。

(BJ)第1456号

权 利 要 求 书

1. 一种制备含磷酸二铵的颗粒化肥的方法，该方法包括在位于干燥机内的管状反应器中氨化磷酸，其特征在于将全部磷酸和基本上全部氨通过管状反应器给入干燥机，其循环比率小于3:1。

2. 如权利要求 1 的方法，其特征在于所述磷酸浓度为36％至50％ P_2O_5，所述氨和磷酸的比率导致离开管状反应器的磷酸铵的N:P摩尔比率为1.6—2.0:1

3. 如权利要求1 的方法，其中，将蒸汽加入成粒机，用以部分团聚所述循环颗粒。

4. 如权利要求1 的方法，其特征在于将少量硫酸和氨给入已知的成粒机中，用以控制最终产物。

5. 如权利要求1 的方法，其特征在于在组合的成粒机和干燥机中实施所述方法，该干燥机包括使氨和磷酸反应生成磷酸二铵的管状反应器。

6. 如权利要求1 的方法，其特征在于将尿素和／或钾源加入成粒机中。

说　　明　　书

制备磷酸二铵颗粒肥料的方法

本发明涉及制备磷酸二铵颗粒肥料的方法，该方法包括在位于干燥机内的管状反应器中氨化磷酸。

磷酸二铵(DAP)的常规制备方法包括：在槽式反应器中，用氨中和磷酸，然后泵入成粒机，为使制成的稀浆含水量减至最少，该反应器在最可溶点即氮(N)：磷(P)摩尔比率为约1.4下操作。在成粒机中进行进一步氨化至N:P摩尔比率为1.7-2.0。该方法的主要问题在于为保证稀浆流动性而需要大量的水(一般为18－20%)，结果形成高循环比率需量(一般为5-6:1)和干燥及物料处理的高能量消耗。

为减少稀浆含水量，试用管状反应器直接代替常规反应槽，使用管状反应器能把稀浆含水量减至约5%，从而将循环比率减至约4:1。然而，有关这一方法的一个问题是，加入成粒机的热量致使成粒温度大大地上升，并且氨损耗不能预知。

在美国专利3,348,938号中介绍了为减少循环比率，将磷酸铵喷射入干燥机而不是喷入成粒机中，这主要涉及制备含硝酸铵和磷酸铵的NP／NPK(不是DAP)。这方法只限于喷射入干燥机的是稀浆组合物，这不同于离开成粒机的物料。一般取N:P摩尔比为1.6的磷酸铵和含10—15%水作为喷射入成粒机的物料。

美国专利4,604,126号还介绍了根据将磷酸铵喷射入干燥机原理的制备方法。管状反应器用于制备待喷射入干燥机的磷酸铵。但是，就制备DAP而言，该专利只限于将成粒机和干燥机之间的磷酸进料分开，以便从成粒机排除足够热量，免除有关氨损耗问题。这样，大体上是用两步法制备DAP。

如此制得的磷酸铵循环返回至成粒机，在成粒机中进一步氨化至

N:P摩尔比率上升为1.9—2.0:1。这样，循环比率减低至约3:1。该方法的问题是，在干燥机中制得的磷酸铵主要是细粒磷酸一铵，绝大部位在旋风分离器中回收，因此，旋风分离器极易被堵塞。在成粒机内还需高度氨化，使MAP转化为DAP。

美国专利4,134,750号还介绍利用管状反应器制备几种化肥(例如制备磷酸铵)的方法，这一方法包括采用两步氨化：将氨加入管状反应器和转鼓成粒机，来自管状反应器的稀浆供给成粒机。因此在管状反应器中，磷酸只氨化至N:P摩尔比为1.34:1。

本发明目的是为得到低循环比率和低能耗的简易制备方法。

本发明者认为尽管这类已知方法存在上述缺点，但在干燥机而不是在成粒机内设置管状反应器的设想是很有前途的。问题是如何克服这些缺点，同时保留在干燥机内设置管状反应器的优点。本发明者试图通过将全部磷酸和氨加入管状反应器来简化该方法，结果令人惊奇地发现反应产物达到N:P摩尔比为1.82是完全可能的，由此制得的稀浆含水量为3-10%(重量)。将管状反应器的磷酸铵喷射在干燥机内分级的固体颗粒表面上，对干燥机引入并流热空气流。经筛分的干燥机的产物，部分被循环，最好循环到成粒机，对成粒机只需加入蒸汽就可部分团聚该循环颗粒。还可将少量氨和硫酸供给成粒机。通过这种简化方法可以发现，可用小于3:1的极低循环比率制备DAP。另外一些实验表明，将全部磷酸和基本上全部氨供入管状反应器，可得到N:P摩尔比为1.6-2.0:1的反应产物。一般循环比率为2－2.5:1。

本发明的范围及其特征在于将全部磷酸和基本上全部氨通过管状反应器供给干燥机，其循环比率小于3:1，所述磷酸浓度为36%至50% P_2O_5，氨和磷酸的比率导致离开管状反应器的磷酸铵的N:P摩尔比率为1.6—2.0:1，将蒸汽加入成粒机用以部分团聚所述循环颗粒，将少量硫酸和氨给入成粒机用以控制最终产物。在组合的成粒机和干燥机

中实施上述方法，该干燥机包括使氨和磷酸反应生成磷酸二铵的管状反应器，其特征还在于可将尿素和／或钾源加入成粒机中。

现在结合对工艺流程简图和下述实施例的描述来进一步说明本发明。

图1是本发明方法的流程图。

图 1表示颗粒磷酸二铵的制备过程。将磷酸总需量(一般为36—42 P_2O_5) 经由管道9、通过洗涤装置7供给管状反应器2，并喷射进普通刮板转鼓干燥机3的入口。氨需量基本上全部通过管道8供给管状反应器 2，较少量氨还可供给成粒机1，通过管道16提供DAP循环至成粒机1，蒸汽可通过管道22加入成粒机1中，使循环颗粒部分团聚。

通常用硫酸，和根据磷酸分析的需要，用填充物来控制最终产品分析。填充物可通过管道16与循环颗粒一起供给成粒机1。可通过管道10供给硫酸，其中大部分供给管状反应器2，而少量可供给成粒机1。在成粒机1中形成的团聚物通过管道20供给干燥机3。管状反应器和干燥机设计成由管状反应器制备的磷酸铵在干燥机中复盖于分级的固体颗粒表面，同时用经由管道11供给的并流热空气流进行干燥。

富集粉尘的气体通过管道17离开于燥机3进入旋风分离器6中，在此分离的粉尘通过管道18输送到循环管道16。富氨气体通过管道18离开旋风分离器6，又通过管道19进入洗涤装置，以便回收氨。提纯的空气通过管道21离开洗涤器7。

颗粒DAP通过管道12离开干燥机3进入筛4，被筛分出细粒14、筛上颗粒15和产品颗粒13。筛上颗粒15在粉磨机5中磨碎后返回成粒机1。尺寸合适的产品物料13在出厂前可在常用冷却器(未图示) 中冷却。

在用本发明方法制备 NP肥料而不是DAP的情况下，尿素可通过管道23供给成粒机1。用本方法还可制备含DAP的NPK肥料，在此情况下，使钾盐(例如KCl或K_2SO_4盐) 通过管道24供给成粒机1。另外，就这些

过程而言，已证明循环率十分低，结果，能需量全面降低。

实施例1

本实施例说明根据本发明制备DAP的方法，其中，把全部磷酸和氨都加入管状反应器中，DAP(N:P_2O_5)的标称品位是18:46。

为获得所需品位的DAP，将含35.9%P_2O_5成分的磷酸和所需量无水氨气一起给入管式反应器中。

管式反应器的工作条件:

温度: 108℃，测自管中的稀浆料，

%H O:9.5

N／P摩尔比率: 1.82

干燥机的工作条件:

空气入口温度: 171℃

空气出口温度: 92℃

固体出口温度: 77℃

Kg／Kg产品循环率: 2.8

在上述条件下以105Kg／h制备DAP，其中含17.4%N,45.1%P O 和1.18%H O,N／P的摩尔比率是1.77。

实施例2

本实施例介绍根据本发明制备 DAP的方法，其中将90—95%氨给入管状反应器中。

将含36.5% P_2O_5成分的磷酸和90%所需量无水氨气一起给入管式反应器中，把剩余的无水氨气与循环颗粒和蒸汽一起给入成粒机1,在成粒机中形成的团聚物进入干燥机，在干燥机中，来自管状反应器的反应产物喷射在团聚物上。

管式反应器的工作条件:

温度: 115℃

%H_2O: 8.9

N／P摩尔比率: 1.64

干燥机的工作条件:

空气入口温度: 157℃

空气出口温度: 94℃

固体出口温度: 77℃

Kg／Kg产品循环率: 1.7

用本方法以103Kg／h制备DAP，其中含17.8%N, 44.8%P_2O_5和1.33%H_2O。N／P摩尔比率是1.75。

进一步的实验说明，可根据本发明方法制备DAP，即，在管状反应器中把全部磷酸氨化至N:P的摩尔比率为1.6—2.0:1，采用的循环比率为3—2:1。

根据本发明，已实现了用一步法制备DAP，即将全部磷酸通过管状反应器给入干燥机。由于在上述N:P摩尔比率下操作，在成粒机中几乎不需要或者不再需要进一步氨化。应用制备DAP的这一基本原理还可用来制备其它含DAP的化肥，如NPK，于是获得适应性很强的制备方法。

实施本发明方法时，干燥机不需要在高温下操作，由此可使氨损耗保持在最低值，并且来自成粒机和干燥机的氨在常用洗涤器中很容易被回收。由于本方法的低循环比率和简单的加工过程，致使在固体干燥和进一步处理期间，耗热量较低。因此，本发明者成功地提供了这样一种方法，即它不存在现有方法的缺点的方法，但包括现有方法中利用位于干燥机内管状反应器的正确方面。

说　明　书　附　图

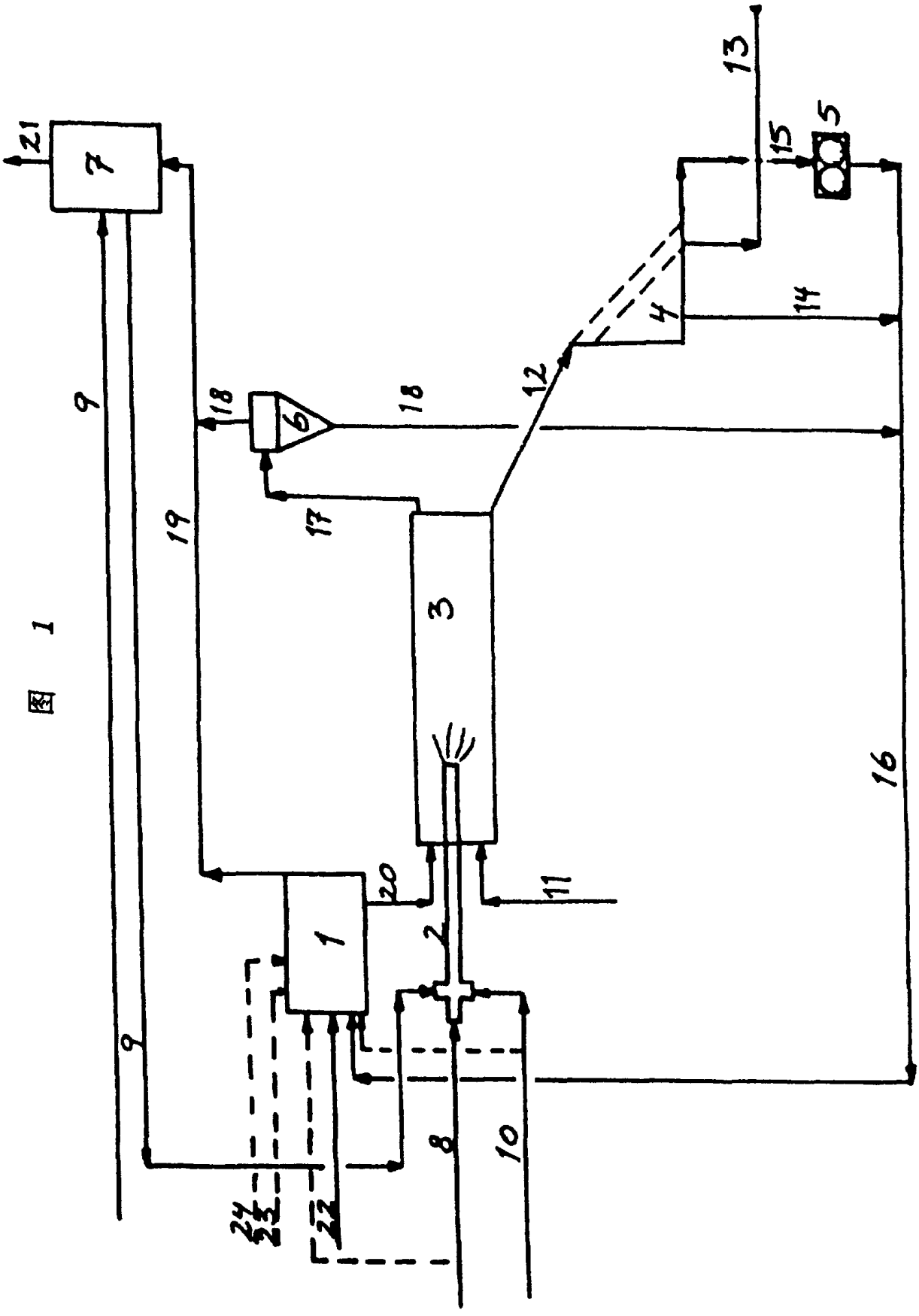


图　1