



# (12) 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 91101244.3

[51] Int.Cl<sup>5</sup>

A61K 9/36

[43] 公开日 1991年10月16日

申请号 91.1.26

发明名称

91.1.26 [33]DE [31]P4002257.9

发明人 伊凡·汤姆卡

地址 瑞士布尔吉龙

发明申请人 弗伦特拉有限公司

[72]发明人 伊凡·汤姆卡

罗伯特·萨拉

[74]专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 曹恒兴

A61K 9/62

说明书页数: 14 附图页数:

[54]发明名称 用淀粉包裹有效物料

[57]摘要

为了用载体物质包裹或涂敷一或多种有效物料,应用一种由基本天然的淀粉和至少一种至少部分膨化淀粉的介质组成的混合物作包裹或涂敷用载体物质,并将其与有效物料及至少一种乳化剂混在一起以包胶或涂敷。混合时最好向膨化淀粉和有效物料中再加入至少一种油状物,它与淀粉基本上不形成均匀混合物,或者说在油与膨化淀粉之间不发生相混合。最好在一个混合设备如混合机、揉和机或挤压机中,于高温下进行膨胀剂、乳化剂、油状物、天然淀粉与有效物料的混合。

7  
—

△  
4  
▽

## 权 利 要 求 书

---

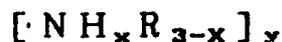
1. 用一种载体物质包裹或涂敷一或多种有效物料的方法, 其特征在于, 用一种由基本上天然的淀粉和至少一种至少部分膨化淀粉的介质组成的混合物作包胶或涂敷用载体物质, 将其与有效物料和至少一种乳化剂混在一起以包胶或涂敷

2. 最好按照至少一项权利要求如权利要求1的方法, 其特征是, 膨胀剂包括至少一种物质, 其溶解度参数大于  $15 [卡^{1/2}cm^{-3/2}]$ , 它与淀粉混合时可降低其熔点, 使得混有这种物质的淀粉的溶化温度低于淀粉的分解温度。

3. 最好按照至少一项权利要求如权利要求1或2中之一的方法, 其特征是, 在稍低于混合物熔点范围的温度下, 膨胀剂在与淀粉的混合物中的蒸汽压低于1巴。

4. 最好按照至少一项权利要求如权利要求1至3中之一的方法, 其特征是, 膨胀剂基本上由甘油组成。

5. 最好按照至少一项权利要求如权利要求1至3中之一的方法, 其特征是, 膨胀剂基本上由下式表示的至少一种氨基醇组成:



式中:  $x = 0, 1$  或  $2$

$R = R_1 OH, R_2 OH$  和/或  $R_3 OH$  中至少一种, 其中  $R_1, R_2, R_3$  为脂族或环脂族基团但不是芳香族,

$y = 1, 2, 3 \dots 100$ , 分子量  $< 2000$ 。

6. 最好按照至少一项权利要求如权利要求1至5中之一的方法, 其特征是, 混合基本上天然的淀粉与淀粉膨胀剂时, 至少部分地脱去

淀粉的湿气。

7. 最好按照至少一项权利要求如权利要求 1 至 6 中之一的方法，其特征是，至少部分膨化后的淀粉在包裹或涂敷有效物料时含有低于 12%（重量）的水。

8. 最好按照至少一项权利要求如权利要求 1 至 7 中之一的方法，其特征是，至少部分膨化后的淀粉基本上是无水的。

9. 最好按照至少一项权利要求如权利要求 1、2、6 或 7 中之一的方法，其特征是，膨胀剂基本上为水。

10. 最好按照至少一项权利要求如权利要求 1 至 9 中之一的方法，其特征是，有效物料至少部分地构成淀粉膨胀剂。

11. 最好按照至少一项权利要求如权利要求 1 至 10 中之一的方法，其特征是，使用最多约为 4%（按混合物总重计）的乳化剂。

12. 最好按照至少一项权利要求如权利要求 1 至 11 中之一的方法，其特征是，混合膨化淀粉与有效物料时至少再加入一种油状物，它与淀粉基本上不形成均匀混合物，或者说，油与膨化淀粉形成两个分开的相，且膨化的淀粉颗粒各自包有至少一层油膜，或分散在油相中。

13. 最好按照至少一项权利要求如权利要求 1 至 12 中之一的方法，其特征是，在混合膨化淀粉与有效物料时混入最多 10%，优选 5 至 10%（以混合物总重计）的一种油状物，该油状物与膨化淀粉不能均匀混合。

14. 最好按照至少一项权利要求如权利要求 1 至 13 中之一的方法，其特征是，天然淀粉如此至少部分膨胀并与膨胀剂混合，使其基本上保持一种粒状结构。

15. 最好按照至少一项权利要求如权利要求1至14中之一的方法，其特征是，添加最多60%（重量），优选30至50%的膨化剂。

16. 最好按照至少一项权利要求如权利要求1至15中之一的方法，其特征是，在包胶或涂敷后至少再部分地脱去膨化剂。

17. 最好按照至少一项权利要求如权利要求11至16中之一的方法，其特征是，使用1至2%（以混合物总重计）的乳化剂。

18. 用一种载体物质包裹或涂敷一或多种有效物料的方法，最好按照至少一项权利要求，其特征是，在一个混合设备如混合机、揉和机或挤压机中，优选在高温下，使有效物料与组成如下的一种混合物混合在一起：

——20至60%（重量）的天然淀粉膨化剂，优选30至50%（重量），

——0.1至4%（重量）的乳化剂，

——0至10%（重量）的油状物，和

——其余为天然淀粉，

以得到一种基本上均匀的粉末，它含有包入胶囊或涂有包层的有效物料。

19. 最好按照至少一项权利要求如权利要求18的方法，其特征是，先将混合物加热到一个低于淀粉/膨化剂混合物溶点的温度，接着用膨化剂至少部分地膨化淀粉，然后在机械搅拌作用下用膨化淀粉包裹有效物料或通过吸着容纳有效物料，其中乳化剂及必要时的油发挥作用，形成基本上均匀的粉末而不是粘在一起的料块。

20. 最好按照至少一项权利要求如权利要求11至19中之一

的方法，其特征是，选用下列至少一种物质作乳化剂：

——卵磷脂，

——一种脱水山梨醇酯的聚氧乙烯衍生物（Tween =ICI的®），

——一种糖或糖酯、糖醇和/或糖醇酯的环氧乙烷衍生物。

2 1 . 最好按照至少一项权利要求如权利要求 1 2 至 2 0 中之一的方法，其特征是，基本上用至少一种甘油三酯作油状物。

2 2 . 最好按照至少一项权利要求如权利要求 1 至 2 1 中之一的方法，其特征是，通过选定所用天然淀粉的平均粒度和/或淀粉的膨化度或混合物中淀粉对膨胀剂的含量比来调节载体物质与有效物料的配比。

2 3 . 最好按照至少一项权利要求如权利要求 1 至 2 2 中之一的方法，其特征是，通过选择所用天然淀粉的平均粒度来调节所包裹的有效物料的平均粒度。

2 4 . 由一种载体物质包裹或涂敷的有效物料，其特征是，用于包胶或涂敷的载体物质基本上由至少部分膨化的淀粉组成。

2 5 . 最好按照至少一项权利要求如权利要求 2 4 的包裹或涂敷的有效物料，其特征是，在其制备中用一种由基本天然的淀粉和至少一种至少部分膨胀淀粉的介质组成的混合物作为包裹或涂敷用载体物质，将其与有效物料和至少一种乳化剂混合在一起以包胶或涂敷。

2 6 . 最好按照至少一项权利要求如权利要求 2 4 或 2 5 中之一的包裹或涂敷的有效物料，其特征是，有效物料是水溶性或可与水混合的物质，如尤其是水溶性维生素或柠檬酸。

2 7 . 按照权利要求 1 至 2 3 中之一的方法用于包裹或涂敷药物的或化妆品的有效物料和/或用于制药或医药指示剂。

28. 按照权利要求1至23中之一的方法用于包裹或涂敷在水中可溶或可与水相混的物质，如尤其是水溶性维生素和/或柠檬酸。

29. 按照权利要求1至23中之一的方法用于包裹或涂敷粘合剂、调味品、香料、洗涤剂、农药、除草剂、颜料、合成树脂添加剂、建筑材料添加物、水泥添加剂和/或用来涂敷无碳复印纸的反应物。

30. 按照权利要求1至23中之一的方法用于包裹或涂敷滞流高粘液体和/或乳液，如香料、颜料添加剂、合成树脂添加剂、建筑材料添加剂、水泥添加剂等，尤其是用于改进其可加工性或可计量性。

## 用淀粉包裹有效物料

本发明涉及一种包裹或涂敷—或多种混合于或带有一种载体物质的有效物料的方法、一种被载体物质包裹或涂敷的有效物料以及该发明方法的应用。

使有效物料如药物、粘合剂、香料、洗涤剂添加物、颜料、混凝土添加物、农药等成为一种能进一步加工的、能进一步应用的、可运输、可出售的形式，长期以来一直是一个中心的难题。尤其是有效物料必须不受外来影响，如像湿度、紫外线照射、机械负荷等，同时还应该适合于计量和实际操作。

为了使有效物料以一种与上述要求相应的可操作形式存在，已经公开了许多工艺、方法及技术。

例如，已知制造药片时，借助于一种硬化剂使基本上为固体的有效物料压制成片剂。这种使用形式特别不适于对湿度敏感的或要精细计量的有效物料。

以小袋（例如塑料袋）包装的缺点是，在使用有效物料时必须首先打开包装即袋子，这在袋子很小时非常不实用。如果袋子不能一起用掉，这还会产生垃圾。

特别有利的是涂敷或包裹有效物料，在后一种情况下将制成装有有效物料的胶囊或微胶囊。然而，制造胶囊或填充胶囊常用的方法是非常昂贵的，所以，尤其对于较廉价的的有效物料，这种方法几乎或根

本无利可图。迄今为止，这种包裹原理基本上仅仅用于药物活性物质，因为这些物料较贵，因而包裹过程的费用不重要。这种技术已有多种多样的描述，例如可参考下述文献。

EP-A-0092908、EP-PS-0090600、EP-A-0118240和EP-A-0304401描述了压铸或深冲法制造胶囊，其中提出用亲水性聚合物如明胶或淀粉来制造胶囊，在加工制造胶囊时，用合适的方法将聚合物至少部分地作成可热塑加工的形式。这里只涉及较大型胶囊的制造，在其制成后才用有效物质填充或密封胶囊。

聚合物科学与工程百科全书（第9卷，John Wiley 和 Sons，724页及随后几页）描述了用于制造微胶囊的各种方法和应用以及关于制造方法的许多参考文献。其中，用一种载体物料、一层涂层、一层膜等包裹有效物料例如一种活性试剂、一种核物料、一种填料、一种核素等。这些胶囊的大小在1至1000 $\mu$ 之间。最重要的应用领域是制造无碳复印纸和使药物活性物料微胶囊化。

化学工艺百科全书（Kirk-Othmer，第3版，15卷，487页及随后几页）详细地专门描述了迄今所用的微胶囊方法。该文献首先指出要参考492和493页的文献目录。

由于两份所述参考文献已经充分地描述了微胶囊的制造，且各种制造方法花样繁多又内容广泛，因此，对此不再作详细的描述，但这两份文献的内容应全面地视为本发明说明书开头的组成部分。

所有上述提议的制造胶囊或微胶囊的方法或技术的致命弱点是非常昂贵，因此只有在有效物料昂贵时（例如药物产品）才可以考虑。这种说法在Kirk-Othmer的文献491页末段进一步得到了证实，那里

提及，微胶囊制造由于成本高而限制了其“大规模的”工业应用，因而仅仅在药物领域、医药和几个特殊市场具有前景。

因此，本发明的任务在于，提出一种以简单便宜的方式包裹或涂敷有效物料和有效物质的方法，其中用于包裹或涂层的载体物质最好包括一种能和有效物质或有效物料共同使用的材料，这样，既不会产生废料，载体物质也不会对有效物质的继续使用产生不利的影响。

权利要求中至少一项所述的方法即可较好地完成这一任务，特别是权利要求 1 或 1 8 所述的方法。

本发明提出了一种包裹或涂敷 - 或多种与载体物质混合或带有载体物质的有效物料的方法，应用由基本上天然的淀粉和至少一种至少部分膨化淀粉的介质组成的混合物作包裹或涂敷用载体物质，为了包裹或涂敷，将其与有效物料和至少一种乳化剂混合在一起。

同时建议，膨胀剂至少包括一种如权利要求 2 至 5 或 9 中之一特征部分所述的物质。

最好这样选择淀粉的肿胀剂或膨胀剂，使待包裹的有效物质在膨胀剂是微溶或难溶的。

对于易溶于水的有效物质相应地进一步建议，在混合基本上天然的淀粉和淀粉膨胀剂时，至少要使淀粉部分地脱湿。

同时，优先使至少部分膨化后的淀粉在包裹或涂敷有效物料时含水量低于 1 2 % (重量)，这在本发明方法的一个进一步的实施方案中可使膨化的淀粉达到最大程度的无水状态。

另外，也可能有效物料本身至少部分地作为淀粉膨胀剂，或者在膨胀剂中是可溶的。

如权利要求 5 特征部分所述，特别优选丙三醇和氨基醇作淀粉的

膨胀剂或溶剂。其中，氨基醇可为所述氨基醇的单体及低聚物。例如，三乙醇胺已经证明是特别适用的。

如发明所建议的那样，向天然淀粉和膨胀剂组成的混合物中再加入一种乳化剂。由于界面活性，该乳化剂富集于膨化淀粉的表面，引起有效物料与膨化淀粉之间的润湿。乳化剂可保证膨化淀粉的完全润湿，由此，通过淀粉或有效物料的涂敷，方便了有效物料的吸收。建议优先使用最多4%（以混合物总重计）的乳化剂。

为了进一步保证膨胀剂-淀粉相不形成一种粘联一起的均匀物料，还建议在混合膨化淀粉与有效物料时再加入至少一种油状物料，该物料基本上不与淀粉形成均匀混合物，或者说，这种油与膨化淀粉形成两个分开的相，膨化的淀粉微粒被一层油膜所包围，或者分散在油中

优先建议，在混合膨化淀粉与有效物料时加入最多10%（以混合物总重计），最好5至10%的油状物，该油状物与膨化淀粉不能均匀混合。重要的是，有效物料在油相是不溶解的，为此，它必须在膨化淀粉相比在油相更容易湿润，这保证了淀粉相包裹有效物料。

同样，为了避免产生均匀地连在一起的物料，建议至少部分地膨化天然淀粉，然后再与膨胀剂相混合，使其基本上保持粒状结构。这例如意味着，选择的温度不能高到使颗粒熔化形成均匀的非晶体淀粉相的程度。另一方面，颗粒机械应力（剪切、揉和、混合）的大小只能使有效物料添入到颗粒中，但颗粒不能破碎。淀粉颗粒的内粘度不应低于某一下限，在剪切速率为 $100\text{秒}^{-1}$ 时，该下限值约为 $20\text{Pa}/\text{秒}$ 。膨化的淀粉颗粒可以具有已提高的非晶形结构，但单个的颗粒并不凝聚，也就是说，未形成均匀的熔体。必须保持膨化淀粉的这种颗粒相。

例如，在用40%丙三醇作为膨胀剂混合各组份时，该温度不高于170℃。

本发明方法还进一步建议，添加最多60%（重量）的膨胀剂，优选30至50%（重量）。由此保证了淀粉原来硬的天然颗粒的充分肿胀，从而形成弹性的颗粒，各种有效物料很容易揉进其中。另外，膨胀剂添加量的选择在很大程度上取决于选定的膨胀剂，因而很明显，即使添加低于30%（重量）的膨胀剂（例如水），也能有效地包裹有效物质。如若加入高于60%的膨胀剂，颗粒就会太软，这样，在很小的机械应力下颗粒都会胀破，粒状、粉状的物料就会粘在一起成立一个致密的物料。

按照最终产物所要求的性能，也由于膨胀剂可能具有的毒性，必要时，在包裹或涂敷后再至少部分地除去膨胀剂可能是有利的。

特别是在加入10%（重量）以下的油状物的情况下，所用乳化剂的加入量优选是混合物重量的1至2%。

本发明用于包裹或涂敷一或多种混合于或带有一种载体物质的有效物料的方法特别包括，在一个混合设备如混合机、揉和机或挤压机中混合一种由20至60%（重量）膨胀剂（用于肿胀天然淀粉，优选30至50%）、0.1至4%（重量）乳化剂、0至10%（重量）油状物和其余为天然淀粉组成的混合物，其中与有效物料的混合优先在高温下进行，以便产生一种含有包裹或涂敷过的有效物料的基本均匀的粉末。之所以在高温下进行混合机、揉和机或挤压机中的机械搅拌，是因为有效物料对膨化淀粉的润湿的吸着过程，由于淀粉/膨胀剂相的高粘度，没有这些辅助措施将进行得非常缓慢。膨胀过程也可在室温下进行，但会出现下述问题：

——按照膨胀剂含量的不同，最多要持续 2 4 小时，所有的膨胀剂才能被吸收，

——由于混合得不好，不能保证产物的均匀性（颗粒大小不同）。

因此，首先将混合物加热到一个低于淀粉/膨胀剂混合物熔点的温度。接着，借助于膨胀剂使淀粉至少部分膨化，此后，在机械搅拌作用下，膨化的淀粉包裹有效物料，或者通过吸着容纳有效物料，同时，乳化剂和必要时的油起作用，使得形成基本均匀的粉末而不是连在一起的物料。

已经证明，例如下述物质适合作乳化剂：

——卵磷脂，

——一种脱水山梨醇酯的聚氧乙烯衍生物，例如 I C I 公司的 Tween；

——一种糖或糖酯、糖醇和/或糖醇酯的环氧乙烷衍生物。

作为油状物例如可用三甘油。

通过选择所用天然淀粉的平均粒度和/或淀粉的膨胀度或淀粉对膨胀剂的含量比来计量载体物质与有效物料的数量关系。例如，玉米天然淀粉的平均粒度约为 1 4 微米，土豆天然淀粉的平均粒度约为 3 5 微米，前者“填充”有效物质的作用要比后者差得多。可以概括地说，原料天然淀粉的平均粒度越大，在同样的屏蔽作用下涂敷的有效物料越多。同时可以认为，较大的颗粒虽然有较大的屏蔽作用，但包裹了有效物质的整个混合物的均匀性却较差。

因为一次包裹的有效物质不能磨碎，因此重要的是，通过原料天然淀粉的粒度控制最终包裹的有效物质的颗粒大小。

用前述发明方法，制成了一种包入胶囊或涂敷的有效物料，该物料带有载体物质包层，其中用于包裹或涂敷的该载体物质基本上由至

少部分膨胀的淀粉组成。

包入胶囊或涂敷的有效物料的特征特别在于，其制备时用一种由基本上天然的淀粉和至少一种至少部分膨化淀粉的介质组成的混合物作为包裹或涂敷用载体物质，将其与有效物料及至少一种乳化剂混在一起以用于包裹或涂敷。

上述发明方法特别适合于包裹或涂敷药物活性成分和/或适于制药或医药指示剂。

本发明的方法对于包裹水溶性物质或可与水混合的物质特别重要，尤其是包裹水溶性维生素和柠檬酸。

另外，该方法还适用于包裹或涂敷粘合剂、调味品、香料、洗涤剂、农药、除草剂、颜料、合成树脂添加物、建筑材料添加物、混凝土添加物和/或用于涂敷无碳复印纸的反应物（Reaktanden）。

作为这些应用领域的代表，可特别提出本发明方法对于包裹混凝土添加物的应用，如像润湿剂、时效硬化调节剂、合成树脂添加物等，由于它们是高粘性粘稠液体，因而很难加入。它们不能加入或不能按定量加入干水泥中，加入湿水泥则马上开始反应。与此相反，干燥的粉状淀粉/有效物料混合物可以很容易地与干水泥混合，既可顺利地计量，又可安全地贮存水泥一段较长的时间。该添加物只在加入水时才生效。

在此应指出参考与微胶囊制造及应用有关的文献，本文开始已作为已有技术描述了这些文献，那里叙述了微胶囊的广泛应用。这一方面还可参考Ullmann的工业化学百科全书，第5版，A 5卷，那里在518页及随后几页详细指出了水泥制造中可能的添加物，上述本发明的方法同样适用于这些添加物的胶囊化。

下面用所附的包裹维生素 C 的 5 个实施例进一步解释本发明。

维生素 C 的包裹（封装胶囊）：

例 1：

用一个捏合挤压机（瑞士 Pratteln 的 Buss 公司制造）将 4 Kg 天然的土豆淀粉和 2.5 Kg 由下列组分组成的混合物一起挤压一小时：

——77.6% 丙三醇，

——15.5% 三甘油（Miglyol 812），

——6.9% 乳化剂（ICI 公司的 Tween 80）。

其中淀粉含水量约为 12%。捏合挤压机选用下列工艺条件：

——轴温 110℃，

——加热至 1：113℃，

——加热至 2：116℃，

——加热至 3：122℃，

——转数：140 转/分，

——功率消耗：0.6 kw。

作为产品得到一种松散的白色粉末，在显微镜下可清楚地看到用丙三醇肿胀过的单个颗粒。

通过在捏合机中均匀搅拌，平均粒度达到约 100 微米。由于用油而防止了淀粉聚合物球粒粘在一起。作为聚合物，该例中为土豆淀粉，当然也可以用其它淀粉。

用上述方式得到的粉末在第二次通过捏合机时加入 20% 维生素 C，并在同样的工艺参数下捏合。其结果在显微镜下看得很清楚，维生素 C 晶体的绝大部分已嵌入弹性颗粒体中。例如若将颗粒压扁，就

可在偏光显微镜下辨认出嵌入的维生素C晶体。

在这些弹性颗粒体中也可埋入其它的有效物料。唯一的条件是，有效物料必须对极性的甘油淀粉有一定的亲和性，也就是说，有效物料必须能被甘油淀粉物料所润湿。

#### 例 2 :

组成与 1 ) 相同，但放置一整夜（不挤压），12 小时后同样得到一种揉入了维生素C的膨化粉末。该试验表明，提高温度只能加快膨胀，但不是膨胀发生的条件。同例 1 一样，用Buss捏合机添入维生素C。

#### 例 3 :

在一个Brabender试验室用捏合机（每批容量70 g）中将40 g 淀粉（含水量：12%）和2.5 g 例 1 ) 的混合物捏合约2分钟，接着加入1.6 g（20%）维生素C，再捏合2分钟。90%以上的维生素C揉入淀粉颗粒中。用30%和40%维生素C进行的其它试验也得到积极的效果，只是未裹入维生素C的百分比慢慢地上升。

#### 例 4 :

将1.5 Kg 土豆淀粉（含水量：5%）和10.8 Kg 相同的混合物同上在一个同步双蜗杆挤压机中于150℃下膨化。在一个Taumel混合机中加该粉末加入20%维生素C，接着在140℃再次挤压，以便将维生素C揉入

#### 例 5

条件与例 4 相同，只用一步进行。改进了挤压机的蜗杆外型，使得淀粉和乳化剂在入口段混合并膨胀成粉末，维生素C在挤压机中间直接加入。在尾部得到包裹了维生素C的细粉末，而不必进一步再加

工（磨、筛等）。

上述用甘油/淀粉包裹维生素C的例子只是用来说明本发明的方法，当然，如说明书详细公开的那样，本发明方法还可以不同的方式进行改变。

该方法还适用于包裹其它的维生素、药物的或化妆用的有效物料，其中特别有利的是包裹或涂敷水溶性物质或与水可混合的物质，或者含有它们的物质，例如某些水溶性维生素，或其它带有柠檬酸的维生素。例6代表性地用本发明方法加工了几种有效物质，当然，也可以各种各样的方式扩大可行有效物质的列表内容。

例6：

如上所述，使各种有效物料裹入膨胀的或热塑性可处理的淀粉中，它含有约2.7%至30%（重量）甘油。实际过程类似于前述所述的实施例，以70g的批量于140°C下在一个Brabender捏合机中进行。

作为有效物料使用的是维生素B<sub>2</sub>、维生素B<sub>6</sub>、烟酸、蛋氨酸、柠檬酸、维生素B<sub>2</sub>-NO<sub>3</sub>（硝酸盐）和赖氨酸-HCl。

为了形成一种包裹了有效物料细粉末，上述有效物料基本上都能类似于例5所述的维生素C那样裹入膨化淀粉中。

由于上述有效物在工业聚合物中的性能如同填料一样，也可以将这些有效物料挤压进膨化淀粉熔体中，其中在下面的表I中试验并列出了相应的熔体、熔体的流动性以及可切削性。

表 I

<u>物料</u>	<u>重量%</u>	<u>熔体</u>	<u>分解</u>	<u>粘合性</u>	<u>挤压</u>
	<u>有效物料</u>				
维生素(B <sub>2</sub> )	20%	++, 黄色	无	干、硬、脆	++
维生素(B <sub>6</sub> )	30%	++	可能	树胶状	+
烟酸	20%	++, 粘稠	无	干、++	++
蛋氨酸	20%	++, 褐色	可能	干、++	+
柠檬酸	20%	++	无	干、++	++
维生素B <sub>2</sub> -NO <sub>3</sub>	20%	++, 黄色	可能	干、++	+
赖氨酸-HCl	20%	树胶状	无	粘、+	+

符号： + 好

++ 很好

表 I 中的结果仅有有限的有效性，因为在熔体中加入另外的添加物可以得到完全不同的结果。

如本文前面所述，本发明的方法不仅适用于涂敷医药的、化妆的或药学的有效物料，而且也适用于包裹或涂敷颜料添加物、食品添加剂、水泥添加剂、洗涤剂添加剂等。

下面用食品添加剂和水泥添加剂的例子进一步代表性地说明这些几乎无限大的一类可能采用的添加物和添加剂。

#### 例 7：柠檬香料

将多至 40% (重量) 的柠檬香料与干淀粉冷捏合。柠檬香料乳液含有非常易挥发的成分，在升高温度时它们将挥发掉。乳液在 2 分钟内进入淀粉，形成一种黄色粉末，其柠檬香味不像乳液本身那么强

烈。一旦加热该粉末，它就马上开始粘结形成珍珠灰色球团。

与乳液相比，这样制成的粉末的优点在于，粉末可以非常简单地处理，首先是可以很好地计量。相反，至今所用的乳液不稳定，它们必须不断地重新搅拌。而且，当乳液常常存放时，它很快就会干涸而失去香味。但粉末实际上不损失柠檬香味。

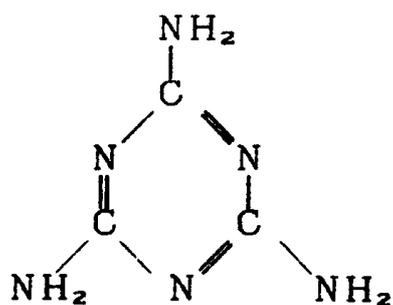
### 例 8 水泥添加剂

水泥添加剂多为高粘稠液体物质，它们很难计量，尤其是不能与干水泥均匀混合。若将水泥添加剂加进已搅拌的含水水泥中，则其立即发生效力，水泥必须即刻使用。

本发明方法试验的水泥添加剂是

——Rheobuild 1000，一种萘磺酸盐（Na 盐）， $\text{SO}_4 - \text{Na}$ ，

——Rheobuild 2000，下式的一种胍衍生物：



其中 1 或 2 个  $-\text{NH}_2$  可以换成  $-\text{Cl}$  或  $-\text{OH}$  或烷基，

——Rheobuild SV 87056，一种基于聚丙烯酸 Na 盐或由丙烯酸酯和游离丙烯酸及其 Na 盐组成的混合聚合物的聚羧基化合物，

——Beckopox EH 623, 一种环氧化胺硬化剂, 以及

——Rütapox EH 4000, 一种环氧树脂。

所有上述水泥添加剂有效物料都是市售商品, 可由 Master-builders Technologie Europe AG 公司 (Ifangstrasse 11, 8952 Schlieren/CH) 购到。

这些液态水泥添加剂可在不另加膨胀剂如甘油或氨基乙醇的情况下与干淀粉很好地混合。另外, 由于甘油与水泥不相容, 也不能使用。显然, 在这种情况下, 有效物料本身也构成用于膨化淀粉的膨胀剂。在最多 2 分钟 (有时需加热) 后, 液体即可渗入淀粉, 这有时在放热的同时发生。

如果另外加入氨基丙醇或乙醇作膨胀剂, 则膨胀应在不加热的条件下开始, 以便不使淀粉糊化, 否则就必须加入一种乳化剂油, 在上述例如涉及维生素 C 的例子一样。

下表 II 列出了例 7 和 8 的有效物料, 其中进一步试验了它们在膨胀或进入淀粉时的特性。

表 II

<u>种类</u>	<u>淀粉膨胀剂</u>	<u>溶于氨</u>	<u>混合气比率</u>	<u>工艺描述</u>
柠檬香料	加, 冷态 (20°C)	<u>基乙醇</u>	30-40%	仅冷态捏合
Rheobuild 1000	不加	溶	最多30%	热捏合
Rheobuild 2000	加, 但冷态		最多30%	热捏合
Rheobuild SV 87056	加, 加热 (≈140°C)	溶	最多30%	热捏合
Beckopox EH623	加, 好	溶	20%	热捏合
Rütapox EH 4000	加	溶	20%	热捏合

例 1 至 8 所述的有效物料代表性地表示可能的有效物料和物质的

几乎不受限制的清单，这些均可用本发明的方法包胶或涂敷包层。包胶和涂敷方法本身也可以以任意方式改变或修改。

本发明方法的基本点是使用天然淀粉、一种至少部分膨化天然淀粉的膨胀剂以及在某些情况下加的一种乳化剂，其中有效物料必须可由膨胀剂/淀粉相润湿。也完全可能有效物料本身即为膨胀剂。优选再用一种亲水物质。