

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580016838.9

[51] Int. Cl.

A23K 1/02 (2006.01)

A23K 1/16 (2006.01)

A23K 1/18 (2006.01)

A23K 1/20 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 5 月 16 日

[11] 公开号 CN 1964632A

[22] 申请日 2005.5.23

[21] 申请号 200580016838.9

[30] 优先权

[32] 2004.5.24 [33] JP [31] 152997/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/009334 2005.5.23

[87] 国际公布 WO2005/112660 日 2005.12.1

[85] 进入国家阶段日期 2006.11.24

[71] 申请人 日本全药工业株式会社

地址 日本福岛县

[72] 发明人 松永昌训 佐濑孝一 松永富雄
铃田靖幸

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 孙秀武 李平英

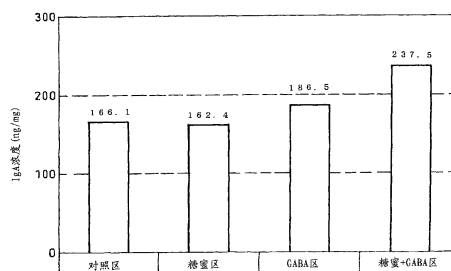
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 5 页

[54] 发明名称

饲料和 γ -氨基丁酸的供给方法

[57] 摘要

本发明涉及将 γ -氨基丁酸高效并低成本地供给动物, 有效提高减轻动物压力的效果的方法。让家畜舔食在糖蜜中混合 γ -氨基丁酸、并固化得到的饲料块, 将 γ -氨基丁酸与糖蜜一起供应给家畜。



1. 一种饲料，其特征在于，在糖蜜中混合 γ - 氨基丁酸。
2. 权利要求 1 所述的饲料，其特征在于，在糖蜜中混合至少 0.001 重量 % 或以上的 γ - 氨基丁酸。
3. 权利要求 1 所述的饲料，其特征在于，将其固化成块。
4. 权利要求 2 所述的饲料，其特征在于，将其固化成块。
5. γ - 氨基丁酸的供给方法，其特征在于，将在糖蜜中混合至少 0.001 重量 % 或以上 γ - 氨基丁酸的饲料喂与动物，将 γ - 氨基丁酸与糖蜜一起供给动物。
6. 权利要求 5 所述的 γ - 氨基丁酸的供给方法，其特征在于，动物为家畜。
7. 权利要求 5 所述的 γ - 氨基丁酸的供给方法，其特征在于，动物为宠物。
8. γ - 氨基丁酸的供给方法，其特征在于，通过让动物舔食而喂食将权利要求 5 所述的饲料固化而成的饲料块。
9. 权利要求 5 所述的 γ - 氨基丁酸的供给方法，其特征在于，将 γ - 氨基丁酸与糖蜜一起喂与给动物，减轻动物的压力。
10. 权利要求 6 所述的 γ - 氨基丁酸的供给方法，其特征在于，从家畜运输日前的 4 天 ~ 30 天起到即将运输之前的期间，通过将 γ - 氨基丁酸与糖蜜一起喂给家畜，以抑制家畜因运输而引起的体重减少。

饲料和 γ -氨基丁酸的供给方法

技术领域

本发明涉及饲料和 γ -氨基丁酸的供给方法，特别是涉及高效地将 γ -氨基丁酸供给动物，且可有效减少动物的压力的饲料和 γ -氨基丁酸的供给方法。

背景技术

γ -氨基丁酸（一般称为 GABA，以下称为 GABA）是动植物界广泛分布的氨基酸的一种，已知其具有神经抑制作用、精神安定作用等功能，最近作为具有降血压作用、促进脑的新陈代谢作用、防止动脉硬化、防止宿醉、活化皮肤（防止雀斑）等效果的物质而受到关注，对其的研究开发在不断进行中。

关于 GABA 的制造，有通过使酵母作用于谷氨酸和/或谷氨酸钠而得到的富含 GABA 的食品原料及其制造方法（参照例如专利文献 1）。

另外，还有以芝麻作为原料，并添加谷氨酸和/或其盐类而加工得到的富含 GABA 的芝麻食品原料（含有 GABA 的芝麻·提取物以及提取物粉末）及其制造方法（参照例如专利文献 2）。

另外，还有将对来源于麦子嫩叶的原料进行厌氧保温处理而使 GABA 富集的动物饲料用作动物用压力解消剂（参照例如专利文献 3）。

专利文献 1：特许第 2891296 号

专利文献 2：特开 2003-24015 号公报

专利文献 3：特开 2002-65175 号公报

发明内容

但是，如上所述，为了制造 GABA，在专利文献 1 中，是使酵母作用于谷氨酸和/或谷氨酸钠而得到富含 GABA 的食品原料的；在专利文献 2 中，是以芝麻作为原料，并添加谷氨酸和/或其盐类加工得到富含 GABA 的芝麻食品原料的；专利文献 3 中是将来源于麦子嫩叶的原料浸渍于谷氨酸水溶液等溶液中，使谷氨酸转化为 GABA 而进行 GABA 富集处理的，但用任何一种方法制造 GABA 都不容易，而且提高 GABA 含量的技术又较难，因此 GABA 一般比较昂贵。

因此，在一般的家畜农场供给家畜上述昂贵的 GABA 通常是很难实用的。而另一方面，为了将 GABA 供给家畜，即使简单地将上述 GABA 混合于饲料喂给家畜而供给，混合于饲料的 GABA 有可能撒落而白白地浪费，并且，即使将 GABA 单独混合于饲料供给家畜，也有不能发挥供给 GABA 所产生的有效效果的问题。

本发明提供一种饲料和 γ -氨基丁酸的供给方法，该饲料可高效地供给家畜 γ -氨基丁酸，同时可有效提高压力减轻效果。

本发明为一种饲料，其特征在于在糖蜜中混合 γ -氨基丁酸。可在糖蜜中混合至少 0.001 重量% 或以上的 γ -氨基丁酸。可将饲料固化成块。

本发明为 γ -氨基丁酸的供给方法，其特征在于，将在糖蜜中混合至少 0.001 重量% 或以上 γ -氨基丁酸的饲料喂给动物，从而将 γ -氨基丁酸与糖蜜一起供给动物。动物可以为家畜。动物也可以为宠物。可让动物舔食将饲料固化而成的饲料块而供给。将 γ -氨基丁酸与糖蜜一起喂给动物可减轻动物的压力。从家畜运输日前的 4 天~30 天到马上运输之前的期间，通过将 γ -氨基丁酸与糖蜜一起喂给家畜，可抑制家畜因运输而引起的体重减少。

发明效果

本发明将 GABA 混合于糖蜜制成饲料，并将该饲料喂给动物，因此动物通过同时摄取糖蜜和 GABA，与单独摄取 GABA 时相比，摄取 GABA 产生的有效性提高了，动物的压力减轻了，家畜的肉质提高了，而且运输家畜时产生的体重减轻的问题可得到有效地抑制。因此，提高了家畜的生产性。

另外，通过减轻动物的压力，家畜因声响等而敏感地冲撞的问题减少，也减轻了运输家畜时家畜不愿上搬运车的问题，家畜的诱导等操作变容易了。

由于 GABA 被动物有效地利用，可实质上减小动物的 GABA 供给量，因此可减少供给动物 GABA 的费用。

如果让动物舔食将 GABA 混合于糖蜜并固化而成的饲料块，动物通过舔食，可不浪费且稳定地摄取 GABA，因此可将昂贵的 GABA 高效地供给动物。

附图说明

图1 制造本发明的配合 GABA 的糖蜜饲料块的工序的方块图。

图2 将与本发明的配合 GABA 的糖蜜饲料块的组成相同的在糖蜜中混合ファーマギヤバ 20 的混合液供给小鼠时相比于其他比较例时小鼠盲肠内容物中的 IgA 浓度的图。

图3 舔食本发明的配合 GABA 的糖蜜饲料块的 A 农场肉牛的肉质与对照组的肉质的比较图。

图4 舔食本发明的配合 GABA 的糖蜜饲料块的 B 农场肉牛的肉质与对照组的肉质的比较图。

图5 舔食本发明的配合 GABA 的糖蜜饲料块的 C 农场肉牛的肉质与对照组的肉质的比较图。

具体实施方式

以下说明本发明的优选实施例。

本发明涉及以减轻动物的压力为主要目的的饲料，该饲料相对于糖蜜混合至少 0.001 重量 % 或以上的 GABA。对于 GABA 的来源，只要是市售的食用 GABA 均可，例如，可列举（株）ファーマーズ研究所制的“ファーマギヤバ 20”等利用乳酸菌发酵而富集了高浓度 GABA 的产品，但并不限于来源于该产品的 GABA。该饲料可以液体制剂、粉剂、散剂、饲料块、小块剂（如饼干等的点心形状）等的形式喂给动物。

图1所示为将 GABA 均匀混合于糖蜜，将该混合物固化而制成所需要大小的饲料块的情况。该饲料块例如成形为 40kg ~ 1kg 左右的大小，优选为 20kg ~ 2kg 左右的大小，更优选为 15kg ~ 5kg 左右的大小，该饲料块的硬度优选为通过动物的舔食不容易崩解的硬度，例如在针入度试验中的针入度为 120 或以下。

将如此制造的饲料块置于畜舍的饲料槽等中，让家畜等可自由舔食。这样，动物通过舔食饲料块，在摄取糖蜜的同时，自然地摄取所需量的 GABA，由此可高效地将 GABA 供给动物。此时，由于糖蜜和 GABA 都为动物所喜爱，因此动物会很乐意地舔食饲料块。

另外，如上所述在糖蜜中混合 GABA 的同时，还可混合维生素 E、功能性氨基酸的至少 1 种或 2 种，并进行固化而制造饲料块。

可将上述饲料块以外的形态的液体制剂、粉剂、散剂、小块剂（如

饼干等的点心形状)等的饲料与饵料等混合来喂食。

对用于确认上述本发明的饲料的有效性而实施的试验进行以下说明。

[试验 1] 小鼠的压力负荷试验

用小鼠进行了下述比较试验：即比较供给在糖蜜中混合ファーマギヤバ 20((株)ファーマーフーズ研究所制；配合了 20 重量% GABA)得到的混合液的饲料时与下述其它比较例中压力负荷导致的胃内壁出血。

将ファーマギヤバ 20 溶解于蒸馏水，制成ファーマギヤバ溶液 (1mg/mL；以 GABA 计，0.2mg/mL)。将 C3H/HeJ 小鼠每区 5 只作为 1 组，将ファーマギヤバ溶液 0.015mL、糖蜜 0.135mL 混合 (ファーマギヤバ：糖蜜 = 1:9)，用滴管以 0.15mL/天 (以 GABA 量计，0.003mg/天/只) 的量连续 7 天强制供给糖蜜 + GABA 区小鼠。同样地，对其他各组小鼠按照如下方式供给 7 天：对照区 (强制供给蒸馏水 0.15mL)、糖蜜区 (强制供给 0.15 mL 将糖蜜 0.135 mL + 蒸馏水 0.015 mL 混合得到的混合液)、GABA 区 (强制供给 0.15 mL 将ファーマギヤバ溶液 0.015 mL + 蒸馏水 0.135 mL 混合得到的混合液，以 GABA 量计，0.003mg/天/只)。在第 8 天对各组小鼠施加强制游泳压力 3 小时后，立即摘除胃，并切开，用实态显微镜观察内壁出血程度进行确认。另外，对各区均不断喂与作为基础饲料的日本クレア CE-2 饲养繁殖固型饲料，并让其自由饮水。上述试验进行 2 次，其结果示于表 1、表 2。

表 1

第1次	个体 No. 1	个体 No. 2	个体 No. 3	个体 No. 4	个体 No. 5	平均
对照区	2	4	3	2	4	3.0 ± 1.0
糖蜜区	2	2	3	2	3	2.4 ± 0.5
GABA 区	3	0	4	2	4	2.6 ± 1.7
糖蜜 + GABA 区	1	3	2	4	1	2.2 ± 1.3

【评分】 4：重度出血 3：中度出血 2：轻度出血 1：充血 0：无

表 2

第2次	个体 No. 1	个体 No. 2	个体 No. 3	个体 No. 4	个体 No. 5	平均
对照区	2	3	1	2	3	2.0 ± 0.7
糖蜜区	2	1	1	3	3	2.0 ± 1.0
GABA 区	3	1	1	2	2	1.8 ± 0.8
糖蜜 + GABA 区	2	2	0	0	1	1.0 ± 1.0

由上述表 1、表 2 可知，糖蜜 + GABA 区与对照区、糖蜜区、GABA 区中的任何一个相比，压力负荷后胃内壁出血评分降低，由于供给将糖蜜和ファーマギヤバ 20 混合得到的混合液，压力显著（student's t-test; $p < 0.01$ ）减轻。因此认为，将在糖蜜中混合ファーマギヤバ 20 而制成的液体制剂、粉剂、散剂、饲料块、小块剂（如饼干等的点心状）等的饲料供给动物，可以有效地减轻牛、猪、马、羊、山羊、鸡等家畜；狗、猫等宠物；人等动物的压力。

[试验 2] 采用小鼠的盲肠内容物中的 IgA 浓度试验（免疫力评价试验）

用小鼠进行下述比较试验，即比较供给上述混合液的饲料时与其他比较例时盲肠内容物中的 IgA 浓度（免疫力评价）。

将ファーマギヤバ 20 溶解于蒸馏水，制成ファーマギヤバ溶液（1mg/mL；以 GABA 计 0.2mg/mL）。将 C3H/HeJ 小鼠每区 5 只作为 1 组，对于糖蜜 + GABA 区小鼠，将ファーマギヤバ溶液 0.015mL、糖蜜 0.136mL 液混合（ファーマギヤバ：糖蜜 = 1：9），用滴管以约 0.15mL/天（以 GABA 量计，0.003mg/天/只）的量连续 14 天强制供给。在第 15 天摘除小鼠的盲肠，测定各个体的重量，将内容物悬浮于 PBS 后，进行离心分离。再通过过滤离心分离上清液除去悬浮物，用コスモバイオベツチル社制小鼠 IgA 定量试剂盒通过三明治 ELISA 法测定溶液中的 IgA 浓度。

同样地，对其他各组小鼠按照如下方式喂养 14 天：对照区（强制供给蒸馏水 0.15mL）、糖蜜区（强制供给 0.15 mL 将糖蜜 0.135 mL + 蒸馏水 0.015 mL 混合得到的混合液）、GABA 区（强制供给 0.15 mL 将ファーマギヤバ溶液 0.015 mL + 蒸馏水 0.135 mL 混合得到的混合液；以 GABA 量计，0.003mg/天/只），然后，进行同样处理，测定盲

肠内容物中的 IgA 浓度。对各区按 student's t - test 进行评判。试验结果如图 2 所示。

由图 2 可知, 糖蜜 + GABA 区与对照区、糖蜜区、GABA 区的任何一个相比, 盲肠内容物中的 IgA 浓度显著 ($p < 0.01$) 升高, 这表明如果同时摄取糖蜜和 GABA, 则小鼠免疫力增强, 活性提高。因此认为, 如果将在糖蜜中混合ファーマギヤバ 20 而制成的液体制剂、粉剂、散剂、饲料块、小块剂 (如饼干等的点心状) 等饲料供给动物, 可以提高牛、猪、马、羊、山羊、鸡等家畜; 狗、猫等宠物; 人等动物的免疫活性。

本发明人制作了以下的饲料块。不依存于 GABA 量地得到了足以供给牛的硬度的糖蜜块。

[处方实施例 1]

将糖蜜 45.715 重量%、磷酸钙 30 重量%、沸石 8 重量%、醇 3 重量%、水 10 重量%、食盐 3 重量%、乙酸生育酚 0.25 重量%、ファーマギヤバ 20 ((株)ファーマーフーズ研究所制) 0.035 重量% (以 GABA 计, 0.007 重量%; 每 1kg 配合 70mg 的 GABA) 混合后, 在容器中熟成 1~3 天, 固化后, 制成配合 GABA 的糖蜜饲料块。制作的配合 GABA 的糖蜜饲料块熟成后, 制造第 4 天的针入度为 69.5, 具有足以让牛舔食的物性。

[处方实施例 2]

将糖蜜 45.715 重量%、磷酸钙 30 重量%、沸石 5 重量%、醇 3 重量%、水 10 重量%、食盐 3 重量%、乙酸生育酚 0.25 重量%、ファーマギヤバ 20 ((株)ファーマーフーズ研究所制) 3.035 重量% (以 GABA 计, 0.607 重量%; 每 1kg 配合 6,070mgGABA) 混合后, 在容器中熟成 1~3 天, 固化后, 制成配合 GABA 的糖蜜饲料块。制作的配合 GABA 的糖蜜饲料块熟成后, 制造第 4 天的针入度为 75.4, 具有足以让牛舔食的物性。

[处方实施例 3]

将糖蜜 45.715 重量%、磷酸钙 30 重量%、沸石 2 重量%、醇 3 重量%、水 10 重量%、食盐 3 重量%、乙酸生育酚 0.25 重量%、ファーマギヤバ 20 ((株)ファーマーフーズ研究所制) 6.035 重量% (以 GABA 计, 1.207 重量%; 每 1kg 配合 12,070mgGABA) 混合后, 在容

器中熟成1~3天,固化后,制成配合GABA的糖蜜饲料块。制作的配合GABA的糖蜜饲料块熟成后,制造第4天的针入度为73.0,具有足以让牛舔食的物性。

[试验3] 育成牛伴随运输的体重减轻试验

进行了肉用育成牛因运输引起的体重减少比较试验,即将让肉用育成牛舔食本发明的配合GABA的糖蜜饲料块的情况与其他比较例进行比较。

以平均体重350kg的荷尔斯泰因种去势牛(肉用育成牛)各区4头为一组,向每组的肉用育成牛给与基础饲料(市售配合饲料+猫尾草干草)的同时,在作为肥育候补牛运输至市场日的14天前开始让其自由舔食(平均舔食量约14kg/头/周;以GABA计140mg/头/天;与糖蜜一起供给每头1960mg的GABA)配方实施例1的配合GABA的糖蜜饲料块(以GABA计,含有0.007重量%),第15天装载于家畜搬运车后运输约3小时,用牛用体重计测量运输前的体重和运输后的体重,求出减轻量。另外,对其他组的对照区的肉用育成牛仅给予基础饲料(市售配合饲料+猫尾草干草),装载于家畜搬运车后运输约3小时,用牛用体重计测量运输前的体重和运输后的体重,求出减轻量。其试验结果如表3所示。

表3

区分	对照区				饲料块供给区			
个体 No.	1	2	3	4	1	2	3	4
即将运输前体重(kg)	357	441	347	360	332	355	391	356
运输刚结束后体重(kg)	347	427	335	347	328	344	384	347
体重减轻量(kg) (开始体重-结束体重)	10	14	12	13	4	11	7	9
体重减轻量平均值(n=4)	12.3				7.8			
减轻率(%)	2.80	3.17	3.46	3.61	1.20	3.10	1.79	2.53
减轻率(%)平均值(n=4)	3.26				2.16			

由上表3可知,自由舔食本发明的配合GABA的糖蜜饲料块的肉

牛相对于未添加对照区，体重的减轻量显著地 ($p<0.01$) 减少。这可以认为是牛的压力减少而产生的效果，这样抑制了肉牛因运输而引起的白白地消瘦，因此大幅提高了畜产农场的肉牛生产效率。

进一步，如上所述舔食本发明的配合 GABA 的糖蜜饲料块的肉牛由于压力减少，因运输时的装卸作业时的声响等而敏感地冲撞的举动减少。而且减少了肉牛在运输时不愿上搬运车的倾向，因此减轻了诱导或运输肉牛时的作业。

[试验 4] 肉质评价试验

进行了肉质比较试验，即将让肉牛舔食本发明的配方实施例 1 的配合 GABA 的糖蜜饲料块的情况与其它比较例比较。

在 A 农场，将黑毛日本种去势牛各区 6 头作为一组，在运送前 1 个月内让一组肉牛自由舔食配方实施例 1 的配合 GABA 的糖蜜饲料块而供给，平均约 7kg/头/月（以 GABA 计为 16.3mg/头/日；对于每头将 489mg GABA 和糖蜜一起供给），然后，运输至屠宰场屠宰，检测肉质。另外，对于其它组的只给予饲料喂养的肉牛（对照区）的肉质也进行了检测。

在 B 农场，将 F1 去势牛(荷尔斯泰因种 × 黑毛日本种)各区 11 头作为 1 组，在运送前 1 个月内让一组肉牛自由舔食配方实施例 1 的配合 GABA 的糖蜜饲料块而供给，平均约 10kg/头/月(以 GABA 计为 23.3mg/头/日；对于每头将 699mg GABA 和糖蜜一起供给)，然后，运输至屠宰场屠宰，检测肉质。另外，对于其它组的只给予基础饲料喂养的肉牛（对照区）的肉质也进行了检测。

在 C 农场，将黑毛日本种去势牛各区 6 头作为 1 组，在运送前 5 天内将配方实施例 1 的配合 GABA 的糖蜜饲料块以每头约 5kg 的量混合在供应饲料中供给一组肉牛（以 GABA 计为 70mg/头/日；对于每头将 350mg GABA 和糖蜜一起供给），然后，运输至屠宰场屠宰，检测肉质。另外，对于其它组的只给予基础饲料喂养的肉牛（对照区）的肉质也进行了检测。

A、B、C 农场的试验结果如图 3、图 4、图 5 所示。

评分根据社团法人日本食肉分级协会的腿肉分级标准算出。图中 BMS 表示脂肪斑纹的比例（3~4 分为标准，5~7 分为稍好、8~12 分为很好），BCS 表示肉色（3~5 分为很好），BFS 表示脂肪色泽（1~

4分表示很好)。

由上述图3、图4、图5可知,与对照区相比,舔食本发明的配合GABA的糖蜜饲料块的肉牛的肉质显著($p<0.01$)提高,通过同时摄取糖蜜和GABA,肉质提高。进一步,通过摄取糖蜜和GABA,与未添加对照区的情况相比,肉质提高,肉的等级提高。因此,家畜农场能够提供更高品质的肉牛。

另外,如上所述,将本发明的饲料供给家畜,让家畜摄取糖蜜,可期待这一效果,即缓和家畜运输后肌肉中的糖原减少的问题。进一步,如果在饲料中混合维生素E,让其舔食,则可期待抗氧化作用带来的抑制肉色变化的效果。进一步,如果在饲料中混合功能性氨基酸,则可期待调节神经传导系统,进一步提高缓和压力的效果。

另外,让家畜舔食在糖蜜中混合GABA、并固化得到的配合GABA的糖蜜饲料块,则家畜通过舔食不浪费且稳定地摄取GABA,从而可将昂贵的GABA高效地供给家畜。另外,为了让牛每天舔食约200g~2kg配合GABA的糖蜜饲料块,以试验4的A农场的试验成绩为例,16.3mg/头/天即有效,则为:

$$16.3\text{mg}/200\text{g} = 0.00815 \text{ 重量\%}$$

$$16.3\text{mg}/2\text{kg} = 0.000815 \text{ 重量\%}。$$

这表明配合大约0.001重量%或以上的GABA的糖蜜饲料即发挥GABA的效果。另外,体重600kg以上的育肥牛每天的GABA摄取量为16.3mg即有效,则换算为体重60kg的人为1.63mg,与被认为是人每天GABA最小量的30mg相比,如果将GABA与糖蜜一起供应,则GABA的效果可提高约18倍。

在本发明中,如上所述,在糖蜜中混合GABA并制成饲料,将该饲料喂给动物,因此,动物由于同时摄取糖蜜和GABA,与单独摄取GABA时相比,GABA摄取的有效性提高,因此动物的压力减小,家畜的肉质提高,进一步,家畜运输时发生的体重减少问题得到有效抑制。因此,提高了家畜的生产性。

另外,通过减轻家畜的压力,减少了家畜因声响等而敏感地冲撞的问题,还减轻了家畜运输时家畜不愿上搬运车的问题,使家畜的诱导等作业变得容易。

通过家畜同时摄取糖蜜和GABA,使GABA被动物有效利用,因

此可实质性地减少动物的 GABA 供给量，从而可减少向动物供给 GABA 时的费用。

让动物舔食在糖蜜中混合 GABA、并固化得到的配合 GABA 的糖蜜饲料块，有以下效果，即动物通过舔食，可不浪费且稳定地摄取 GABA，从而可将昂贵的 GABA 高效地供给动物。

要说明的是，本发明并不限于上述实施例，在不脱离本发明要旨的范围内可做各种变化。

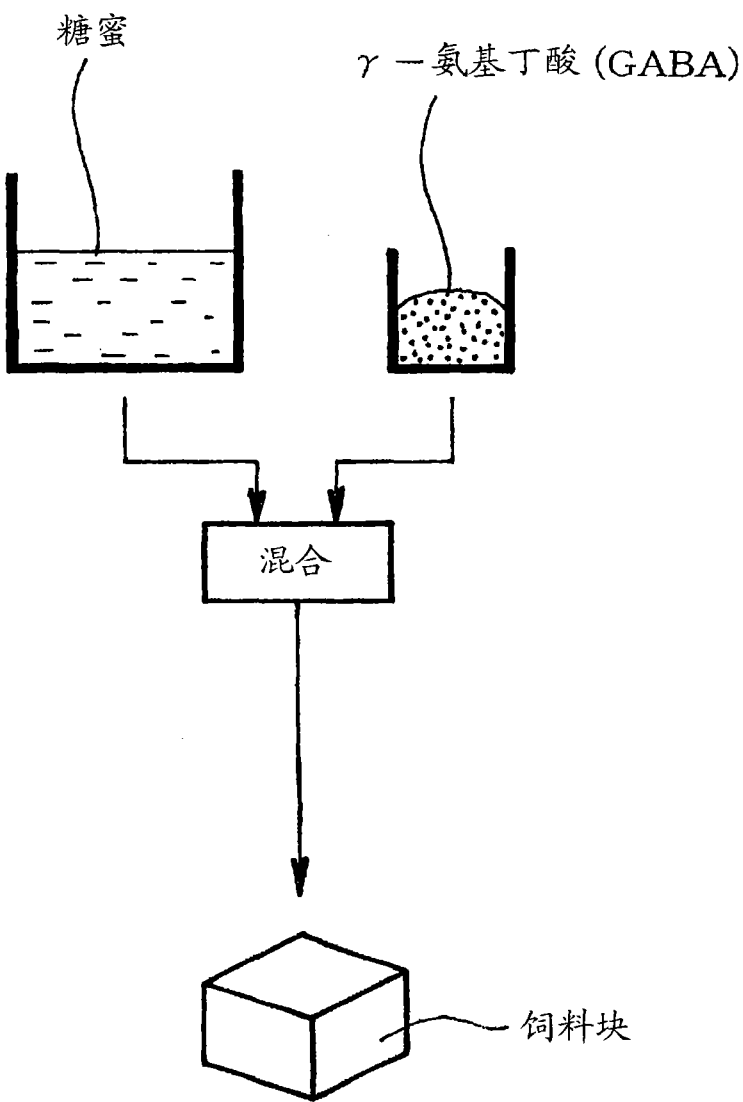


图 1

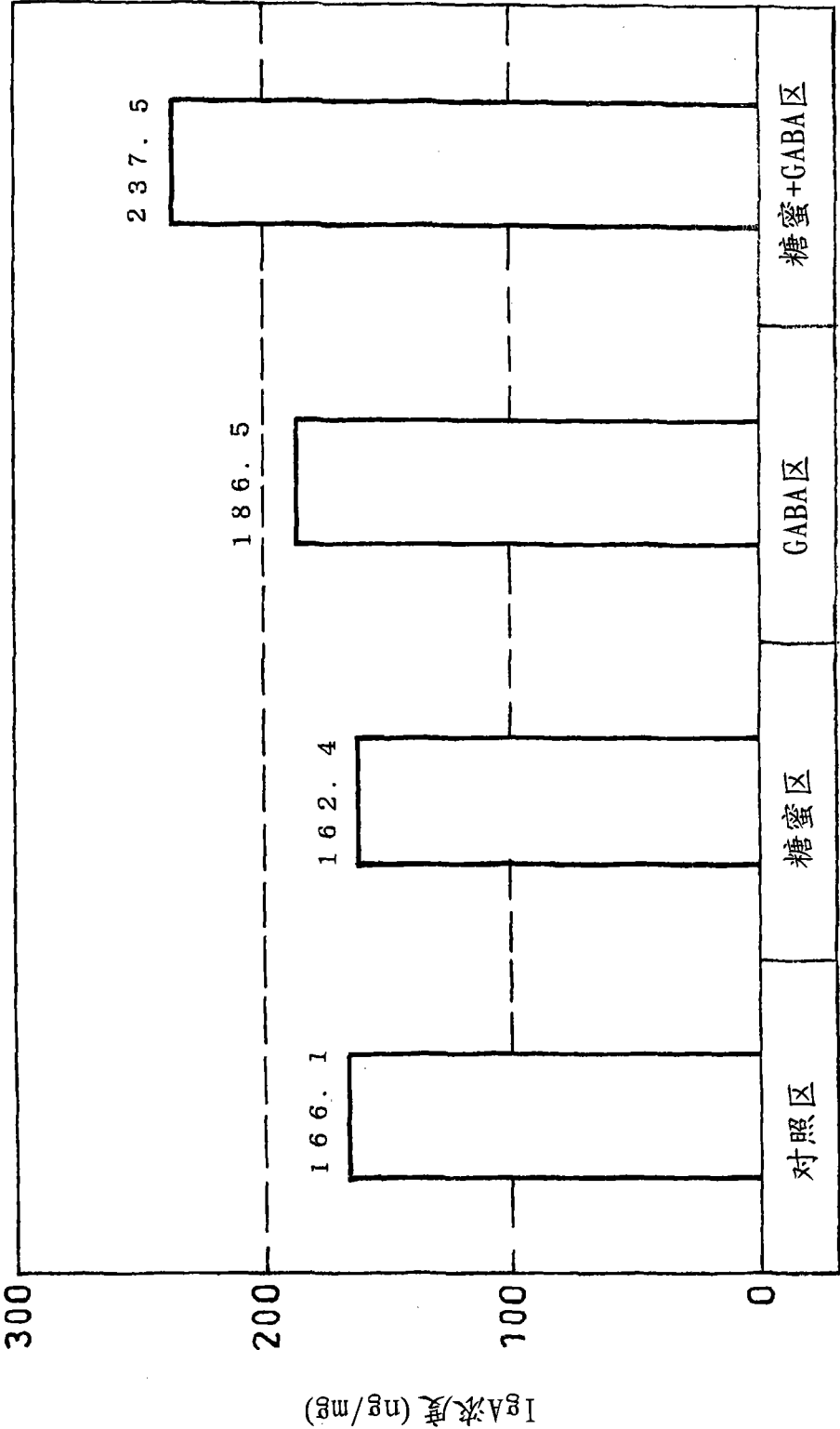


图 2

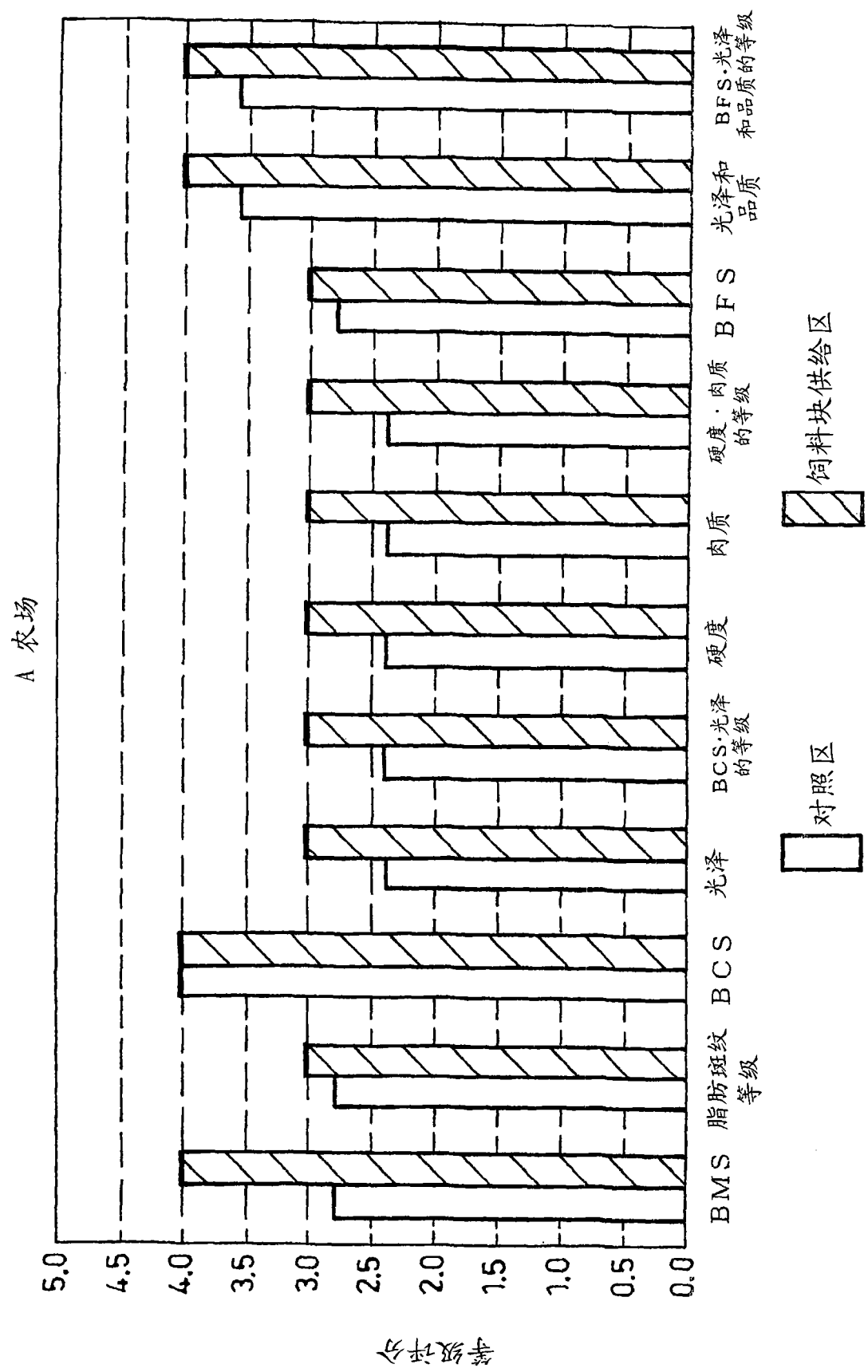


图 3

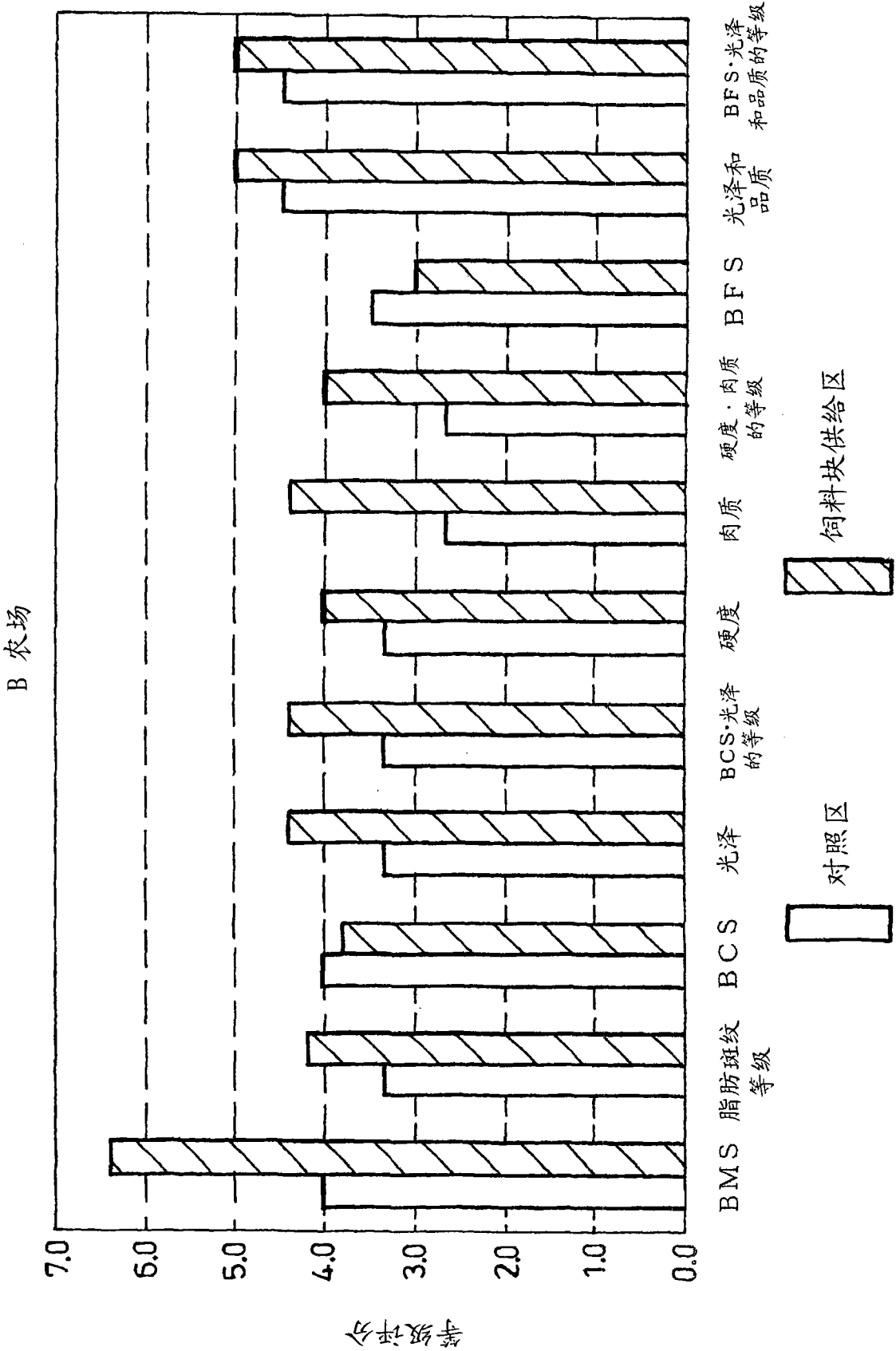


图 4

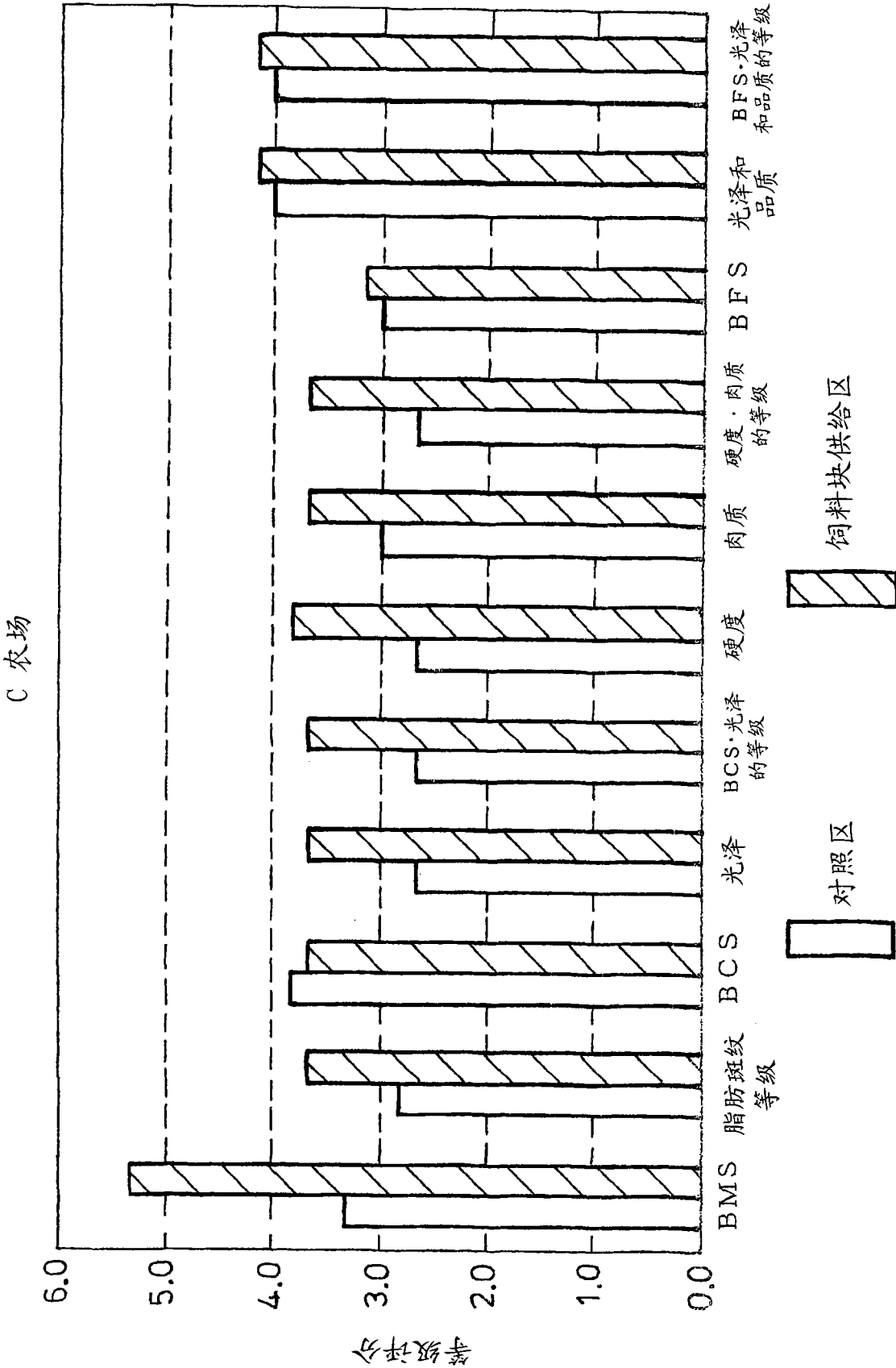


图 5