〔19〕中华人民共和国专利局

〔51〕Int.Cl.⁴
C01B 13/08

CN 88 1 00398 A

〔12〕发明专利申请公开说明书

〔11〕CN 88 1 00398 A

〔43〕公开日 1988年8月3日

[21]申请号 88 1 00398
[22]申请日 88.1.23
[30]优先权
[32]87.1.23 [33]JP [31]14575/87
[71]申请人 北村藤一
地址 日本大阪府
[72]发明人 北村藤一
[74]专利代理机构 上海专利事务所
代理人 全永留

[54]发明名称 产生氧气的固形剂

[57]摘要

本发明是一种产生氧气的固形剂，其特征为：将无机过氧化物与中和剂及触媒剂一起混入低密度膨胀石墨中，使之固形化，这样所得到的固形物，与水接触会产生氧气。

881A04448/17-103

(BJ)第1456号

权　利　要　求　书

1.一种产生氧气的固形剂，其特征在于将无机过氧化物与中和剂及触媒剂一起混入低密度的膨胀石墨中，并使之固形化而得到与水接触可产生氧气的固形剂。

2.如权利要求1 所述的固形剂，其特征在于所述无机氧化物为过氧化钡或过氧化钙中的至少一种。

3.如权利要求1 所述的固形剂，其特征在于所述中和剂的克分子量大于所述的无机过氧化物。

4.如权利要求3 所述的固形剂，其特征在于所述中和剂为磷酸二氢钙或烧石膏。

5.如权利要求1 ～4 中任一项所述的固形剂，其特征在于所述触媒剂为二氧化锰。

说　　明　　书

产生氧气的固形剂

本发明涉及产生气体的固形剂，更具体地说，涉及借助与水接触可产生氧气的产生氧气的固形剂。

虽然由过氧化物与石棉等一起加压成型的产生氧气的固形剂已在日本专利特开昭55-136102 号公报，特开昭55-126503 号公报及特开昭54-35887号公报等中公开，但这些固形剂为了产生氧气必须自外部供给能量，例如使之着火等。而且，这些固形剂是以在落磐事故、火灾等所引起的缺氧时，以医疗上急救为主要目的所发明的，因此，它们的组份足使其可在短时间内大量地产生氧气，而不能用于鱼类或植物的生长繁殖等。

另外，用水溶性树脂使过氧化物固形化，胶囊化，使之与水接触生成产生氧气的固形剂也已在日本专利特开昭57-160902 号公报或特开昭54-20987号公报等中公开。但这些与前述相同，其目的在于紧急时供给氧气。它们在与水接触时会急剧地产生氧气，因此不具有持续性。况且，这些固形剂在水中会崩裂(树脂会溶解，药剂在水中会分散),污染水质，因此不能用于鱼类或植物的生长繁殖。

本发明的目的在于提供即使在不供给特别的能量，仅仅与水接触的条件下，也可持续地，较好地产生氧气，同时不会污染水质，又可用于鱼类或植物的生长繁殖等场合的产生氧气的固形剂。

本发明是通过如下构思来完成的：将无机过氧化物与中和剂及触媒剂一起混入低密度的膨胀石墨中，使之固形化而得到本发明的固形剂。

本发明中，可与水反应产生氧气的无机过氧化物，如过氧化钡及

过氧化钙等，采用低密度膨胀石墨（一般比重为0.1 以下，以比重0.01为佳，使之发泡膨胀的石墨）作为固形化的载体，借助压力成形。本发明的固形剂即使投入水中也可稳定地保持原形。而所提供的固形剂要使低密度膨胀石墨以其具有适度的空隙而被固形化，无机过氧化物与水要连续地、缓慢地反应，而且要完全有效地进行反应。使用过氧化钙及过氧化钡的反应如下式所示：

$$Ca\ O_2 + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + 1/2\ O_2 \qquad (1)$$

$$Ba\ O_2 + 9H_2O \rightarrow Ba(OH)_2 8H_2O + 1/2\ O_2 \qquad (2)$$

如上的这种反应，在产生氧气的同时生成强碱性物质，因此虽然可使中和剂和无机过氧化物一起包含在固形物中，但中和剂一般以采用比无机过氧化物大的克分子量为佳。当采用磷酸二氢钙 $Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$、烧石膏 $Ca\ SO_4 1/2H_2O$ 时，其作用可以下式表示，可用作反应体系的中和，解毒和 PH 的调整。

$$2\ Ca(OH)_2 + Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 5\ H_2O \qquad (3)$$

$$2\ Ba(OH)_2 \cdot 8\ H_2O + Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O + 2\ Ca\ SO_4 \cdot 1/2\ H_2O \rightarrow 2\ Ba\ SO_4 \cdot 2H_2O + Ca_3(PO_4)_2 + 18H_2O$$

反应所生成的 $Ba\ SO_4 \cdot 2H_2O$，$Ca_3(PO_4)_2$ 均为难溶性物质。

在本发明中，为了使反应(1)和(2)迅速进行，可在产生氧气的固形剂中加入如二氧化锰等的触媒剂，另外，如与该产生氧气的固形剂反应的水为自来水时，为了除去水中的氯，可再加入亚硝酸钠。

无机过氧化物与低密度膨胀石墨的用量比率在加压成形时，为使之可固形化的范围内即可，其比率还根据后者的膨胀程度而不同。

本发明的固形剂，为了提高固形剂的成形性，可加入硬脂酸镁；为了提高固形剂的水浸透性，且为了提高其使用时在水中的溶解氧的稳定度，可使其中含有如光合成细菌（参照日本土壤肥料科学杂志46卷，第3 号，101～156 页）。

低密度膨胀石墨如合并有如上的几种添加物，则借助压力成形后，其在水中可形成稳定的固形剂。

本发明的产生氧气的固形剂，不需要有特别的能量，与水接触就可持续地、稳定地产生氧气。因此可在希望时简单地使用它，而且可容易地携带。

本发明产生氧气的固形剂在使用后，即氧气产生后，在水中仍可稳定地保持原形，不会污染水，且可容易地去除。

本发明的产生氧气的固形剂，在鱼类的验送、在水槽中饲养鱼类、延长钓饵寿命、植物的发芽生长，插花寿命的延长，在急剧运动、紧张考试、会议等后的疲劳恢复（疲劳时血液中的血红素会减少，乳酸增加，因此恢复疲劳需要供给氧气）、对气喘或支气管炎患者的在家疗养等非常有用。使用本发明的产生氧气的固形剂，也可提高内燃机的燃烧效率，减少震爆。

下面，简单叙述本发明中添加光合成细菌的效果。

本发明的产生氧气的固形物，其对于供给鱼类、植物生存必要的氧气特别有用，鱼类和植物可摄取溶解于水中的氧气而维持生命。如式(1)、(2)所示，本发明的产生氧气的固形剂一旦与水接触，就反应产生氧气。从而使水容易进入固形剂中的空隙，增加了产生氧气固形剂与水的接触面积，这是最重要的条件。虽然空隙度的大小取决于压力成形时的负载，原料粉体的粒度等因素，但为了使水容易地进入固形剂，要求固形剂的空隙度大些，如配合光合成细菌则可产生较佳效果。

光合成细菌是一种水生微生物，它是在20亿年以前地球尚未存在氧气时即开始活动的微生物，在自然水域中有厌气层、氨、硫化氢等有害物质存在，它们在生物未栖息的世界的上部浮游，并把硫化氢、二氧化碳、氨变换为其他化合物。而摄取营养源的微生物即便在几乎

没有光的时候也可利用仅有的光而从碳酸气及有机物开始进行固定碳酸，维持 pH碱性，此外还可将水中的氨态氮气去除，以及将亚硝酸、硝酸中脱下的氮固定、脱氮的效果。有了这二种功能就可防止因鱼类的排泄物、新陈代谢而排出体外的废物，残饵等所产生的氨、亚硝酸等而引起水质恶化等。而且由于光合成细菌所含蛋白质及活性维生素都很丰富，因此它具有促进鱼类生长的惊人效果。添加有光合成细菌的水中，可提高鱼类的体力及水质，因此不仅可使鱼类患病率降低，而且可以从水中的丝状菌开始，抑制病原性细菌。另外，对植物而言，光合成细菌含有促进作物生长的荷尔蒙(尿嘧啶、胞嘧啶，Uracil and Cytosine,吡咯氨酸 Proline)。它还具有对病源性丝状菌的增殖抑制(Phsalium 菌溶菌)、延长保存期及提高鲜度，去除连作障碍等效果。当将含有光合成细菌的产生氧气的固形剂投入水中时，不仅不需供给其它能量，而且它与水反应后，可长时间持续地产生氧气。固形剂中的光合成细菌在水中被溶出，固形剂的空隙度增大，从而使水容易进入固形剂中，提高氧气的产生效果，光合成细菌对鱼类、植物可得到前述的效果。

因此，含有光合成细菌的本发明的产生氧气的固形剂可加入水中，而有效地供给鱼类，植物栖息所需要的氧气，同时又可保证水质，给予鱼类、植物营养，促进成长等，总之，可发挥多重的效果。

使用本发明的固形剂，单位时间内的氧气产生量随温度的上升而增加。

实施例1

BaO_2	34.66%
$Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$	25.63%
$CaSO_4 \cdot 1/2\ H_2O$	29.73%

MnO_2	5.19%
低密度膨胀石墨	
（比重0.03）	4.76%
$NaNO_2$	0.03%

将由上述成份所组成的混合物与含量为它的5%以下的光合成细菌均匀地混合，再移至模具中，在400～600 Kg/cm^2的压力下加压成形。

实施例2

CaO_2	32.99%
$Ca(H_2PO_4)_2 \cdot HO$	57.29%
MnO_2	4.94%
低密度膨胀石墨	
（比重0.03）	4.76%
$NaNO_2$	0.02%

将由上述成份所组成的混合物与含量为它的5%以下的光合成细菌均匀地混合，再移至模具中，在400～600 Kg/cm^2的压力下加压成形。

实例3

将实施例1的成份与实施例2的成份等量混合，并将含量为该混合物量的5%以下的光合成细菌与之均匀混合，再移至模具中，在400～600 Kg/cm^2的压力下加压成形。

分别将实施例1～3所得的固形剂各50克，投入热带鱼的饲养槽(20公升的水槽）中，可确认它在约48小时内连续地产生氧气。每隔一日替换入新的固形剂，继续饲养热带鱼，使用上述固形剂的任一种与以通常的方法：用泵将空气导入水槽的方法相比，可确认前者热带鱼的生长更好。

如在实施例1 ～3 的成份中加入少量硬脂酸镁，可得到分型性佳的形状稳定的固形剂。