

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A61K 41/00

A61K 35/72 C12N 1/16

A61P 31/12 A61P 37/02

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01110635.2

[43] 公开日 2002 年 11 月 20 日

[11] 公开号 CN 1380100A

[22] 申请日 2001.4.13 [21] 申请号 01110635.2

[71] 申请人 黄金富

地址 100032 北京市西城区金融街 27 号投资广场
B 座 19 层

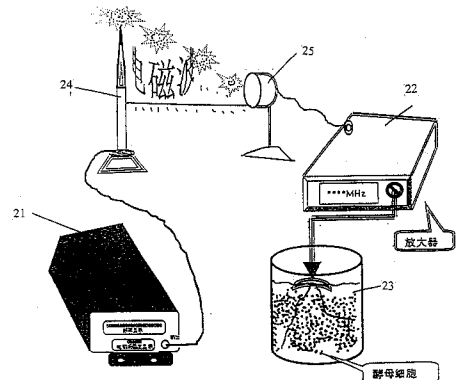
[72] 发明人 黄金富

权利要求书 4 页 说明书 38 页 附图 10 页

[54] 发明名称 预防和医治口蹄疫的牲畜用生物免疫调节剂及生产方法

[57] 摘要

一种预防和医治口蹄疫的主要为牲畜用的生物免疫调节剂,采用微交变生物电场技术(Micro-Alternating-field Biotechnology,简称 MAB)及用酵母菌制造,激活酵母菌内的某种相应的细胞免疫隐形功能基因,使其结构基因部分在 DNA 序列不改变的情况下隐性基因被激活,实现免疫功能的高效表达,从而制成,可预防和医治口蹄疫的生物免疫调节剂的针剂和口服灌服剂。



ISSN 1008-4274

1. 一种将酵母菌制作成具有特定免疫功能的牲畜用免疫调节剂的制造方法，用于预防和医治各种口蹄疫，其特征在于，采用微交变生物电场的装置和生产方法，采用特征无线电波激活每种酵母菌的隐性功能基因的步骤，包括有：
 1. 设置基因激活装置(2)，
 2. 按照附表一的成分配制培养基甲(3)P，并灭菌处理，
 3. 选择 IFFI1021 酵母种类的酿酒酵母，按照活 IFFI1021 酿酒细胞/培养基 $\geq 1 \times 10^8$ 个的比例，注入培养基甲中，再将该培养基甲(3)放入基因激活装置(2)中的基因激活箱(23)中，
 4. 保持容器中的温度在 T1 范围，培养 H1 小时，
 5. 打开电磁波发射仪(21)，将输出电波频率调节到预定的 F 范围内，
 6. 将电波发射仪输出电磁场强度调节到 V1 范围内，
 7. 将装有酵母 IFFI1021 培养液的培养瓶的基因激活箱(23)，按照基因激活装置(2)所示的模式安装到接收机放大器输出端，将接收频率与发射仪(24)的发射频率调节到相同的 F 范围内。同时调节发射仪(24)和接收仪(25)之间的距离为 L1，
 8. 在上述条件下，并保持 T1 的温度条件，激活 H2 小时，
 9. 经以上条件激活后 IFFI1021 酵母细胞，采用真空冷冻干燥的方法制成安瓿或制成粉剂保存。
2. 一种牲畜用的免疫调节剂，用于预防和医治各种口蹄疫，其特征在于，是利用酵母菌采用上述所述方法制成的注射用剂，和口服灌服剂。
3. 如权利要求 1 所述的牲畜用口蹄疫免疫调节剂的制造方法，其特征在于，采用 4 种不同的特征无线电电磁波频率 F1，F2，F3，F4，可形成分别激活肌体 B，T，K，NK 的隐性免疫基因的蛋白的 4 种特异性酵母。
4. 如权利要求 1 所述的牲畜用口蹄疫免疫调节剂的制造方法，其特征在于，当特征频率 F1 为 6000M-18000MHz 范围时，激活用于

调控 B 细胞免疫功能因酵母，当特征频率 F2 为 7000-19000MHz 范围时，激活用于调控 T 细胞免疫功能因酵母，当特征频率 F3 为 8000M-17000MHz 范围时，激活用于调控 K 细胞免疫功能因酵母，当特征频率 F4 为 8000M-16000MHz 范围时，激活用于调控 NK 细胞免疫功能因酵母。

5. 如权利要求 1 所述的牲畜用口蹄疫免疫调节剂的制造方法，其特征在于，采用特征无线电波激活酵母菌的隐性功能基因时的容器保持温度 T1 范围是 $37 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，采用特征无线电波激活酵母菌的隐性功能基因时的培养时间 H1 范围是 24-56 小时，电波发射仪输出电磁场单位强度范围是 $230 \pm 15\text{Mv/cm}$ ，电波发射仪和接收仪之间的距离 L1 为 $100 \pm 10\text{cm}$ ，电波发射仪输出电磁场强度 V1 范围是 21.5 至 24.5 伏，采用特征无线电波激活酵母菌的隐性功能基因时的辐射时酵母菌的激活时间 H2 为 42 至 72 小时，采用特征无线电波激活酵母菌的隐性功能基因后，采用真空冷冻干燥的方式制成安瓶或制成粉剂保存，采用的培养基甲(3)的数量 P 可以是 1000ml 或以上。
6. 一种牲畜用口蹄疫免疫调节剂的口服灌服剂制造方法，其特征在于，采用如下步骤，第一步骤，采用如权利要求 1 所述的方法制造出激活用于调控免疫功能基因的酵母菌种，第二步骤，将激活了隐性功能基因的酵母菌进行环境因子驯化培养，第三步骤，将经过环境因子驯化的酵母菌经扩大培养，按预定种类混合浓缩，调制，即制成所要求的酵母菌人体免疫调节剂。
7. 如权利要求 6 所述的牲畜用口蹄疫免疫调节剂的口服灌服剂的制造方法，其特征在于，将激活了隐性功能基因的酵母菌进行环境因子驯化培养的步骤，包括有：
 1. 设置驯化装置(6)，
 2. 按照附表二的配方配置好培养基乙(7)，并灭菌处理，
 3. 取培养基乙 1000ml 注入到驯化装置(6)中的菌种驯服罐(26)中，
 4. 每次取调控某细胞的一种特异性酵母液 10ml(酵母液活细胞含量 $\geq 1 \times 10^8$ 个/ml)，注入驯化装置(6)的菌种驯服罐(26)中，

5. 打开驯化装置(6)的电波发生器(21)，并调节到调控该种细胞免疫基因的特异性酵母专一性频率 F 上，
 6. 调节驯化装置(6)的电波输出电压为每 100ml 培养基所使用的电波强度为 5-10v，
 7. 保持上述电波频率和波强度不变，在 $37 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的温度条件培养 48-96 小时后，分离保存在 $0-4^{\circ}\text{C}$ 的条件下备用。
8. 如权利要求 6 所述的牲畜用口蹄疫免疫调节剂的口服灌服剂的制造方法，其特征在于，将经过环境因子驯化的酵母菌经扩大培养到制成成品的步骤包括如下内容：
1. 设置特异性酵母扩大培养装置(8)，
 2. 配制培养基丙，并经灭菌处理后，分别注入到培养罐 8A、8B、8C 罐中，
 3. 将经人工模拟生命电波方法激活，并经耐受低 PH(小于 PH2.5)的培养所获得的调节 B，T，K，NK 细胞免疫功能的特异性酵母，每次一种，输入到特异性酵母扩大培养装置(8)的作为种子罐的培养罐 A 中，作为种子液，然后按照预定比例将培养罐 A 罐种子液注入到培养罐 B 罐的培养基中扩大培养，
 4. 调节电波发生器(21)，使其输出生物电波为 F，并同时按照 0.5-1.0v/升的要求计算，设定电波强度，
 5. 保持上述电波频率和电波强度不变情况下， $37 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的温度条件下培养 56-72 小时，
 6. 当培养罐 B 罐中调节细胞免疫基因的特异性酵母活细胞达到 20 亿个/ml 时，将 B 罐酵母液输入 C 罐中，准备输送到下道混合工艺。

以及，选定所需要的酵母菌的种类，以及各种酵母菌的配合比例，按如下步骤进行混合，浓缩，制成成品，封装，

1. 设立混合装置(9)，将 4 种特异性酵母液分别输入到各存储罐 9A，9B，9C，9D 中，
2. 将自各罐中的该种特异性酵母液按照等量的比例输入到混合罐 M 中进行混合，
3. 将混合后的酵母液注入到浓缩设备(10)中，准备浓缩，

4. 在浓缩设备(10)的第一级浓缩(10A)罐中将特异性酵母混合液，浓缩至 80%(以容积计算)，然后输送到第二级浓缩机(10B)中浓缩。浓缩可采用冷冻真空浓缩、常温半真空浓缩或加温浓缩等方法，但无论哪种浓缩方式都必须以保持特异酵母细胞的活为基准，
 5. 在第二级浓缩机罐(10B)中再次浓缩至 80%，
 6. 将浓缩后的特异性酵母混合液输送到冷却封装装置的冷却罐中，冷却到 12-15℃，
 7. 将经过冷却罐冷却的混合液，输送到计量罐中计量，将计量后的混合液输送到罐封机中灌封，制成口服灌服剂成品。
9. 如权利要求 1 或 6 所述的牲畜免疫调节剂制造方法，其特征在于，所适用的酵母菌种是表 3 中的任意菌种。
10. 一种牲畜用免疫调节剂的口服灌服剂，用于预防和医治口蹄疫，其特征在于，它是由权利要求 6 所述的步骤所制造出的。
11. 如权利要求 10 所述的口服灌服剂，其特征在于，其利用的酵母菌可以是表 3 中的任意的酵母菌。
12. 如权利要求 1 或 10 所述的牲畜用口蹄疫免疫调节剂，其特征在于，它可以含有如下特异性酵母菌中的任意一种，任意两种，任意三种，任意四种，即调节 B 细胞免疫基因的特异性酵母菌，即调节 T 细胞免疫基因的特异性酵母菌，即调节 K 细胞免疫基因的特异性酵母菌，即调节 NK 细胞免疫基因的特异性酵母菌。

预防和医治口蹄疫的牲畜用生物免疫调节剂及生产方法

本发明涉及生物制剂，特别是采用微交变生物电场 (Micro-Alternating-field Biotechnology, 简称 MAB) 调制无线电波生产的，用于预防和医治口蹄疫的牲畜用生物制剂。

目前，在欧洲以及世界其它一些地方出现了口蹄疫，对这些患了口蹄疫的牲畜，大都进行了杀掉销毁，以防止口蹄疫的漫延，但目前没有任何药物或免疫调节剂可以预防或医治口蹄疫，得了口蹄疫的牲畜会传染，因而预防和医治口蹄疫等的牲畜用生物免疫调节剂是十分需要的。

本发明的目的，在于提供一种可预防和/或医治口蹄疫的牲畜用生物免疫调节剂的制造方法，和提供用此方法生产出的该种生物免疫调节剂。

本发明的目的是这样实现的，采用微交变生物电场(MAB)这样一种生产生物免疫调节剂的生产方法，该生物免疫调节剂适用于各种牲畜，用于预防和装置和/或医治口蹄疫，其特征在于，采用酵母菌种，以及采用如下主要步骤：

采用这样一种将酵母菌制作成具有特定免疫功能的牲畜用免疫调节剂的制造方法，用于预防和医治各种口蹄疫，其特征在于，采用微交变生物电场的特征无线电磁波激活每种酵母菌的隐性功能基因的步骤，包括有：

1. 设置基因激活装置(2)，
2. 按照附表一的成分配制培养基甲(3)P，并灭菌处理，
3. 选择 IFFI1021 酵母种类的酿酒酵母，按照活 IFFI1021 酿酒细胞/培养基 $\geq 1 \times 10^8$ 个的比例，注入培养基甲中，再将该培养基甲(3)放入基因激活装置(2)中的基因激活箱(23)中，

如上所述，为什么生物技术研究处于这种不利局面呢？本发明认为关键是一个方法问题。常规生物技术研究采用的是生物化学、生物分子学等方法，这些方法都是由常规的化学方法衍变过来的。化学方法基本上是研究非生命物质的化合、分解、氧化还原等变化。生物则是有生命的物质，这些生命物质每时每分每秒都在不停地变化著，老一代死去新一代复生交替不变。仅是在组成肌体的最小单位 - 细胞中物质的代谢、物质的转换有序的进行著，从不会停止。当今生物技术研究把肉体这种有形的物质作为生命全部实际上是十分不完全的。本发明的研究认为，一个有生命的生物体最基本的应由两大部分组成，一部分是看得见、摸得著的肉体，即有形物质；另一部分是常规理论认为看不见、摸不著的无形物质 - “电场”。这里所指的“电场”是存在于每一个生物体上的“生命电波”。在一个活的生命体上，这种生命电波不停的发射，当这种无形的“生命电波”失去以后，生命也就停止了，肉体也就成为死的物质 - 尸首(肉体)。当今世界的所有研究都是只研究死的物质 - 肉体，而从没有人研究“生命电波”。从某种意义上说肉体是一种死的物质，“生命电波”才是活的物质，肉体只是“生命电波”的宿主，即发射源。只有当肉体 and “生命电波”有机地结合在一起才能称之为生命的物质 - 生物。综上所述，在生命科学的研究上，“生命电波”的研究比肉体的研究更为重要！当然“生命电波”的研究一定要结合肉体才能是一个完整的生物研究。

本发明之所以能够成功地获得用于多种疾病防治的免疫调节剂生物制品，关键是采用与常规生物技术研究完全不同的方法。本发明所涉及的研究方法，是结合了生物体的生命真谛，既研究生命体的肉体特性，又要研究生命体活物质“生命电波”。本发明研究“生命电波”能够寄宿在肉体上的必要条件，同时研究“生命电波”对宿主物质的组成的调控。通过这种研究成功的获得了世界首创的生物免疫调节剂。实验表明，这种免疫调节剂具有安全、无毒副作用、效果显著。所以，可以用于预防和治疗口蹄疫的牲畜。

口蹄疫的病因可以从以下因素予以考虑：

新近的 200 年来是化学技术高度发展的时代，特别是 20 世纪后 70 年来化学、生物化学、生物工程等有了突飞猛进的发展。因而创造了数亿万计的化学产品，从人类使用的工具、穿著的衣服、食用的食品、装饰用的化妆品以及建筑材料等都是化学产品；化学品使传统的农业变成了化学农业，无论是使用的肥料，还是防病、杀虫、除草都是化学物质；为了获得高产使用化学物质刺激作物快速生长也是使用的化学物质。在医学上，特别是在西方国家占据 100% 的市场，就是在中国也占领了近 82% 的市场。大量的抗生素、激素、干扰素等各种各样的化学药物无处不在。今日的世界无论是在自己的家庭还是繁华的世界每一个角落，到处是琳琅满目的化学品。近年来许多科学家认为，化学工业为人类带来了高度的发展，但也同时给人类带来了健康的危害。这是因为大量的化学品造成了环境的污染，无论是人类或牲畜等食用的食物，还是饮用的水，都不同程度地受到化学品的污染；大量的化学药物，特别是抗生素类、干扰素类、激素类药物危害更大；就连从来不使用抗生素，甚至从来不吃药的人和牲畜禽兽也无法逃避从农产品、肉、蛋、奶以及它们的制品带来的化学物质对身体的危害。人和牲畜等摄取了大量的化学物质，造成了奇奇怪怪的疑难病症无法医治。这是因为各种各样的化学物质造成了人体和牲畜等免疫系统的损伤、降低甚至缺乏。另外大量的各种各样的化学物质对环境的污染，诱发了各种各样的病原微生物，从近年来世界上各种各样的报道可知，当今病原微生物无论从品种上，还是从致病能力上都有了很大的提高。因此造成了人类的疾病越来越多，越来越奇怪，越来越难治疗。比如各种各样的肿瘤、肝炎、糖尿病、尿毒症等十分普遍，但时至今日还没有一个有效的医治办法。纵观世界各种各样的研究机构到处可见，大量的科学家从事医学的研究，各国政府投入了无数的资金支持医学的研究，各种各样的化学药物推向市场，然而不但传统的疾病没有得到有效地控制，反而新产生了各种各样的奇难杂症不停的向医学界发出挑战！如艾滋病、口蹄疫等相继出台，医学界束手无策！

有资料表明，当今世界上使用的抗生素多达 100 多种，激素也有几十种，各种化学物质更是不计其数。这些抗生素、激素不但在人体上使用，而且在牲畜养殖、家禽养殖、水产养殖等产业上的使用

更为广泛，并成为饲料中必不可少的成分，无论是品种还是数量都远远超过在人身上的使用量。因此食用的肉、蛋、奶以及制品中残留著大量的抗生素、激素和多种化学药物，间接地进入人、畜体内残害著人类和牲畜的肌体，随著对这种抗生素的使用，发现不但这种抗生素不再那么灵验，反而诱发了新的疾病、新的病原微生物。造成各种各样新的疑难杂症，例如：口蹄疫、H5N1 禽流感病毒等。

各种各样的疾病是牲畜和人类健康的大敌，也是造成牲畜和人类死亡的最主要因素。大量的研究表明，无论是什么样的疾病都与肌体的免疫力有关。当肌体的免疫力较强时各种疾病都不会发生。但随著各种各样的化学物质、各种各样的抗生素、激素等造成肌体免疫力细胞的损伤，免疫细胞代谢紊乱，免疫基因不能正常的表达，致使免疫功能的衰退。免疫力衰退的肌体很容易受到各种各样病原菌的侵袭，也会受到各种各样有毒物质的危害，从而造成各种各样的疾病发生。肌体免疫力的下降按照常规的检测方法是很难发现的。因为常规方法检测肌体会发现肌体内的 B、T、K、NK 等免疫细胞数量正常。本发明的研究认为，免疫细胞的数量正常与否只能是肌体免疫功能指标之一，但并不表示免疫基因表达正常，更不能标志免疫酶的性质、活性也是正常的。这就是说免疫细胞的免疫功能不应只是 B、T、K、NK 细胞数量的多少，还要辨认这些免疫细胞中的免疫基因所表达免疫酶的性质是否正常，免疫酶的催化活性是否足够。本发明认为，免疫基因所表达的免疫酶不但数量要足，而且必须有足够的催化效力，也就是说，当肌体 B、T、K、NK 细胞数量正常时，所表达的免疫酶数量并不一定足量，当免疫酶数量足够时，也并不一定有良好的催化活性。免疫基因和其他基因一样，按照其作用分为两大部分（见附图一），左侧部分为免疫基因的启动子部分，其中包括启动基因。启动基因担负著启动右侧功能结构基因表达免疫酶的数量、表达的时间等功能。右侧称之为功能结构基因部分，其中主要是结构基因，结构基因决定了该基因所表达酶的结构，即酶性质，也就是说只要结构基因碱基序列和基因链的卷曲结构不变，其所表达酶结构及性质就不会发生变化，但其所表达数量和表达时间、何时表酶量少一些、何时表酶量多一些、何时表酶到最高峰等，完全受左侧启动基因的控制。当 B、T、K、NK 免疫细胞的免疫基因之启动子基因部分受到各种有

害因子的影响，造成表达异常时，直接影响到功能结构基因所表达免疫酶数量、表达时间曲线。当免疫基因的功能结构基因部分受到外因子干扰，造成其碱基或卷曲形状发生变化时，会影响功能结构基因所表达免疫酶的性质或者是活性，肌体的免疫力已经遭到了严重破坏，但常规的检测并不容易发现。另外当免疫基因所表达的免疫酶数量、性质不变时，免疫基因对有害因子影响，作出表达反应的时间是否相一致也是十分重要的，这就是所说的免疫基因应答能力，当免疫基因的应答能力下降，或应答时间提前或滞后时都会表现出免疫力的下降，造成肌体患病。为什么肌体的B、T、K、NK细胞的免疫基因会有上述问题呢？本发明的研究发现许多带有阴离子或阳离子的“自由基”、各种各样的病原微生物所产生的毒素类物质，以及多种神经障碍、各种辐射源等都可能造成B、T、K、NK免疫细胞基因变异或“僵化”，对这种僵化的基因，在本发明中称之为“隐性基因”，这种隐性基因不能及时、准确的表达，对外界病原微生物和多种致病因子不能及时的抵御，造成肌体患病。

本发明经多年的研究发现，各种免疫基因在各自的生命活动过程中，都会发射出一种特异性的“生命电波”，不同的免疫基因所发射的“生命电波”不同，免疫基因靠这些“生命电波”传输免疫信息对侵害肌体的有害因子作出免疫反应。因此当免疫基因发生变化时，所发射的“生命电波”就会发生变化，那管是一种微小的变化都会造成“生命电波”的变化。本发明的关键在于发现了基因的“生命电波”会因有害因子造成改变，但也可以在带有有益电波物质的调控下恢复正常，被有害因子造成“僵化”的“隐性基因”，可使用有益因子激活。

本发明根据以上原理，采用模拟肌体免疫基因“生命电波”的人工电波，创造一种“有益因子”，并将这种有益因子物质制成生物制剂，使用这种生物制剂来调控变异的免疫基因，从而达到调节免疫功能的作用。通过调控免疫功能，使肌体增强抵御疾病的能力，使患多种病患的肌体快速恢复。

本发明通过大量的研究认为，要通过人工模拟“生命电波”获得一种能够调控免疫基因的活性物质，是一件十分困难的工作。本发

明经过 20 多年的探索发现，自然界中无处不在的微生物人类利用的仅是“九牲畜一毛”，这是因为人们对微生物基因功能了解的不多。时至今日，人类所了解全部基因组成和功能的微生物仅有 26 种，而且这 26 种微生物也仅是结构简单的种类，对于复杂的真核微生物人类还不了解。特别是人类经常使用的酵母微生物中，含有大量没被利用的基因，这些基因由于长期得不到应用已经变成了“僵化基因”，本发明称这些“僵化基因”为“隐性功能基因”。更为重要的是在这些“隐性功能基因”中存在著本发明所需要的，能够用于调控人类和牲畜的肌体免疫功能的有益蛋白类物质。本发明就是利用人工模拟生命电波的方法激活酵母中能够表达调控肌体免疫功能蛋白物质的“隐性功能基因”实现的。

本发明采用模拟生命电波方法激活酵母“隐性功能基因”，培育出了 4 种分别激活 B、T、K、NK 4 种免疫细胞的特异性酵母，制成了调控肌体免疫功能的生物制剂。本发明为了使这 4 种特异性的酵母，食用后顺利通过胃，并保证在胃中不会被大量的酸性物质杀死，本发明又将这 4 种特异性酵母做了耐 $\text{PH} \leq 2.5$ 的条件培养。培养后的酵母细胞将会顺利通过胃器官到达小肠。在小肠多种酶的作用下特异性酵母细胞被裂解，释放出包装在细胞内的特异性免疫功能调节酶（蛋白）。这些特异性免疫功能调节酶“专一性”的激活、调控肌体相对应免疫细胞中免疫基因的表达。本发明所涉及的 4 种肌体免疫调节特异性酵母，由于它们都是人类牲畜长期食用或生产上使用的微生物，不会产生任何毒副作用。这些特异性酵母细胞内释放出的活性酶，具有瞬间激活、调节肌体内免疫基因正确、高效表达的作用，然后将会随著肌体内的代谢很快失掉活性转变成肌体的营养物质被吸收，不会造成在肌体中内残留。

本发明的所涉及的调控肌体免疫功能生物制剂的作用机理简要说明如下：调控肌体免疫功能生物制剂中的核心成分是 4 种具有分别激活肌体 B、T、K、NK “隐性免疫基因”的蛋白，这 4 种蛋白又分别包藏在 4 种特异性酵母中。这 4 种酵母就是本发明采用人工模拟“生命电波”激活的微生物，在本发明中称这 4 种被模拟“生命电波”激活“隐性功能基因”的酵母为特异性酵母。这 4 种特异性酵母细胞中分别含有被激活免疫调节功能酶，这些免疫调节功能酶

专一性的激活肌体内免疫 B 细胞、免疫 T 细胞、免疫 K 细胞和免疫 NK 细胞免疫基因恢复、活化，使这些免疫基因正确高效表达。这些特异性的酵母是通过各自特异性的模拟“生命电波”条件培养出来的。本发明所使用的激活肌体 B 细胞免疫功能特异性酵母，所使用的人工模拟电波频率和电波强度，是由免疫 B 细胞的免疫基因特异性“生命电波”决定的；激活肌体 T 细胞免疫功能特异性酵母，所使用的人工模拟电波频率和电波强度，是由免疫 T 细胞的免疫基因特异性“生命电波”决定的；激活肌体 K 细胞免疫功能特异性酵母，所使用的人工模拟电波频率和电波强度，是由免疫 K 细胞的免疫基因特异性“生命电波”决定的；激活肌体 NK 细胞免疫功能特异性酵母，所使用的人工模拟电波频率和电波强度，是由免疫 NK 细胞的免疫基因特异性“生命电波”决定的。这 4 种不同功能的特异性酵母，经过隐性基因激活、模拟“生命电波”条件培养，使细胞内产生了具有激活、调控上述 4 种免疫基因的活性酶（蛋白）。使用这 4 种特异性酵母制剂时，特异性酵母进入肌体的小肠内，在小肠多种酶的作用下细胞裂解，裂解后的细胞释放出免疫基因激活调控酶。这些免疫基因激活调控酶立即被小肠吸收进入血液，通过血液分别运送到 4 种免疫细胞内，从而达到激活、调控 4 种免疫基因正确表达提高免疫力的目的。

本发明的免疫功能生物调节剂，是通过以下两个方面的步骤实现的。第一个方面的步骤是采用特异性的模拟“生命电波”激活普通酵母，使这些酵母变成具有不同调节 B、T、K、NK 细胞免疫功能的特异性酵母，并将这些酵母作耐低 PH 条件培养；第二方面的步骤是在特异模拟“生命电波”的条件下，扩大培育这些特异性酵母，然后将这些特异性酵母制成调控免疫功能使用的生物制品。

本说明书包括有如下附图：

图 1 是菌种基因结构说明图。

图 2 是隐性功能基因激活装置说明图。

图 3 是隐性功能基因的无线方式布设说明图。

图 4 是隐性功能基因被激活的方法的步骤说明图。

图 5 是菌种驯化装置说明图。

图 6 是菌种被驯化的方法的步骤说明图。

图 7 是将经过驯化的菌种到制成口服剂形式的生物免疫调节剂的步骤的方框说明图。

图 8 是激活后特异酵母扩大培养工艺示意图。

图 9 是特异性酵母液混合工艺示意图。

图 10 是特异性酵母液浓缩说明图。

图 11 是冷却计量和成品包装示意图。

下面结合附图，对本发明的方法的各特征作进一步详细说明。

参阅图 1，图 1 是菌种基因结构说明图。

如前所述，图中示出的是基因结构示意图，左边的一段是启动基因，右边一段是结构基因，启动基因具有启动右侧的功能结构基因表达免疫酶数量和催化活性的功能。而结构基因在图示的左侧的启动基因启动下具有表达免疫酶的作用，只要其结构不变，所表达的酶的性质不会发生变化，但其表达量和表达的时间受到左侧启动基因的控制。

参阅图 2，图 2 是隐性功能基因激活装置(2)的一个实施例说明图，图中示出，本实施例的装置主要包括有频率发生器(21)、放大器(22)、基因激活箱(23)，其中，频率发生器(21)与放大器(22)相电讯连接，通常是通过传输线的有线方式连接，基因激活箱(23)中设置有放射板(231)、放大器(22)通过输出线接入到基因激活箱(23)中的放射板(231)上，准备被激活的菌种被置入于基因激活箱(23)内，开启频率发生器(21)到所要求的频率 F，放大器(22)将输入的频率为 F 的生命电波加以放大，按预定要求的功率进行输出，传输到放射板(231)上，放射板(231)即按频率 F 辐射电波，激活在基因激活箱(23)中的菌种的隐性功能基因。

频率发生器(21)和放大器(22)是常用电子产品，可直接在市场上购买或自行制作，放射板(231)是无线电波发射天线，可以采用板状、杆状、网状等结构。

参阅图 3，图 3 是隐性功能基因激发装置(2)的又一实施例，是采用无线布设方式的实施例，是在图 2 基础上加以变化，所述装置包括有频率发生器(21)、放大器(22)、基因激活箱(23)，特别是，还可以包括有发射单元(24)、接收单元(25)，其中，发射单元(24)与频率发生器(21)相连接，将频率发生器(21)所发生的电波经发射单元(24)输出出去，输出给接收单元(25)，输出方式可以是无线的，也可以是有线的，接收单元(25)与放大器(22)相连接，接收单元(25)接收发射单元(24)所发射的电波信号，当发射单元(24)以无线电波形式输出时，接收单元(25)与发射单元(25)之间不用传输线相连接，作为发射部分的频率发生器(21)及发射单元(24)，可以和作为接收部分的接收单元(25)与放大器(22)与基因激活箱(23)相隔开。这种设置在某些情况下可以带来方便。只要接收单元(23)可以顺利收得到发射部分所发射的信号，相隔远一些也是可以的，因此，有时可以采用无线遥控的方式进行菌种的生命电波激发。

本图的实施例的布设最适合采用无线方式激发菌种。

图 2 和图 3 中的频率发生器(21)也常常被叫做电波发射仪(21)，发射单元(24)有时被装置在电波发射仪(21)内，本说明书也有采用。

参阅图 4，图 4 是采用酵母菌种进行基因调控的方法步骤说明图。众所周知，普通酵母是一类发酵淀粉、糖类、蛋白类等多种物质的发酵菌，多用于造酒、制作面包、制造各种食品、制造医药及其多种产品的菌种，虽然酵母菌的品种繁多，功能各异，但从没有人利用酵母所表达的特异性蛋白，分别激活、调节 B、T、K、NK 免疫基因功能，当然这些酵母细胞在没有使用本发明专利之方法进行隐性基因激活之前是不具备上述功能的。

下面以激活用于调控 B 细胞免疫功能基因酵母“隐性功能基因”为例，说明本发明在此方面的方法步骤：

大量的基因技术研究证明，一个完整 B 细胞免疫功能基因由两大部分组成（见附图一），一部分为 B 细胞免疫功能基因的启动基因，另一部分为 B 细胞免疫功能基因的结构基因。B 细胞免疫功能基因

的结构基因决定了它所表达免疫酶的性质；B 细胞免疫功能基因的启动基因控制 B 细胞免疫功能基因的结构基因所表达免疫酶的数量、免疫活性和免疫应答能力，即免疫酶的效价。因此，要保持 B 细胞免疫功能基因所表达酶的性质不变，必须设法保持 B 细胞免疫功能基因的结构基因 DNA 序列不变；要达到 B 细胞免疫功能基因的结构基因高效表达，并保持所表达免疫酶最佳免疫活性和及时的免疫应答能力，必须设法使 B 细胞免疫功能基因的启动基因高效启动。本发明通过人工模拟“生命电波”方法，激活酵母“隐性功能基因”，获得具有表达调控 B 细胞免疫功能基因蛋白的特异性酵母。

本发明采用人工模拟“生命电波”激活酵母“隐性功能基因”的方法，其特征在于，包括如下步骤：

1. 设置菌种激活装置(2)，
2. 按照附表一的成份配制培养基甲(3)，并灭菌处理：

附表一：激活调控（B、T、K、NK）细胞所用酵母“隐性功能基因”培养基成分表

培养基成分	数量
甘露醇	16g
K_2HPO_4	0.25g
$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	0.2g
NaCL	0.22g
$CaSO_4 \cdot H_2O$	0.5g
$CaCO_3$	6.0g
Urea	0.2—0.5g
血清	100--300ml
蒸馏水	700--900mL

3. 选择适当的酵母种类，可选择的酵母见附表三，附表三列于本说明书中最后部份，可选其中任一种或多种，例如选择所

属类 14 的树状假丝酵母或 IFFI 类酿酒酵母等等，按照活酵母细胞/培养基 $\geq 1 \times 10^8$ 个/1000ml 的比例，注入到培养基甲(3)中，并把注入酵母菌种的培养基甲(3)放入菌种激活装置(2)的基因激活箱(23)中培养，

4. 保持基因保持基因激活箱(23)中的温度在 T1 范围，培养 H1 小时，其中，T1 可以是 $37 \pm 5^\circ\text{C}$ 之间，H1 可以是 24-56 小时之间，
5. 打开菌种激活装置(2)的频率发生器(21)，对调控 B 细胞，将输出频率调节到 F1 范围。F1 范围可以是 6000M 至 18000MHz，
6. 当菌种激活装置(2)采用图 3 所示的无线传输方式时，将发射单元(24)的输出的电磁场强度调节到 E1 范围，E1 可以是 $230 \pm 15\text{mv/cm}$ ，
7. 将接收单元(25)的接收频率调到与发射单元(24)发射频率相一致的频点上，同时调节发射单元(24)和接收单元(25)之间的距离 L1，L1 可以是 $100 \pm 20\text{cm}$ ，根据 L1 并按照 E1 的数值计算出发射单元(24)的输出电压 V1，当 L1 为 100cm 时，输出电压 $V1 = (230 \pm 15\text{mv/cm}) \times 100\text{cm} = 21.5\text{V}$ 至 24.5V ，

当菌种激活装置(2)采用图 2 所示的有线直接输出方式时，输出电压和场强参照上述步骤确定，使在基因激活箱(23)中的场强相同，

8. 在上述条件下，并保持 T1 的温度条件，激活 H2 小时，H2 可以是 42-72 小时，
9. 经以上条件激活的酵母细胞，采用真空冷冻干燥的方法制成安瓿或制成粉剂保存。

下面分别说明激活调控细胞免疫功能基因的例子，下列各实施例中，

都采用基因激活装置(2)图 3 所示为例：

例一： 激活用于调控 B 细胞免疫功能基因酵母“隐性功能基因”的方法举例如下：

1. 按照附表一的成分配制培养基甲 1000-2000ml，并灭菌处理，
2. 选择 IFFI1021 酵母种类，按照活 IFFI1021 细胞/培养基的比例，注入附图 3 所示基因激活装置(2)中的基因激活箱(23)内的培养基甲中，
3. 保持基因激活箱(23)中的温度 T1 在 $37 \pm 5^\circ\text{C}$ 之间，培养 H1 为 24-56 小时，
4. 打开附图 3 所示的基因激活装置(2)中的电波发射仪(21)，将输出电波频率调节到 F1 的 6000M-18000MHz 范围内，
5. 将电波发射仪(21)经发射单元(24)输出电磁场强度调节到：VF21.5-24.5V(以距离为 100cm 为例)范围内，
6. 将装有酵母 IFFI1021 培养液的基因激活箱(23)，按照附图 3 所示的模式安装到接收部分放大器(22)的输出端，将接收频率与发射仪的发射频率调节到相同的 F1 范围内，同时调节发射单元(24)和接收单元(25)之间的距离为 100cm，
7. 在上述条件下，并保持 T1 的温度条件，激活 H2 为 42-72 小时，
8. 经以上条件激活后 IFFI1021 酵母细胞，采用真空冷冻干燥的方制成安瓿或制成粉剂保存。

关于激活用于调控 T 细胞免疫功能基因酵母“隐性功能基因”的方法步骤：

大量的基因技术研究证明，一个完整 T 细胞免疫功能基因由两大部分组成（见附图一），一部分为 T 细胞免疫功能基因的启动基因，另一部分为 T 细胞免疫功能基因的结构基因。T 细胞免疫功能基因的结构基因决定了它所表达免疫酶的性质；T 细胞免疫功能基因的启动基因控制 T 细胞免疫功能基因的结构基因所表达免疫酶的数量、免疫活性和免疫酶答能力，即免疫酶的效价。因此，要保持 T 细胞免疫功能基因所表达酶的性质不变，必须设法保持 T 细胞免疫功

能基因的结构基因 DNA 序列不变；要达到 T 细胞免疫功能基因的结构基因高效表达，并保持所表达免疫酶最佳免疫活性和及时的免疫应答能力，必须设法使 T 细胞免疫功能基因的启动基因高效启动。本发明通过人工模拟“生命电波”方法，激活酵母“隐性功能基因”，获得具有表达调控 T 细胞免疫功能基因蛋白的特异性酵母。

例二： 激活用于调控 T 细胞免疫功能基因酵母“隐性功能基因”的方法举例如下：

1. 按照附表一的成分配制培养基甲 1000-2000ml，并灭菌处理，
2. 选择 IFFI1212 酵母种类，按照活 IFFI1212 细胞/培养基 $\geq 1 \times 10^8$ 个/1000ml 的比例，注入附图 3 所示基因激活箱(23)的培养基甲中，
3. 保持基因激活箱(23)中的温度在 $T1=37 \pm 5^\circ\text{C}$ 之间，培养 $H1=24-56$ 小时，
4. 打开附图 3 所示的电波发射仪(21)，将输出电波频率调节到 F2 为 7000M-19000MHz 范围内，
5. 将电波发射仪(21)输出电磁场强度调节到： $V1=21.5-24.5\text{V}$ (以距离为 100cm 为例)范围内，
6. 将装有酵母 IFFI1212 培养液的培养瓶的基因激活箱(23)，按照附图 3 所示的模式安装到接收部份放大器(22)输出端，将接收频率与发射频率调节到相同的 F2 范围内，同时调节发射单元(24)和接收单元(25)之间的距离为 100cm，
7. 在上述条件下，并保持 T1 的温度条件，激活 $H2=42-72$ 小时，
8. 经以上条件激活后 IFFI1212 酵母细胞，采用真空冷冻干燥的方法制成安瓿或制成粉剂保存。

关于激活用于调控 K 细胞免疫功能基因酵母“隐性功能基因”的方法步骤：

大量的基因技术研究证明，一个完整 K 细胞免疫功能基因由两大部分组成（见附图一），一部分为 K 细胞免疫功能基因的启动基因，另一部分为 K 细胞免疫功能基因的结构基因。K 细胞免疫功能基因的结构基因决定了它所表达免疫酶的性质；K 细胞免疫功能基因

的启动基因控制 K 细胞免疫功能基因的结构基因所表达免疫酶的数量、免疫活性和免疫应答能力，即免疫酶的效价。因此，要保持 K 细胞免疫功能基因所表达酶的性质不变，必须设法保持 K 细胞免疫功能基因的结构基因 DNA 序列不变；要达到 K 细胞免疫功能基因的结构基因高效表达，并保持所表达免疫酶最佳免疫活性和及时的免疫应答能力，必须设法使 K 细胞免疫功能基因的启动基因高效启动。本发明通过人工模拟“生命电波”方法，激活酵母“隐性功能基因”，获得具有表达调控 K 细胞免疫功能基因蛋白的特异性酵母。

例三： 激活用于调控 K 细胞免疫功能基因酵母“隐性功能基因”的方法举例如下：

1. 按照附表一的成分配制培养基甲 1000-2000ml，并灭菌处理，
2. 选择 IFFI1301 酵母种类，按照活 IFFI1301 细胞/培养基 $\geq 1 \times 10^8$ 个/1000ml 的比例，注入附图 3 所示基因激活箱(23)的培养基甲中，
3. 保持基因激活箱(23)中的温度在 $T1=37 \pm 5^\circ\text{C}$ 之间，培养 $H1=24-56$ 小时，
4. 打开附图 3 所示的电波发射仪(21)，将输出电波频率调节到 F3 为 8000M-17000MHz 范围内，
5. 将电波发射仪(21)输出电磁场强度调节到：F1=21.5-24.5V(以距离为 100cm 为例)范围内，
6. 将装有酵母 IFFI1301 培养液的培养瓶的基因激活箱(23)，按照附图 3 所示的模式安装到接收部份放大器(22)输出端，将接收频率与发射频率调节到相同的 F3 范围内，同时调节发射单元(24)和接收单元(25)之间的距离为 100cm，
7. 在上述条件下，并保持 T1 的温度条件，激活 $H2=42-72$ 小时，
8. 经以上条件激活后 IFFI1301 酵母细胞，采用真空冷冻干燥的方法制成安瓿或制成粉剂保存。

关于激活用于调控 NK 细胞免疫功能基因酵母“隐性功能基因”的方法步骤：

大量的基因技术研究证明，一个完整 NK 细胞免疫功能基因由两大

部分组成（见附图一），一部分为 NK 细胞免疫功能基因的启动基因，另一部分为 NK 细胞免疫功能基因的结构基因。NK 细胞免疫功能基因的结构基因决定了它所表达免疫酶的性质；NK 细胞免疫功能基因的启动基因控制 NK 细胞免疫功能基因的结构基因所表达免疫酶的数量、免疫活性和免疫应答能力，即免疫酶的效价。因此，要保持 NK 细胞免疫功能基因所表达酶的性质不变，必须设法保持 NK 细胞免疫功能基因的结构基因 DNA 序列不变；要达到 NK 细胞免疫功能基因的结构基因高效表达，并保持所表达免疫酶最佳免疫活性和及时的免疫应答能力，必须设法使 NK 细胞免疫功能基因的启动基因高效启动。本发明通过人工模拟“生命电波”方法，激活酵母“隐性功能基因”，获得具有表达调控 NK 细胞免疫功能基因蛋白的特异性酵母。

例四： 激活用于调控 NK 细胞免疫功能基因酵母“隐性功能基因”的方法举例如下：

1. 按照附表一的成分配制培养基甲 1000-2000ml，并灭菌处理，
2. 选择 IFFI1048 酵母种类，按照活 IFFI1048 细胞/培养基 $\geq 1 \times 10^8$ 个/1000ml 的比例，注入附图 3 所示基因激活箱(23)的培养基甲中，
3. 保持基因激活箱(23)中的温度在 $T1=37 \pm 5^\circ\text{C}$ 之间，培养 $H1=24-56$ 小时，
4. 打开附图 3 所示的电波发射仪(21)，将输出电波频率调节到 F4 为 8000-16000MHz 范围内，
5. 将电波发射仪(21)输出电磁场强度调节到： $V1=21.5-24.5\text{V}$ (以距离为 100cm 为例)范围内，
6. 将装有酵母 IFFI1048 培养液的培养瓶的基因激活箱(23)，按照附图 3 所示的模式安装到接收部份放大器(22)输出端，将接收频率与发射频率调节到相同的 F4 范围内，同时调节发射单元(24)和接收单元(25)之间的距离为 100cm，
7. 在上述条件下，并保持 T1 的温度条件，激活 $H2=42-72$ 小时，
8. 经以上条件激活后 IFFI1048 酵母细胞，采用真空冷冻干燥的方法制成安瓿或制成粉剂保存。

本说明书附表三中给出了 54 个属的数百种酵母菌都可选择使用，但本发明所涉及的微生物种类不限于本表所列微生物。

此时的激活了隐性功能基因的调控各种细胞免疫功能基因的酵母菌就是本发明的方法的产品，即生物免疫调节剂，已可作成针剂注射使用。

下面给出按上述方法制成的生物免疫调节剂针剂效用试验例子。

实验举例

实验举例一：

- a. 取 wates 大鼠 60 只，分成 A、B、C 共 3 组，每组 20 只大鼠。A 组为实验组，B 组为使用环磷酰胺对照组，C 为空白对照组。
- b. 采用 180 腹水瘤，分别接种各组大白鼠。
- c. 从接种后的第二天开始，A 组给本生物制剂液(4 种特异性酵母细胞均 $\geq 1 \times 10^8$ 个/ml)，剂量为 0.6ml/kg；B 组合环磷酰胺，剂量为 20ug/kg；C 组给生理盐水 0.6ml/kg。每天一次。
- d. 七天后解剖检测腹水瘤的大小，如下表：

组别 \ 数据	瘤重	比例%	说明
C 组	22g \pm 4.2/只	100% (以此为 100%)	平均值
B 组	16g \pm 3.7/只	- 27.2%	平均值
A 组	3g \pm 0.3/只	- 86.4%	平均值

实验举例二：

- a. 取 wates 大鼠 90 只，分成 A、B、C 共 3 组，每组 30 只大鼠。A 组为实验组，B 组为使用环磷酰胺对照组，C 为空白对照组。
- b. 采用 U-14 实体瘤，分别接种各组大白鼠。

- c. 从接种后的第二天开始，A组给本生物制剂液(4种特异性酵母细胞均 $\geq 1 \times 10^8$ 个/ml)，剂量为0.6ml/kg；B组合环磷酰胺，剂量为20ug/kg；C组给生理盐水0.6ml/kg。每天一次。
- d. 服用14天后解剖检湍腹水瘤的大小，如下表：

组别 \ 数据	瘤重	比例%	说明
C组	19g \pm 2.2/只	100% (以此为100%)	平均值
B组	17g \pm 1.6/只	-10.5%	平均值
A组	2g \pm 0.2/只	-89.5%	平均值

如果采用口服灌服或加入饲料中饲喂时，菌种还须经特异性酵母耐酸（耐低PH）的驯化的处理。

以上说明了本发明采用人工模拟“生命电波”的方法，分别激活酵母不同“隐性功能基因”，获得4种分别用于激活、调控B细胞免疫基因、T细胞免疫基因、K细胞免疫基因和NK细胞免疫基因功能的特异性酵母。但这4种特异性酵母还不能直接用于口服灌服经胃作用后调控各种免疫基因，这是因为它们还不能适应肌体的环境。众所周知，肌体内是一个十分复杂的环境，而且各种环境因子每时每刻都在变化著。当这4种特异性的酵母通过口腔、胃进入小肠的途径时，很难保障其酵母的完整性，更难保障酵母细胞内目的的活性，因此保障酵母细胞活性是十分关键的。本发明采用了对4种特异性酵母的环境因子驯化培养，驯化培养方法步骤如下进行说明。

本发明4种功能微生物的环境适应性驯化是通过如图5的装置和图6所示的方法实现的。

参阅图5，图5是特异性酵母耐酸驯化时采用的菌种驯化装置(6)的一实施例说明图。图中示出，所述驯化装置包括频率发生器(21)，菌种驯化罐(26)，其中，菌种驯化罐(26)中安装有电波放射板(261)，频率发生器(21)的输出通过传输线连接到电波放射板(261)上。当驯化时，在菌种驯化罐(26)中放入相应培养基和被激活后的菌种，将

频率发生器(21)调到所要驯化的频率，即可进行电波驯化。

参阅图 6，图 6 是已经经过激活处理产生了某种细胞免疫功能基因的特异性酵母菌，进行驯化的步骤的说明图，被激活后的菌种要进行驯化，才能适应口腔和胃等牲畜体内环境，驯化步骤为(以采用 1000ml 培养基为例)：

81. 设置驯化装置(6)，
82. 配制驯化用培养基乙(7)，
83. 取一定数量前述方法步骤的结果中所激活后保存的酵母菌种，倒入菌种驯化罐(26)中，所加入的数量根据需求和所设驯化装置规模(2)而定，以 1000ml 培养基为例时，加入该类细胞的种特异性酵母液 10ml (酵母液活细胞含量 $\geq 1 \times 10^8$ 个/ml)，
84. 将相应量的培养基乙(7)倒入菌种 A 驯化罐(26)中，例如注入 1000ml，
85. 开启频率发生器(21)，将输出电波频调节到调控该类细胞免疫基因的特异性酵母专一性频率 F 上，也就是，当调控 B 细胞免疫基因的特异性酵母时，取频率 F1，当调控 T 细胞免疫基因的特异性酵母时，取频率 F2，当调控 K 细胞免疫基因的特异性酵母时，取频率 F3，当调控 NK 细胞免疫基因的特异性酵母时，取频率 F4，其中的 F1，F2，F3，F4 是前述的各相应频率，将电波输出电场按 5-10mv/ml 调节，1000ml 培养基乙所使用的电波强度为 5-10 伏，通过菌种驯化罐(26)中的电波放射板(261)对在菌种驯化罐(26)中的菌种进行驯化处理，
86. 驯化温度为 T2，驯化时间为 H2 小时，T2 可以取 $37 \pm 5^\circ\text{C}$ ，H2 可以取 48 至 96 小时，
87. 驯化后将菌种分离保存在 $0-4^\circ\text{C}$ 的条件下备用。

上述步骤中专用的培养基乙(7)成分如附表二

附表二，培养基乙成分表(以 1000ml 为例)

培养基成分	数量	说明
-------	----	----

酸枣汁	300ml	用干酸枣/水=1g/5ml 比例制成的清液
山定子汁	500ml	用干山定子/水=1g/5ml 比例制成的清液
(NH ₄) ₂ SO ₄	0.25g	
K ₂ HPO ₄	0.2g	
MgSO ₄ · 7H ₂ O	0.22g	
NaCL	0.5g	
CaSO ₄ · 2H ₂ O	0.3g	
CaCO ₃	3.0g	
激活后的特异性酵母培养液	各 20ml	含活酵母细胞 ≥ 1×10 ⁸ 个/ml

此时的菌种，经过扩大培养，可制成口服剂，给牲畜服用。

本发明 4 种特异性酵母环境适应性驯化的方法步骤分别具体说明如下，所用装置以图 5 为例：

(一). 驯化调控 B 细胞免疫基因的特异性酵母步骤

1. 按照附表二的方法配置好培养基乙，并灭菌处理，
2. 取培养基乙 1000ml 注入到附图 5 的菌种驯化罐(26)中，
3. 取调控 B 细胞的种特异性酵母液 10ml (酵母液活细胞含量 ≥ 1 × 10⁸ 个/ml)，注入附图 5 所示的菌种驯化罐(26)中，
4. 打开如图 5 所示的电波发生器(21)，并调节到调控 B 细胞免疫基因的特异性酵母专一性频率 F1 上，
5. 调节如图 5 所示的电波输出电场为 5-10mv/ml (1000ml 培养基所使用的电波强度为 5-10v)，
6. 保持上述电波频率和电场强度不变，在 37 ± 5℃ 的温度条件培养 48-96 小时后，分离保存在 0-4℃ 的条件下备用。

(二). 驯化调控 T 细胞免疫基因的特异性酵母步骤

1. 按照附表二的方法配置好培养基乙，并灭菌处理，

2. 取培养基乙 1000ml 注入到附图 5 的菌种驯化罐(26)中，
3. 取调控 T 细胞的种特异性酵母液 10ml(酵母液活细胞含量 $\geq 1 \times 10^8$ 个/ml)，注入附图 5 所示的菌种驯化罐(26)中，
4. 打开如图 5 所示的电波发生器(21)，并调节到调控 T 细胞免疫基因的特异性酵母专一性频率 F2 上，
5. 调节如图 5 所示的电波输出电场强度为 5-10mv/ml (1000ml 培养基所使用的电波强度为 5-10v)，
6. 保持上述电波频率和电波强度不变，在 $37 \pm 5^\circ\text{C}$ 的温度条件培养 48-96 小时后，分离保存在 $0-4^\circ\text{C}$ 的条件下备用。

(三). 驯化调控 K 细胞免疫基因的特异性酵母步骤

1. 按照附表二的方法配置好培养基乙，并灭菌处理，
2. 取培养基乙 1000ml 注入到附图 5 的菌种驯化罐(26)中，
3. 取调控 K 细胞的种特异性酵母液 10ml (酵母液活细胞含量 $\geq 1 \times 10^8$ 个/ml)，注入附图 5 所示的菌种驯化罐(26)中，
4. 打开如图 5 所示的电波发生器(21)，并调节到调控 B 细胞免疫基因的特异性酵母专一性频率 F3 上，
5. 调节如图 5 所示的电波输出电场强度为 5-10mv/ml (1000ml 培养基所使用的电波强度为 5-10v)，
6. 保持上述电波频率和电波强度不变，在 $37 \pm 5^\circ\text{C}$ 的温度条件培养 48-96 小时后，分离保存在 $0-4^\circ\text{C}$ 的条件下备用。

(四). 驯化调控 NK 细胞免疫基因的特异性酵母步骤

1. 按照附表二的方法配置好培养基乙，并灭菌处理。
2. 取培养基乙 1000ml 注入到附图 5 的菌种驯化罐(26)中，
3. 取调控 NK 细胞的种特异性酵母液 10ml (酵母液活细胞含量 $\geq 1 \times 10^8$ 个/ml)，注入附图 5 所示的菌种驯化罐(26)中，
4. 打开如图 5 所示的电波发生器(21)，并调节到调控 B 细胞免疫基因的特异性酵母专一性频率 F4 上，
5. 调节如图 5 所示的电波输出电场强度为 5-10mv/ml (1000ml 培养基所使用的电波强度为 5-10v)，
6. 保持上述电波频率和电波强度不变，在 $37 \pm 5^\circ\text{C}$ 的温度条件

培养 48-96 小时后，分离保存在 0-4℃ 的条件下备用。

参阅图 7，图 7 是将经过驯化的菌种到制成口服灌服剂形式的生物免疫调节剂的步骤的方框说明图。

本发明所涉及的特异性酵母培养共 4 种。这 4 种特异性酵母经过上述方法获得后仅是获得了种子(71)，要制成大量的本发明生物制剂，必须有足量的特异性酵母，因此需要扩大培养。本发明分别经过以上特异性酵母培养工艺获得的 4 种特异性酵母液(72)，此酵母液单用亦可，但混合用则效果更佳，因此，根据需要，选择若干种例如两种、三种、四种进行混合，例如送入 4 种酵母液的混合工艺步骤(73)。4 种特异性酵母液混合体进入浓缩步骤(74)，然后进行罐装(75)，成为成品。

参阅图 8，图 8 是激活后特异酵母扩大培养示意图，所采用的特备酵母扩大培养工艺装置(8) 包括有频率发生器(21)以及三个培养罐(A、B、C)，每一个培养罐中都设有电波发射板(81)，频率发生器(21)通过输出线与各电波发射板(81)相连接，当频率发生器(21)开启后，其输出的电波经电波发射板(81)在相应的培养罐(A, B, C)中发射，对特异酵母进行扩大培养。这里的频率发生器(21)与前述的频率发生器可以相同。

下面对 B、T、K、NK 细胞的免疫基因功能的特异性酵母的培养分别进行说明。

关于调节 B 细胞免疫基因功能的特异性酵母培养工艺

本发明所涉及调节 B 细胞免疫功能的特异性酵母培养工艺程正如附图 8 所示。

参阅本发明说明书附图 8，本发明所涉及的特异性酵母培养工艺步骤如下：

81.1 按照附表四的成分配制培养基丙，并经灭菌处理后，分别注

- 入到本附图 8 的培养罐 8A、8B、8C 罐中，
- 81.2 将经人工模拟生命电波方法激活，并经耐受低 PH(小于 PH2.5)的培养所获得的调节 B 细胞免疫功能的特异性酵母，输入到本附图 8 所示的种子罐 8A 中，作为种子液，然后按照一定的比例将 8A 罐种子液注入到 8B 罐的培养基中扩大培养，注入的比例为：8A 种子液/8B 培养液=5ml/1000ml，
- 81.3 调节电波发生器(21)，使其输出生物电波为 F1，并同时照 0.5-1.0v/L 的要求计算，设定电波强度(如假设 8B 罐中培养液的数量为 50L，单波强度应为： $0.5-1.0\text{v/L} \times 50\text{L}=25\text{v}-50\text{v}$)，
- 81.4 保持上述电波频率和电波强度不变情况下， $37 \pm 5^\circ\text{C}$ 条件下培养 56-72 小时，
- 81.5 当 B 罐中调节 B 细胞免疫基因的特异性酵母活细胞达到 20 亿个/ml 时，将 8B 罐酵母液输入 8C 罐中，准备输送到下道混合工艺。

关于调节 T 细胞免疫基因功能的特异性酵母培养工艺

本发明涉及调节 T 细胞免疫功能的特异性酵母培养工艺工程如本附图 8 所示。

参阅本附图 8，本发明所涉及的调节 T 细胞免疫功能的特异性酵母培养工艺步骤如下：

- 82.1 按照附表四的成分配制培养基丙，并经灭菌处理，分别注入到本附图 8 的培养罐 8A、8B、8C 罐中，
- 82.2 将经人工模拟生命电波方法激活，并经耐受低 PH(小于 PH2.5)的培养所获得的调节 T 细胞免疫功能的特异性酵母，输入到本附图 8 所示的种子罐 8A 中，作为种子液，然后按照一定的比例将 8A 罐种子液注入到 8B 罐的培养中扩大培养，注入的比例为：8A 种子液/8B 培养液=5ml/1000ml，
- 82.3 调节电波发生器(21)，使其输出生物电波为 F2，并同按照 0.5-1.0v/L 的要求计算，设定电波强度(如假设 8B 罐中培养液的数量为 50L，单波强度应为： $0.5-1.0\text{v/L} \times 50\text{L}=25\text{v}-50\text{v}$)，
- 82.4 保持上述电波频率和电波强度不变情况下， $37 \pm 5^\circ\text{C}$ 条件下

- 培养 56-72 小时，
- 82.5 当 B 罐中调节 T 细胞免疫基因的特异性酵母活细胞达到 20 亿个/ml 时，将 8B 罐酵母液输入 8C 罐中，准备输送到下道混合工艺。

关于调节 K 细胞免疫基因功能的特异性酵母培养工艺

本发明所涉及调节 K 细胞免疫功能的特异性酵母培养工艺工程如本附图 8 所示。

参阅本附图 8，本发明所涉及的调节 K 细胞免疫功能的特异性酵母培养工艺步骤如下：

- 83.1 按照附表四的成分配制培养基丙，并经灭菌处理后，分别注入到本附图 8 的培养罐 8A、8B、8C 罐中，
- 83.2 将经人工模拟生命电波方法激活，并经耐受低 PH(小于 PH2.5)的培养所获得的调节 K 细胞免疫功能的特异性酵母，输入到本附图 8 所示的种子罐 8A 中，作为种子液，然后按照一定的比例 8A 罐种子液注入到 8B 罐的培养基中扩大培养，注入的比例为：8A 种子液/B 培养液=5ml/1000ml，
- 83.3 调节电波发生器(21)，使其输出生物电波为 F3，并同时按照 0.5-1.0v/L 的要求计算，设定电波强度(如假设 8B 罐中培养液的数量为 50L，单波强度应为：0.5-1.0v/L × 50L-25v-50v)，
- 83.4 保持上述电波频率和波强度不变情况下，37 ± 5℃ 条件下培养 56-72 小时，
- 83.5 当 8B 罐中调节 K 细胞免疫基因的特异性酵母活细胞达到 20 亿个/ml 时，将 8B 罐酵母液输入 8C 罐中，准备输送到下道混合工艺。

关于调节 NK 细胞免疫基因功能的特异性酵母培养工艺

本发明所涉及调节 NK 细胞免疫功能的特异性酵母培养工艺工程如本附图 8 所示。

参阅本附图 8，本发明所涉及的调节 NK 细胞免疫功能的特异性酵母培养工艺步骤如下：

- 84.1 按照附表四的成份配制培养基丙，并经灭菌处理后，分别注入到本附图 8 的培养罐 8A、8B、8C 罐中，
- 84.2 将经人工模拟生命电波方法激活，并经耐受低 PH (小于 PH2.5)的培养所获得的调节 NK 细胞免疫功能的特异性酵母，输入到本附图 8 所示的种子罐 8A 中，作为种子液，然后按照一定的比例将 8A 罐种子液注入到 8B 罐的培养基中扩大培养，注入的比例为：8A 种子液 /B 培养液 =5ml/1000ml，
- 84.3 调节电波发生器(21)，使其输出生物电波为 F4，并同时按照 0.5-1.0v/L 的要求计算，设定电波强度(如假设 8B 罐中培养液的数量为 50L，单波强度应为： $0.5-1.0\text{v/L} \times 50\text{L}=25\text{v}-50\text{v}$)，
- 84.4 保持上述电波频率和电波强度不变情况下， $37 \pm 5^\circ\text{C}$ 条件下培养 56-72 小时，
- 84.5 当 8B 罐中调节 NK 细胞免疫基因的特异性酵母活细胞达到 20 亿个/ml 时，将 8B 罐酵母液输入 8C 罐中，准备输送到下道混合工艺。

参阅图 9，图 9 是特异性酵母液混合工艺示意图，采用的混合装置(9)包括有 4 个存储罐(9A、9B、9C、9D)以及一个混合罐(M)，4 个存储罐中分别有储了 B、T、K、NK 细胞调节酵母液，通常这些都是大罐，罐表面上使用了文字作为装饰和说明。

本发明所涉的 4 种特异性酵母液混合可根据不同标的，采用不同比例混合。本例中，是按照下表的比例进行混合的。

特异性酵母液混合比例一览表(以 4000L 混合液计)

特异性酵母液种类	数量	比例	要求
调控 B 细胞免疫基因功能酵母液	1000L	25%	以培养液计

调控 T 细胞免疫基因功能酵母液	1000L	25%	以培养液计
调控 K 细胞免疫基因功能酵母液	1000L	25%	以培养液计
调控 NK 细胞免疫基因功能酵母液	1000L	25%	以培养液计

本发明特异性酵母液的混合是按照本附图 9 的方式进行的。

参阅本附图 9，本工艺是通过以下步骤实现的：

91. 将 4 种特异性酵母液分别输入到存储罐 9A、9B、9C、9D 罐中，
92. 将存储罐 9A、9B、9C、9D 罐中的 4 种特异性酵母液按照等量的比例输入到混合罐 M 中进行混合，
93. 将混合后的酵母液注入到附图 10 所示的浓缩工艺中，准备浓缩。

参阅图 10，图 10 是特异性酵母液浓缩工艺说明图，图中示出，所用设备为浓缩机 10A 和 10B，在浓缩机表面上使用了文字作为装饰和说明，以及使用了箭头说明混合液流向。

浓缩工艺是将上述混合工艺中 4 种特异性酵母液混合后的液体浓缩，浓缩的目的是达到灌封成品时的要求设定的。浓缩工艺分为两级，第一级用浓缩机 10A 进行浓缩后再输送到浓缩机 10B 进行第二级浓缩，最终达到浓缩度为 64%左右。

本发明所涉及异性酵母液的浓缩，是按照以下步骤实现的：

- 10.1 将经上述混合工艺混合后的混合液，输送到本图 10 所示的浓缩工艺第一级浓缩机 10A 中，
- 10.2 在第一级浓缩机 10A 的罐中将特异性酵母混合液浓缩至 80% (以容积计算)，然后输送到第二级浓缩机 10B 中浓缩，也可采用冷气真空浓缩、常温半真空浓缩或加温浓缩等方法，但无哪种浓缩方式都必须以保持特性酵母细胞的活性基准，
- 10.3 在第二级浓缩机 10B 的罐中再次浓缩至 80%，有关浓缩的

要求依然与第一级浓缩时的条件相同，浓缩后立即输送到灌封工艺准备罐封。

图 11 是冷却计量和成品包装示意图，简称灌封工艺步骤，图中示出所用设备包括有冷却机(11A)，计量机(11B)，罐封机(11C)，和成品瓶(11D)，每个机上都使用了相应文字装饰，图中用箭头说明流程顺序。

本发明所涉及的灌封工艺为冷却、计量和灌封三个过程。冷却的目的是将浓缩过程中造成的温升降下来，以免灌封后产生气体；计量是为了检验浓缩是否达到总量的控制要求，并为灌封所用的瓶子数量做准备；灌封是将特异性酵母液制成成品主要工艺的最后一步。本工艺是按照本附图 11 所示的步骤实现的：

- 11.1 将浓缩后的特异性母混合液输送到本附图 11 所示的冷却机(11A)的罐中，冷却到 12-15℃，
- 11.2 将经过冷却机罐冷却的混合液，输送到计量机(11B)的罐中计量，将计量后的混合液输送到灌封机(11C)进行灌封，制成成品(11D)。

成为口服或灌服液形式的生物免疫调节剂，用于预防和医治口蹄疫。

表 3. 本专利所涉及的微生物种类
(但不仅限于本表所列微生物)

所属属类-01	Saccharomyces cerevisiae Hansen 酿酒酵母			
原用途-01	酿酒、食用和食品制造			
ACCC2034	ACCC2035	ACCC2036	ACCC2037	ACCC2038
ACCC2039	ACCC2040	ACCC2041	ACCC2042	AS2.1
AS2.4	AS2.11	AS2.14	AS2.16	AS2.56
AS2.69	AS2.70	AS2.93	AS2.98	AS2.101
AS2.109	AS2.110	AS2.112	AS2.139	AS2.173
AS2.174	AS2.182	AS2.196	AS2.242	AS2.336
AS2.346	AS2.369	AS2.374	AS2.375	AS2.379
AS2.380	AS2.382	AS2.390	AS2.393	AS2.395
AS2.396	AS2.397	AS2.398	AS2.399	AS2.400
AS2.406	AS2.408	AS2.409	AS2.413	AS2.414
AS2.415	AS2.416	AS2.422	AS2.423	AS2.430
AS2.431	AS2.432	AS2.451	AS2.452	AS2.453
AS2.458	AS2.460	AS2.463	AS2.467	AS2.486
AS2.501	AS2.502	AS2.503	AS2.504	AS2.516
AS2.535	AS2.536	AS2.558	AS2.560	AS2.561
AS2.562	AS2.576	AS2.593	AS2.594	AS2.614
AS2.620	AS2.628	AS2.631	AS2.666	AS2.982
AS2.1190	AS2.1364	AS2.1396	IFFI1001	IFFI1002
IFFI1005	IFFI1006	IFFI1008	IFFI1009	IFFI1010
IFFI1012	IFFI1021	IFFI1027	IFFI1037	IFFI1042
IFFI1043	IFFI1045	IFFI1048	IFFI1049	IFFI1050

IFFI1052	IFFI1059	IFFI1060	IFFI1063	IFFI1202
IFFI1203	IFFI1206	IFFI1209	IFFI1210	IFFI1211
IFFI1212	IFFI1213	IFFI1214	IFFI1215	IFFI1220
IFFI1221	IFFI1224	IFFI1247	IFFI1248	IFFI1251
IFFI1270	IFFI1277	IFFI1287	IFFI1289	IFFI1290
IFFI1291	IFFI1292	IFFI1293	IFFI1297	IFFI12300
IFFI1301	IFFI1302	IFFI1307	IFFI1308	IFFI1309
IFFI1310	IFFI1311	IFFI1335	IFFI1336	IFFI1337
IFFI1338	IFFI1339	IFFI1340	IFFI1345	IFFI1348
IFFI 1396	IFFI1397	IFFI1399	IFFI1411	IFFI1413
所属属类-02	Saccharomyces cerevisiae Hansen Var. ellipsoideus (Hansen) Dekker 椭圆酿酒酵母			
原用途-02	酿酒、食用和食品制造			
ACCC2043	AS2.2	AS2.3	AS2.8	AS2.53
AS2.163	AS2.168	AS2.483	AS2.541	AS2.559
AS2.606	AS2.607	AS2.611	AS2.612	
所属属类-03	Saccharomyces chevalieri Guilliermond 薛瓦酵母			
原用途-03	酿酒、食用和食品制造			
AS2.131	AS2.213			
所属属类-04	Saccharomyces delbrueckii 德尔布酵母			
原用途-04	食品发酵			
AS2.285				
所属属类-05	Saccharomyces delbrueckii Lindner ver.mongolicus (Saito) Lodder et van Rij 蒙古德尔布酵母			
原用途-05	食品发酵			
AS2.209	AS2.1157			

所属属类-06	Saccharomyces exiguous Hansen 少孢酵母			
原用途-06	食品发酵			
AS2.349	AS2.1158			
所属属类-07	Saccharomyces fermentati (Saito) Lodder et van Rij 发酵性酵母			
原用途-07	食品发酵			
AS2.286	AS2.343			
所属属类-08	Saccharomyces Logos van laer et Denamur ex Jorgensen 洛格酵母			
原用途-08	酿造葡萄酒类、食品发酵等功能			
AS2.156	AS2.327	AS2.335		
所属属类-08	Saccharomyces mellis (Fabian et Quinet) Lodder et kreger van Rij 蜂蜜酵母			
原用途-08	用糖类、淀粉类发酵			
AS2.195				
所属属类-09	Saccharomyces mellis Microellipsoides Osterwalder 小椭圆酵母			
原用途-09	用糖类、淀粉类发酵			
AS2.699				
所属属类-10	Saccharomyces oviformis Osteralder 卵形酵母			
原用途-10	用糖类、淀粉类发酵			
AS2.100				
所属属类-11	Saccharomyces rosei (Guilliermond) Lodder et Kreger van Rij 罗斯酵母			

原用途-11	用糖类、淀粉类发酵			
AS2.287				
所属属类-12	Saccharomyces rouxii Boutroux 鲁氏酵母			
原用途-12	用糖类、淀粉类发酵，制造食用酱、酱油等			
AS2.178	AS2.180	AS2.370	AS2.371	
所属属类-13	Saccharomyces Sake Yabe 清酒酵母			
原用途-13	用糖类、淀粉类发酵			
ACCC2045				
所属属类-14	Candida arborea 树状假丝酵母			
原用途-14	用于饲料、氨基酸类制造、纤维素、淀粉、糖类、蛋白发酵等。			
AS2.566				
所属属类-15	Candida lambica (Lindner et Genoud) van. Uden et Buckley; 朗比克假丝酵母			
原用途-15	用于高温下产酯，制造食用香精等			
AS2.1182				
所属属类-16	Candida Krusei (Castellani) Berkhout 克鲁斯酵母			
原用途-16	用于酿酒、制造饲料、氨基酸类、蛋白等。			
AS2.1045				
所属属类-17	Candida lipolytica (Harrison) Diddens et Lodder 解脂假丝酵母			

原用途-17	用于石油脱蜡、制造有机酸类物质			
AS2.1207	AS2.1216	AS2.1220	AS2.1379	AS2.1398
AS2.1399	AS2.1400			
所属属类-17	Candida parapsilosis (Ashford) Langeron et Talice Var. intermedia Van Rij et Verona 中型平滑假丝酵母			
原用途-17	利用糖类、淀粉类发酵制造饲料			
AS2.491				
所属属类-18	Candida parapsilosis (Ashford) Langeron et Talice 近平滑假丝酵母			
原用途-18	利用戊糖类水解液制造饲料			
AS2.590				
所属属类-19	Candida pulcherriman (Lindner) Windisch 铁红酵母			
原用途-19	刺激生长			
AS2.492				
所属属类-20	Candida rugosa (Anderson) Diddens et Lodder 皱褶假丝酵母			
原用途-20	石油脱蜡、生产有机酸等			
AS2.511	AS2.1367	AS2.1369	AS2.1372	AS2.1373
AS2.1377	AS2.1378	AS2.1384		
所属属类-21	Candida tropicalis (Castellani) Berkhout 热带假丝酵母			
原用途-21	糖类发酵；纤维素、半纤维素发酵；纸浆业发酵；亚硫酸烟叶发酵；饲料制造；酵母膏、麦角固醇制造等。			
ACCC2004	ACCC2005	ACCC2006	AS2.164	AS2.402
AS2.564	AS2.565	AS2.567	AS2.568	AS2.617
AS2.637	AS2.1387	AS2.1397		

所属属类-22	Candida utilis Henneberg Lodder et Kreger Van Rij 产朊假丝酵母			
原用途-22	食用和饲料制造			
AS2.120	AS2.281	AS2.1180		
所属属类-23	Crebrothecium ashbyii (Guilliermond) Routein=Eremothecium ashbyii Guilliermond 阿舒假囊酵母			
原用途-23	用于核黄素制造等			
AS2.481	AS2.482	AS2.1197		
所属属类-24	Geotrichum candidum Link 白地霉			
原用途-24	饲料制造；			
ACCC2016	AS2.361	AS2.498	AS2.616	AS2.1035
AS2.1062	AS2.1080	AS2.1132	AS2.1175	AS2.1183
所属属类-25	Hansenula anomala(Hansen)H et P sydow 异常汉逊酵母			
原用途-25	香料制造；提高酒类香味、食品香味等；			
ACCC2018	AS2.294	AS2.295	AS2.296	AS2.297
AS2.298	AS2.299	AS2.300	AS2.302	AS2.338
AS2.339	AS2.340	AS2.341	AS2.470	AS2.592
AS2.641	AS2.642	AS2.782	AS2.635	AS2.794
所属属类-26	Hansenula arabitolenes Fang 阿拉伯糖醇汉逊酵母			
原用途-26	生产阿拉伯糖醇和甘油；			
AS2.887				
所属属类-27	Hansenula jadinii (A. et R Sartory Weill et Meyer) Wickerham 杰丁汉逊酵母			

原用途-27	未查到应用的报道			
ACCC2019				
所属属类-28	Hansenula saturnus (Klocker) H et P sydow 土星汉逊酵母			
原用途-28	未查到应用的报道			
ACCC2020				
所属属类-29	Hansenula schneeggii (Weber) Dekker 施氏汉逊酵母			
原用途-29	未查到应用的报道			
AS2.304				
所属属类-30	Hansenula subpelliculosa Bedford 亚膜汉逊酵母			
原用途-30	从多种制酒原料或糟渣中获得, 但未查到应用的报道			
AS2.740	AS2.760	AS2.761	AS2.770	AS2.783
AS2.790	AS2.798	AS2.866		
所属属类-31	Kloeckera apiculata (Reess emend. Klocker) Janke 柠檬形克勒克酵母			
原用途-31	未查到应用的报道			
ACCC2022	ACCC2023	AS2.197	AS2.496	AS2.714
ACCC2021	AS2.711			
所属属类-32	Lipomycess starkeyi Lodder et van Rij 油脂酵母			
原用途-32	未查到应用的报道			
AS2.1390	ACCC2024			
所属属类-33	Pichia farinose (Lindner) Hansen 粉状毕赤酵母			
原用途-33	未查到应用的报道			
ACCC2025	ACCC2026	AS2.86	AS2.87	AS2.705

AS2.803				
所属属类-34	Pichia membranaefaciens Hansen 膜醭毕赤酵母			
原用途-34	未查到应用的报道			
ACCC2027	AS2.89	AS2.661	AS2.1039	
所属属类-35	Rhodosporidium toruloides Banno 红冬孢酵母			
原用途-35	未查到应用的报道			
ACCC2028				
所属属类-35	Rhodotorula glutinis (Fresenius)Harrison 红酵母			
原用途-35	发酵糖类、发酵蛋白类、制造食品、调料等			
AS2.2029	AS2.280	ACCC2030	AS2.102	AS2.107
AS2.278	AS2.499	AS2.694	AS2.703	AS2.704
AS2.1146				
所属属类-36	Rhodotorula minuta (Saito) Harrison 小红酵母			
原用途-36	发酵糖类、发酵蛋白类、制造食品、调料等			
AS2.277				
所属属类-37	Rhodotorula rubra (Demme) Lodder 深红酵母			
原用途-37	发酵糖类、发酵蛋白类、制造食品、调料、饲料等			
AS2.21	AS2.22	AS2.103	AS2.105	AS2.108
AS2.140	AS2.166	AS2.167	AS2.272	AS2.279
AS2.282	ACCC2031			

所属属类-38	Saccharomyces carlsbergensis Hansen 卡尔斯酵母			
原用途-38	制造食品、造酒、饲料等			
AS2.113	ACCC2032	ACCC2033	AS2.312	AS2.116
AS2.118	AS2.121	AS2.132	AS2.162	AS2.189
AS2.200	AS2.216	AS2.265	AS2.377	AS2.417
AS2.420	AS2.440	AS2.441	AS2.443	AS2.444
AS2.459	AS2.595	AS2.605	AS2.638	AS2.742
AS2.745	AS2.748	AS2.1042		
所属属类-39	Saccharomyces uvarum Beijer 葡萄汁酵母			
原用途-39	制造食品、造酒、饲料等			
IFFI1023	IFFI1032	IFFI1036	IFFI1044	IFFI1072
IFFI1205	IFFI1207			
所属属类-40	Saccharomyces willianus Saccardo 威尔酵母			
原用途-40	制造食品、造酒、饲料等			
AS2.5	AS2.7	AS2.119	AS2.152	AS2.293
AS2.381	AS2.392	AS2.434	AS2.614	AS2.1189
所属属类-41	Saccharomyces sp. 酵母菌			
原用途-41	制造白兰地酒等			
AS2.311				
所属属类-42	Saccharomyces ludwigii Hansen 路德类酵母			
原用途-42	没见应用的报道			
ACCC2044	AS2.243	AS2.508		

所属属类-43	Saccharomyces sinenses Yue 中国类酵母			
原用途-43	没见应用的报道			
AS2.1395				
所属属类-44	Schizosaccharomyces octosporus Beijerinck 八孢裂殖酵母			
原用途-44	没见应用的报道			
ACCC2046	AS2.1148			
所属属类-45	Schizosaccharomyces pombe Lindner 栗酒裂殖酵母			
原用途-45	发酵乳糖、造酒、饲料等			
ACCC2047	ACCC2048	AS2.214	AS2.248	AS2.249
AS2.255	AS2.257	AS2.259	AS2.260	AS2.274
AS2.994	AS2.1043	AS2.1149	AS2.1178	IFFI1056
所属属类-46	Sporobolomyces roseus Kluyver et van Niel 掷孢酵母			
原用途-46	发酵乳糖、造酒、饲料、抗生素等			
ACCC2049	ACCC2050	AS2.19	AS2.962	AS2.1036
ACCC2051	AS2.261	AS2.262		
所属属类-47	Torulopsis Candida (Saito) Lodder 白球拟酵母			
原用途-47				
AS2.270	ACCC2052			
所属属类-48	Torulopsis famta(Harrisin) Lodder et van Rij 无名球拟酵母			
原用途-48				
ACCC2053	AS2.685			

所属属类-49	Torulopsis globosa (Olson et Hammer) Lodder et van Rij 球拟酵母			
原用途-49				
ACCC2054	AS2.202			
所属属类-50	Torulopsis inconspicua Lodder et Kreger van Rij 平常球拟酵母			
原用途-50				
AS2.75				
所属属类-51	Trichosporon behrendii Lodder et Kreger van Rij 贝雷斯孢酵母			
原用途-51				
ACCC2056	AS2.1193			
所属属类-52	Trichosporon capitatum Diddens et Lodder 头状丝孢酵母			
原用途-52				
ACCC2056	AS2.1385			
所属属类-53	Trichosporon cutaneum(de Beurm et al.)Ota 皮状丝孢酵母			
原用途-53				
ACCC2057	AS2.25	AS2.570	AS2.571	AS2.1374
所属属类-54	Wickerhamia fluorescens(Soneda)Soneda 威克酵母			
原用途-54				
ACCC2058	AS2.1388			

表 4. 特异性酵母扩大培养基成分表（以 1000L 培养液计）

培养基成分	数量
山楂液	200L
五味子液	200L
大枣液	200L
大豆汁	200L
苹果液	200L

- 注：1.上表中各种液体均是按照：物料/水=1/10 的比例加工制成的。
2.上表培养液要调整到 pH2.5±0.2 范围内。

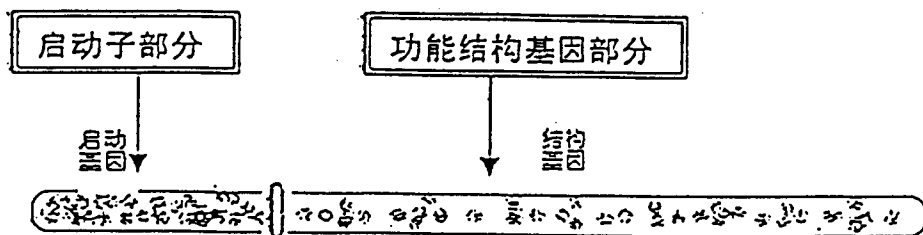


图 1

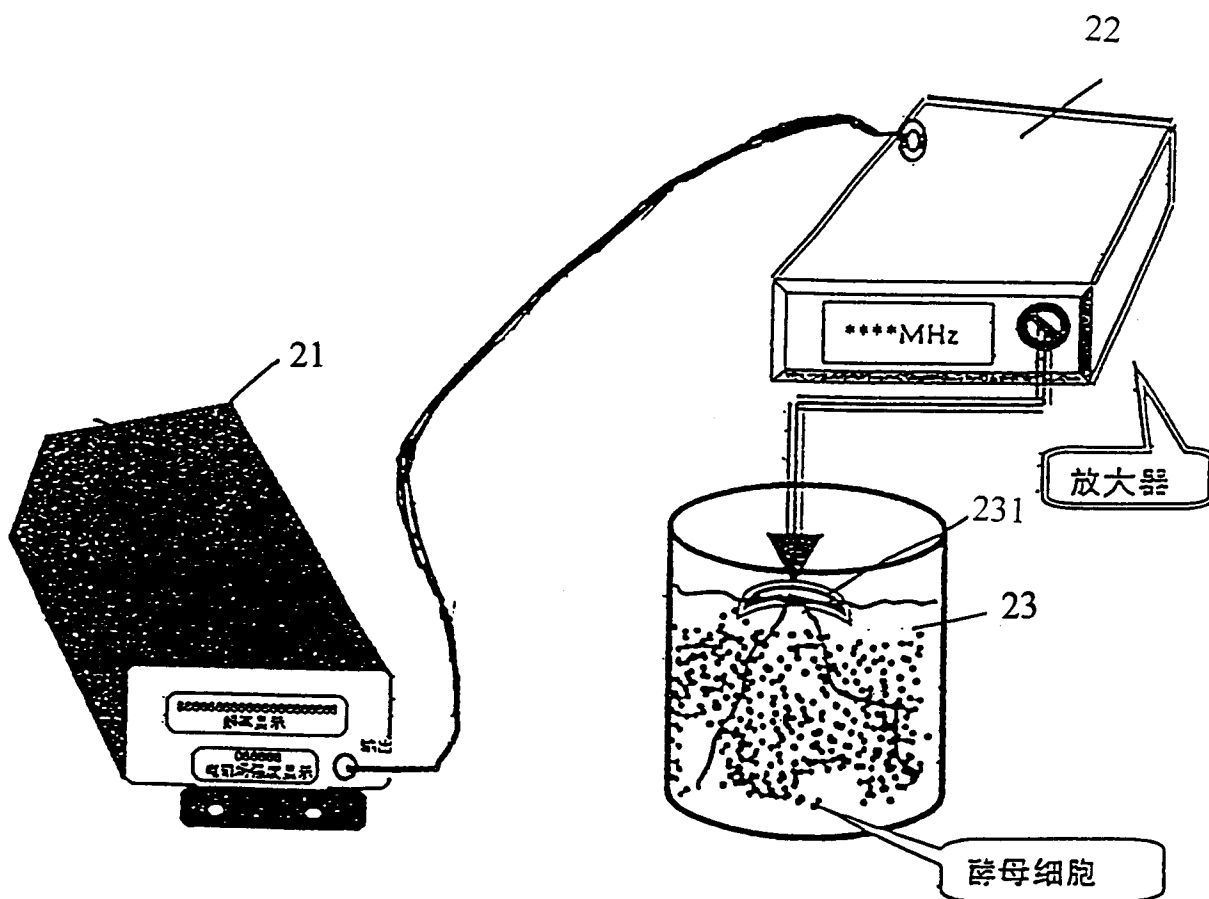


图 2

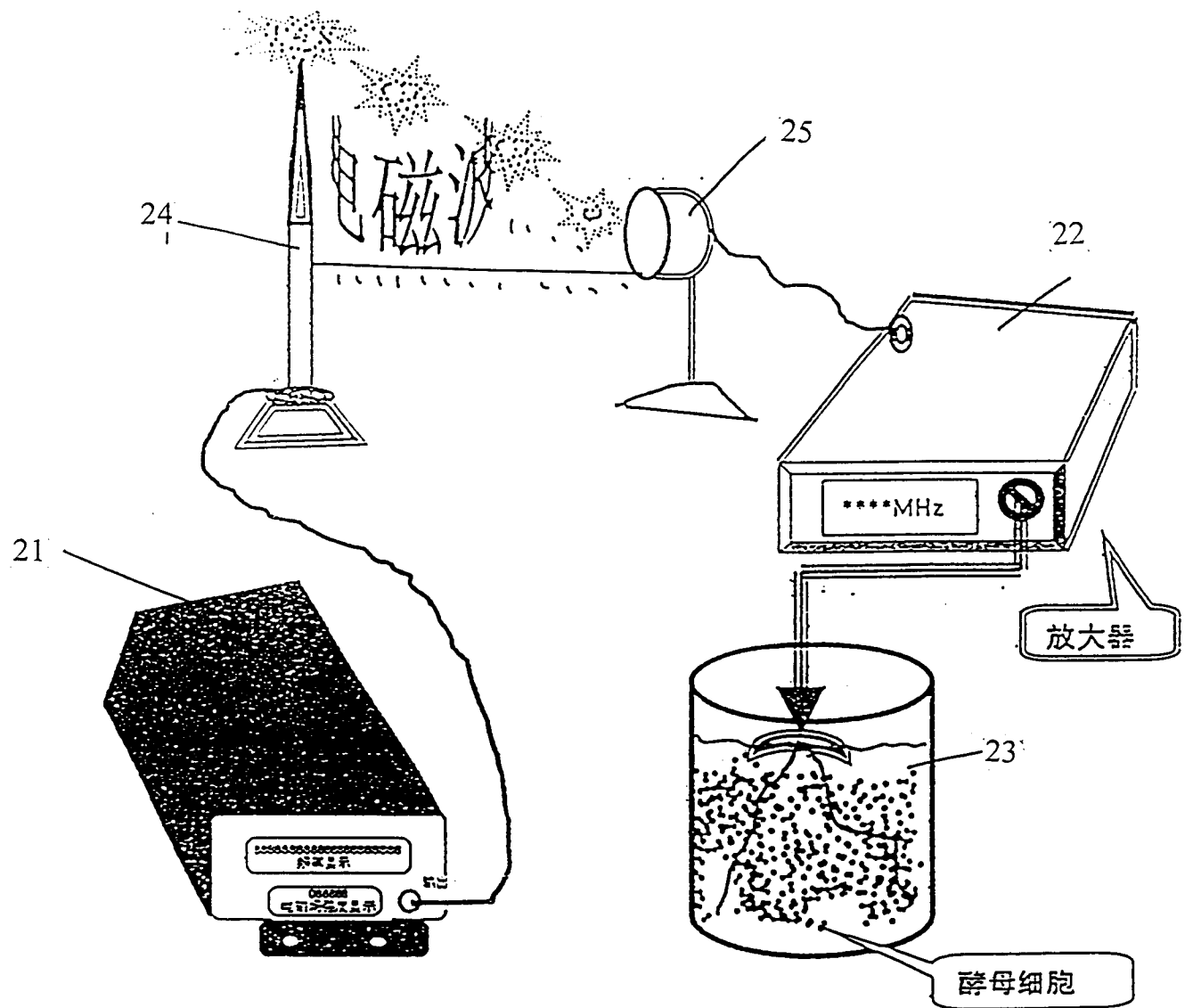


图 3

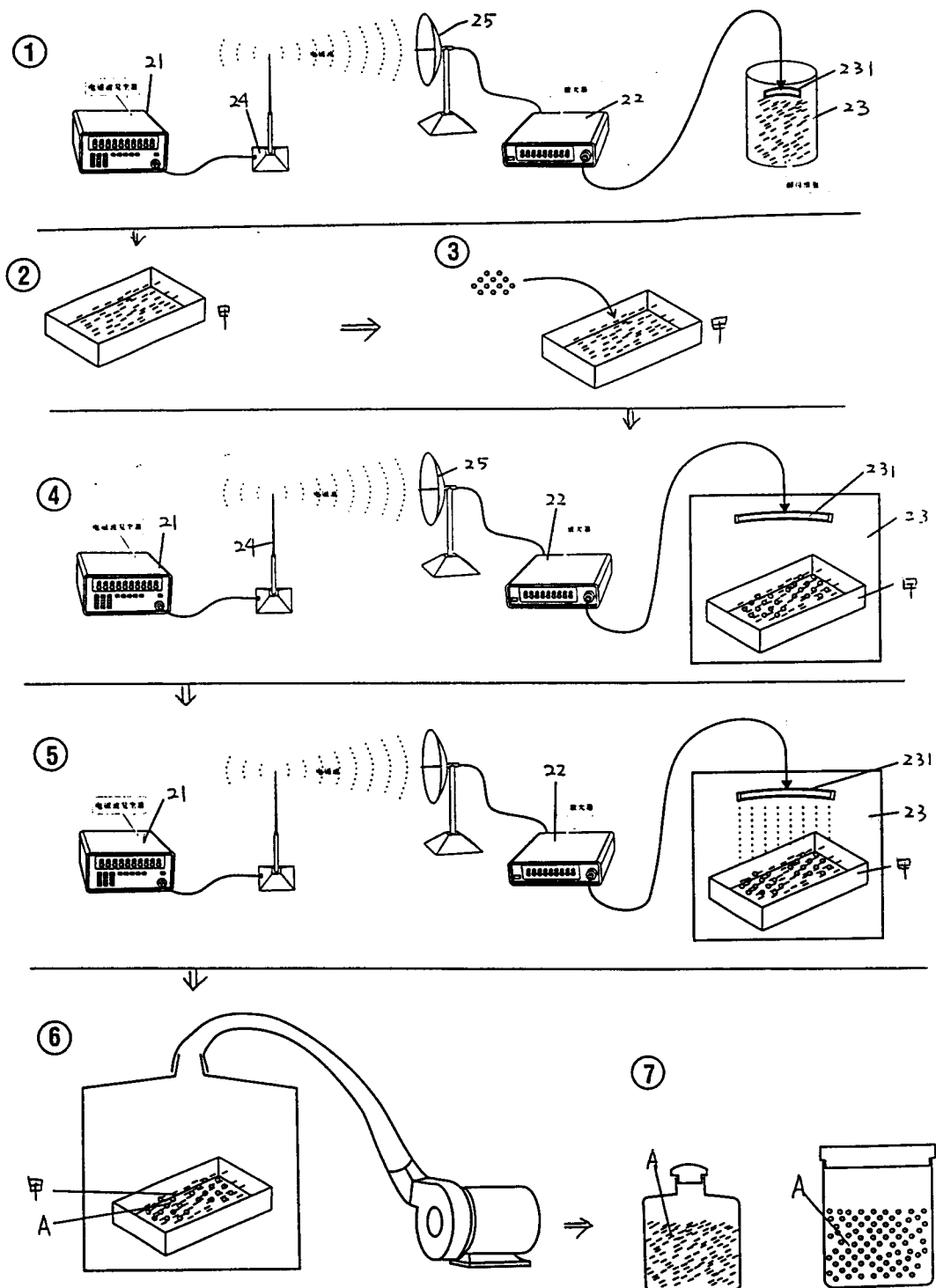


图 4

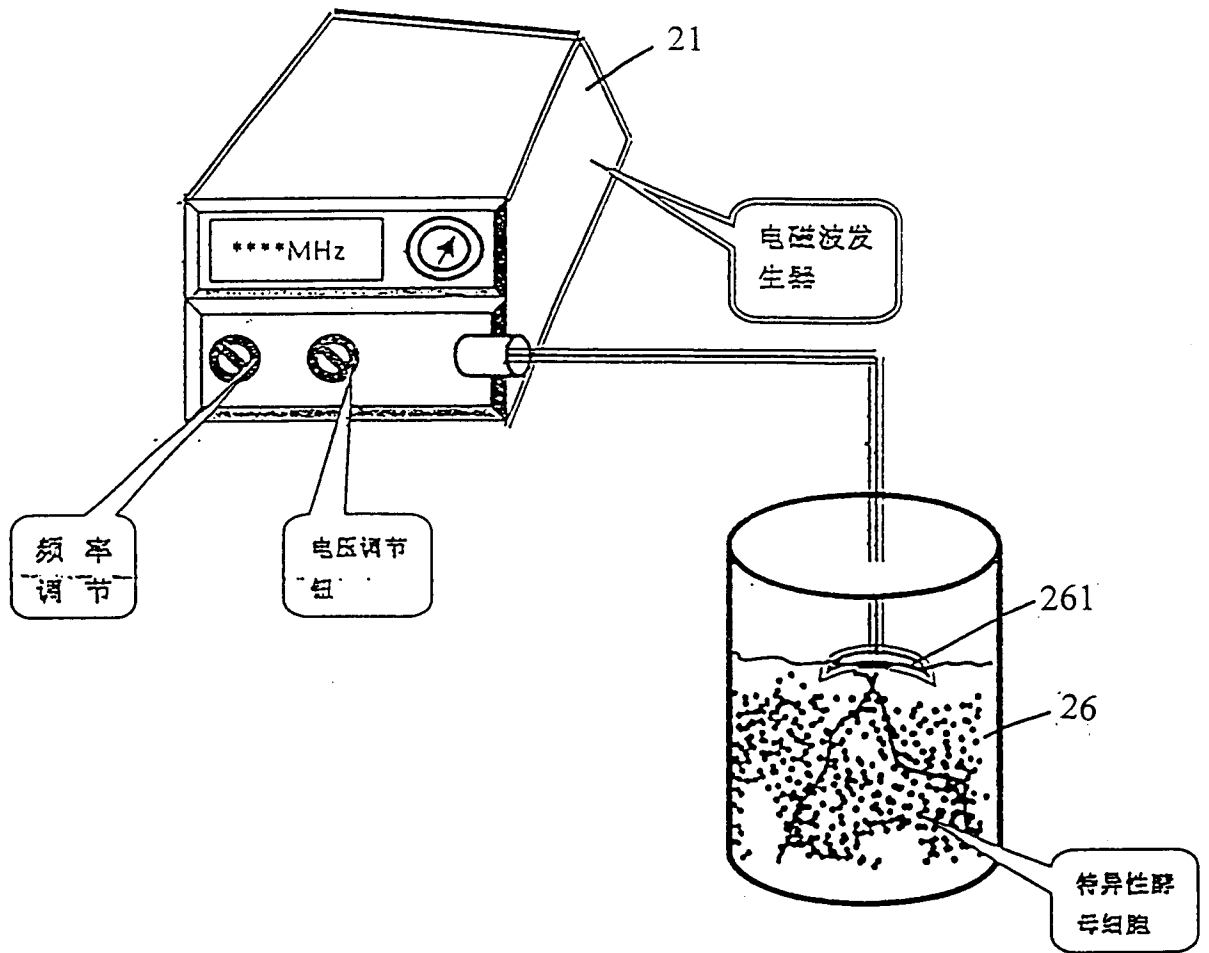


图 5

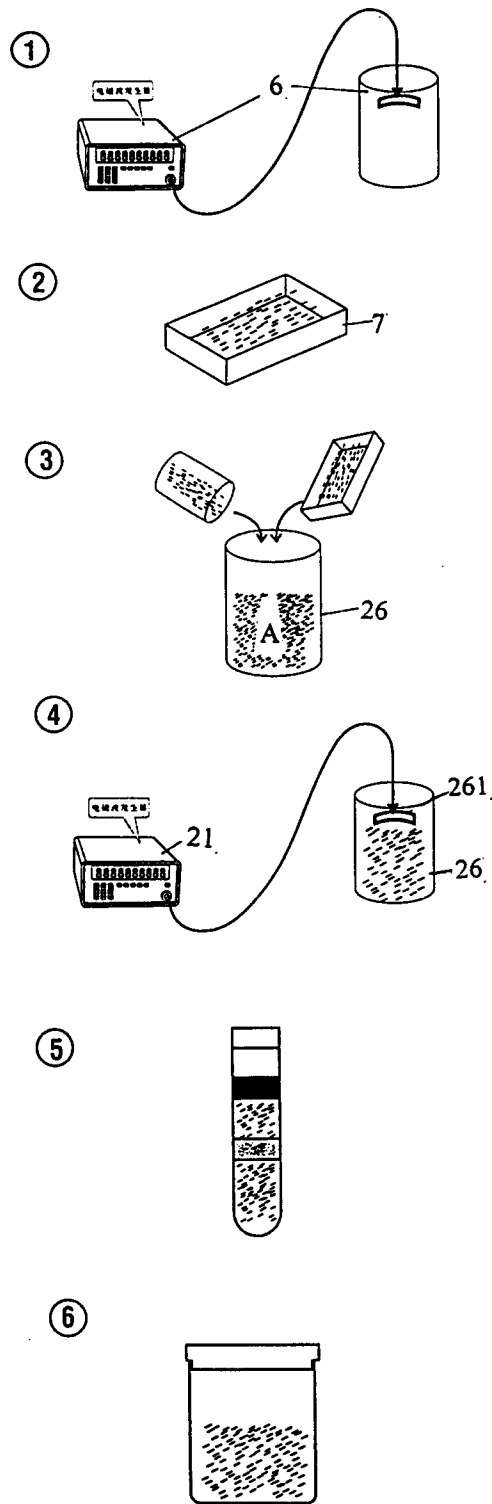


图 6

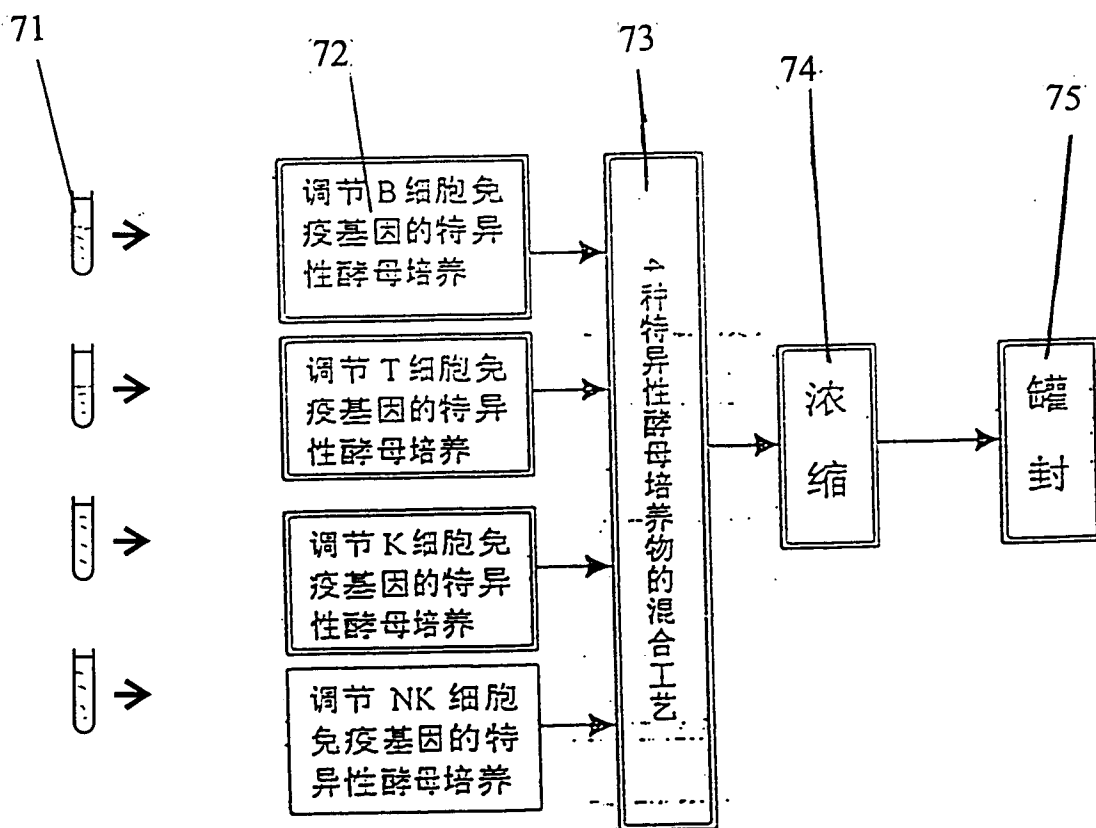


图 7

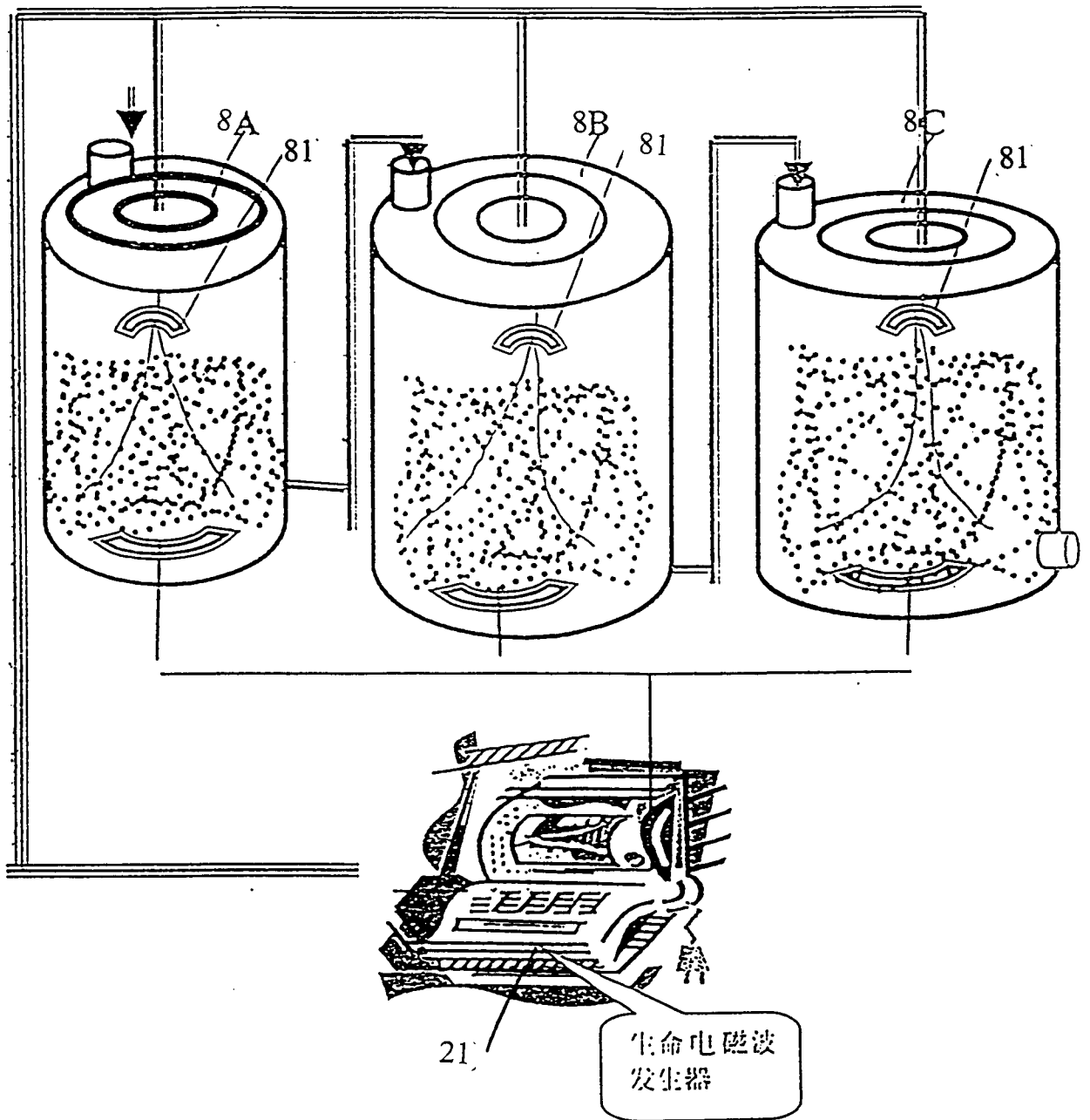


图 8

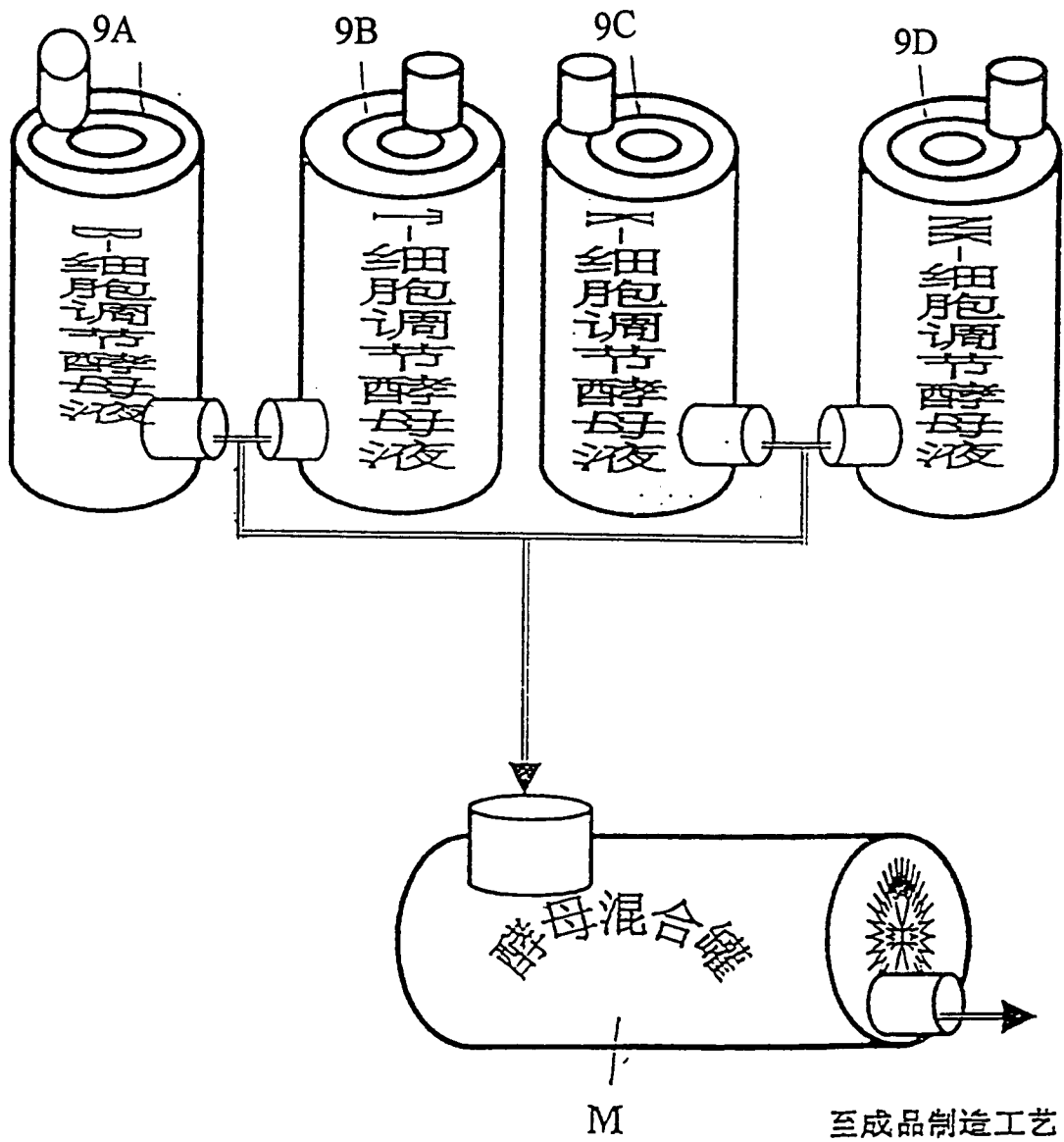


图 9

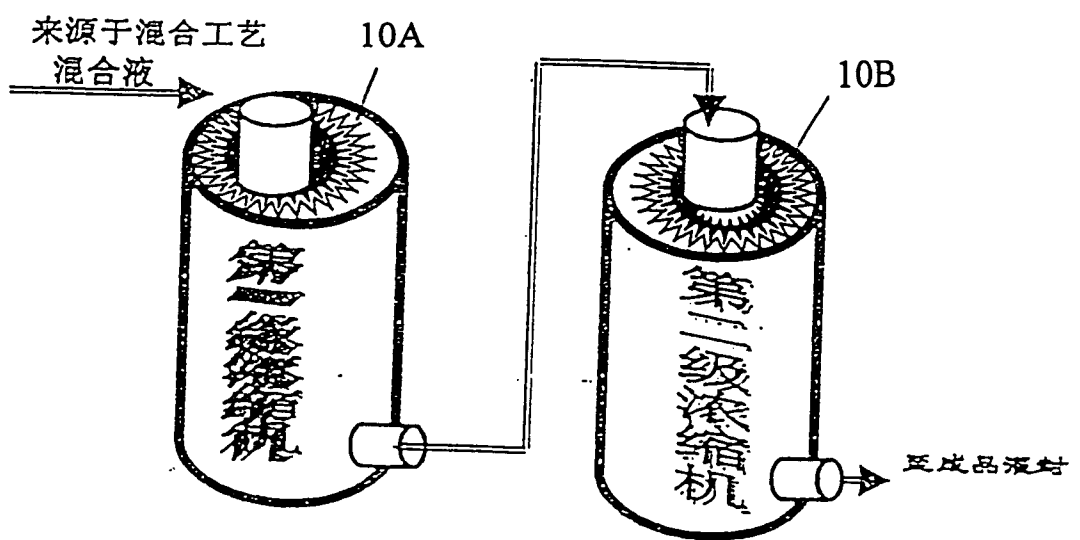


图 10

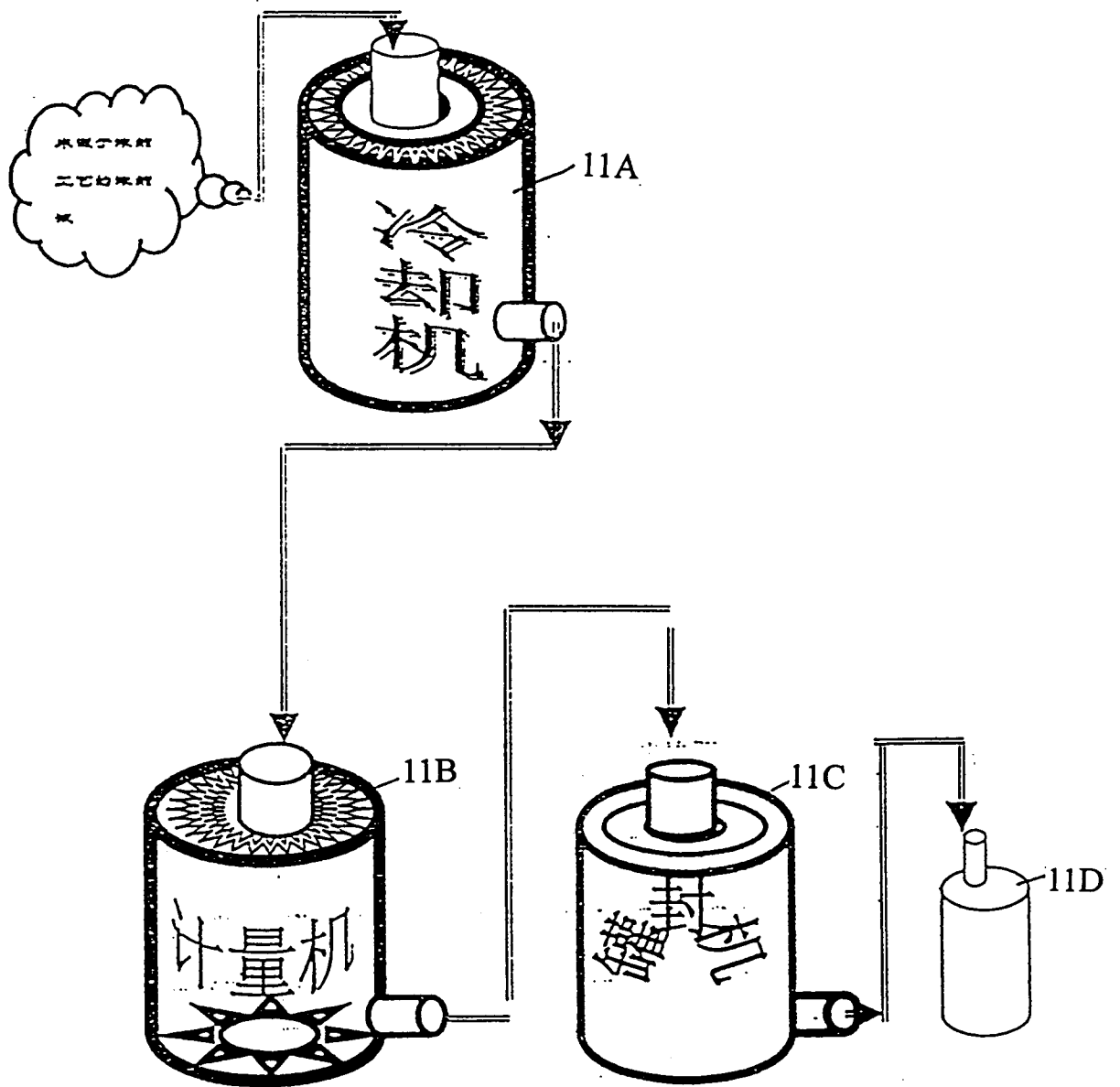


图 11