[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
A23F 5/04
A23F 5/10
A23F 5/12

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96197211.4

[45]授权公告日 2002 年 5 月 8 日

[11]授权公告号 CN 1084155C

[22]申请日 1996.8.9 [24]颁证日 2002.5.8
[21]申请号 96197211.4
[30]优先权
[32]1995.8.16 [33]US [31]08/515,554
[86]国际申请 PCT/US96/12941 1996.8.9
[87]国际公布 WO97/06694 英 1997.2.27
[85]进入国家阶段日期 1998.3.26
[73]专利权人 普罗克特和甘保尔公司
地址 美国俄亥俄州
[72]发明人 R·W·古维恩 S·J·基克帕特里克
[56]参考文献

EP0132877	1985. 2.13	A23F5/04
EP0405649	1991. 1. 2	A23F5/00

审查员 王文庆

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 黄淑辉

权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 能提高煮泡咖啡浓度和杯咖啡颜色深度并具有优良的煮泡咖啡酸度的快速焙炒咖啡

[57]摘要

焙炒的和磨碎的或成薄片状的咖啡制品，该咖啡制品在含较低量的 煮泡固形物时能使煮泡咖啡更浓和杯咖啡颜色更深。这些咖啡制品包 含颜色较深的、快速焙炒的咖啡，该咖啡中主要是高酸度型咖啡，该 咖啡在适当的条件下煮泡时能提供一种饮用的咖啡饮料，该饮料具 有：(1)煮泡固形物从约 0.4% 至约 0.6%；(2)可滴定酸度至少 约 1.52；(3)煮泡咖啡的吸光度至少约 1.25，如果可滴定酸度在 1.52 至约 2.0 范围内时，煮泡咖啡的吸光度等于或大于公式 1.25 +〔0.625 ×(2.0 − TA)〕规定的值，公式中的 TA 是可滴定酸度。

ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种焙炒的和磨碎的或形成薄片状的咖啡产品，该咖啡产品的亨特 L 色度从 13 至 19，该咖啡产品包含从 50 至 100% 的高酸度型咖啡，从 0 至 30% 的低酸度型咖啡，和从 0 至 50% 的中酸度型咖啡，所述咖啡产品的特征是能提供一种可饮用的咖啡饮料，该咖啡饮料具有：

（1）煮泡咖啡固形物的量从 0.4 至 0.6%；

（2）可滴定酸度至少 1.52；

（3）煮泡咖啡吸光度 1.25 至 1.9，条件是可滴定酸度在 1.52 至 2.0 范围内时，所述的煮泡咖啡吸光度值等于或大于以下公式规定的值：

$1.25 + [0.625 \times (2.0 - TA)]$

式中的 TA 是可滴定酸度。

2. 权利要求 1 的咖啡产品，其特征是所述咖啡产品包含 70 至 100% 高酸度型的咖啡，0 至 20% 低酸度型的咖啡，0－30% 中酸度型咖啡。

3. 权利要求 2 的咖啡产品，其特征是所述咖啡产品包含 90 至 100% 高酸度型的咖啡，0 至 10% 低酸度型的咖啡，0－10% 中酸度型咖啡。

4. 权利要求 3 的咖啡产品，其特征是所述咖啡产品的亨特 L 色度为 14 至 18。

5. 权利要求 4 的咖啡产品，其特征是所述咖啡产品的亨特 L 色度为 15 至 17。

6. 权利要求 2 的咖啡产品，其特征是所述咖啡产品提供的咖啡饮料的可滴定酸度至少 1.58。

7. 权利要求 6 的咖啡产品，其特征是所述咖啡产品提供的咖啡饮料的可滴定酸度从 1.6 至 3.0。

8. 权利要求 7 的咖啡产品，其特征是所述咖啡产品提供的咖啡饮料的可滴定酸度从 1.8 至 2.7。

9. 权利要求 2 的咖啡产品，其特征是它提供的咖啡饮料的煮泡咖啡吸光度从 1.3 至 1.9。

10. 权利要求 2 的咖啡产品，其特征是它提供的咖啡饮料，当可滴定酸度在 1.58 至 2.2 范围内时，所述的煮泡咖啡吸光度等于或大于以下公式规定的值:

1.25 + [0.625 × （2.2 - TA）]。

11. 权利要求 2 的咖啡产品，其特征是它提供的咖啡饮料的煮泡咖啡固形物含量为 0.42 至 0.58%。

12. 权利要求 2 的咖啡产品，其特征是所述咖啡的亨特色度是 13 至 16，所述的煮泡咖啡吸光度等于或大于以下公式规定的值:

2.475 - [0.075 × （咖啡的亨特 L 色度）]。

13. 一种制备焙炒的和磨碎的或形成薄片状咖啡产品的方法，其特征是它能提供一种饮用的咖啡饮料，该咖啡饮料具有:

（1）煮泡咖啡固形物的量从 0.4 至 0.6%;

（2）可滴定酸度至少 1.52;

（3）煮泡咖啡吸光度至少 1.25，如果可滴定酸度在 1.52 至 2.0 范围内时，煮泡咖啡的吸光度等于或大于以下公式规定的值:

1.25 + [0.625 × （2.0 - TA）]

式中的 TA 是可滴定酸度;

所述方法的特征是它包含以下步骤:

（a）快速焙炒生的咖啡豆，即从 350℉（177℃）至 1200℉（649℃）下快速焙炒 10 秒钟至 5.5 分钟，此生的咖啡豆包含从 50 至 100% 的高酸度型咖啡豆，从 0 至 30% 的低酸度型咖啡豆，和从 0 至 50% 的中酸度型咖啡豆，这些咖啡豆是未经过预干燥的，或只是部分预干燥的，快速焙炒至亨特 L 色度从 13 至 19，快速焙炒是在能防止咖啡豆烧焦和咖啡豆胚芽焦化的条件下进行的;

（b）磨碎此焙炒的咖啡豆;

（c）非必需地将磨碎的咖啡豆形成薄片状。

14. 权利要求 13 的方法，其特征是生的咖啡豆在温度从 400℉（240℃）至 800℉（427℃）下焙炒 1 至 3 分钟。

15. 权利要求 13 的方法，其特征是生的咖啡豆包含 70 - 100% 高

酸度型咖啡豆，0－20％低酸度型咖啡豆，和0－30％中酸度型咖啡豆。

16. 权利要求13的方法，其特征是生的咖啡豆包含90－100％高酸度型咖啡豆，0－10％低酸度型咖啡豆，和0－10％中酸度型咖啡豆。

17. 权利要求13的方法，其特征是生咖啡豆焙炒至亨特L色度从14至18。

18. 权利要求13的方法，其特征是生咖啡豆焙炒至亨特L色度从15至17。

19. 权利要求13的咖啡产品，其特征是所述咖啡产品提供的咖啡饮料的可滴定酸度从1.6至3.0。

20. 权利要求18的咖啡产品，其特征是所述咖啡产品提供的咖啡饮料的可滴定酸度至少1.58。

21. 权利要求19的咖啡产品，其特征是所述咖啡产品提供的咖啡饮料的可滴定酸度从1.8至2.7。

22. 权利要求13的方法，其特征是此咖啡产品提供的咖啡饮料的煮泡咖啡吸光度从1.3至1.9。

23. 权利要求13的方法，其特征是此咖啡产品提供的咖啡饮料的可滴定酸度是从1.58至2.2范围之间，煮泡咖啡的吸光度等于或大于以下公式规定的值：

$1.25 + [0.625 \times (2.2 - TA)]$。

说　明　书

能提高煮泡咖啡浓度和杯咖啡颜色

深度并具有优良的煮泡咖啡酸度的快速焙炒咖啡

发明范围

本申请书涉及焙炒的和磨碎的和成薄片状的咖啡产品，该产品是已经快速焙炒过的。更准确地说，本申请书涉及快速焙炒的咖啡，该咖啡提供较深的杯咖啡颜色和改进的风味浓度，然而仍具有优良的煮泡咖啡酸度。

发明背景

历史上，焙炒的和磨碎的咖啡是用16盎司重的罐装在超级市场的货架上销售的。然而，最近咖啡市场上的趋势是这种16盎司重的标准罐已经让位了。这一趋势起始于1988年，当时大多数咖啡制造厂开始销售13盎司的混合咖啡。这种混合咖啡是用“快速焙炒”技术制备的，该技术形成密度较低的咖啡豆。13盎司这种较低密度的混合咖啡和传统的16盎司的混合咖啡具有几乎相同的体积。其结果是，它们可以在老的一磅重的罐中销售，价格比以前16盎司的罐低约20美分，因为它们用了较少的咖啡豆。这种减轻重量的罐装咖啡在工业上已被广泛接受。

1992年11月3日授权Kirkpatrick等的美国专利5,160,757中公开了一种用快速焙炒降低咖啡豆密度的方法。在Kirkpatrick等的方法中，将生咖啡豆预干燥至含水量按重量计从约0.5至约10％，快速焙炒至亨特L色度从约14至约25以及亨特ΔL色度低于约1.2，然后磨碎或磨碎并形成薄片状。产生的咖啡产品的夯实松密度从约0.28至约0.38克/立方厘米，同用传统方法降低密度的咖啡豆比较，焙炒得更为均匀。参阅摘要和第2列，35－45行。

许多最近的“快速焙炒”咖啡比以前的16盎司咖啡也具有较高的

煮泡咖啡固形物回收率。这些高产出快速焙炒和磨碎的咖啡在煮泡时呈现出改进的萃取特征。较高产出（有时涉及较高利润）咖啡通常能从咖啡豆中萃取出更多的煮泡咖啡固形物，也即可以用较少的咖啡在最终的煮泡咖啡中得到等量的煮泡咖啡固形物。换言之，同以前的16盎司咖啡相比较，这些较高产出的咖啡，每一盎司可以煮泡出更多杯的咖啡。

快速焙炒能产生膨化的或有点爆松的咖啡豆。咖啡的快速焙炒通常是在具有非常大的热输入的，大的多级焙炒机（例如 Probat, Thermalo, Jetzone 等）中进行的。高的热输入使焙炒的咖啡豆快速膨胀。但是在焙炒机中也能形成高度的咖啡豆焙炒变异。此外，在快速焙炒中，咖啡豆外部边缘的咖啡豆胚牙焦化和烧焦是一个主要的问题。

1994 年 6 月 21 日授权 Jensen 等的美国专利 5,322,703 中提出了解决由于快速焙炒而产生的问题，包括咖啡豆胚芽焦化和烧焦的方法。在 Jensen 等的方法中，生咖啡豆在焙炒前先干燥至含水量从约 0.5 % 至约 7 %。然后快速焙炒这些预干燥的咖啡豆至享特 L 色度约 10 至约 16 。这些干燥的深色的焙炒咖啡豆（约 1 %至约 50 %），同未经干燥的焙炒咖啡豆（约 50 %至约 99 %）混合，然后磨碎或磨碎并形成薄片状。参阅摘要和 1 栏，50 － 63 行。

根据 Kirkpatrick 等和 Jensen 等的方法，预干燥的目的是使预干燥的咖啡豆中的含水量更均匀。参阅 Kirkpatriok 等的专利中 3 栏 52 － 56 行。预干燥能改进所有咖啡的风味，它特别能改进例如 Robustas 等较低级咖啡的风味。参阅 8 栏，45 － 47 行。参阅 Jensen 等的专利 3 栏，13 － 15 行（未干燥的咖啡豆的深色焙炒，特别是例如 Robustas 那样的低质量咖啡豆，能形成过多的烧焦橡皮味）。

正如 Jensen 等提到的，以前的高产出咖啡的一个主要问题是它们不平衡的风味和缺少酸度。参阅 1 栏，42 － 44 行（可以改进可萃取率和煮泡咖啡产出，但是常常以煮泡咖啡的平衡风味为代价）。Jensen 等的方法试图通过混合深色的焙炒的预干燥的咖啡豆（提供最少量的烧焦橡皮风味浓度）和浅色的焙炒的未干燥的咖啡（提供风味和酸度）

来改进这种平衡。参阅1栏，64－68行。这些混合物可以形成较高的酸度，但是没有了预干燥咖啡豆的高的产出利润。

历史上，煮泡咖啡的浓度以及杯咖啡的颜色直接同煮泡杯咖啡中存在的煮泡咖啡固形物含量相关。为了提高煮泡咖啡的浓度和杯咖啡的颜色，以前将咖啡豆焙炒得更快些，颜色更深些和使用更大浓度的Robustas咖啡豆。将咖啡豆磨碎得更细些和将磨碎咖啡豆形成更薄的片也曾被用来提高煮泡咖啡的浓度和杯咖啡的颜色。这往往导致不良的咖啡豆胚芽焦化和烧焦，并使煮泡的咖啡具有涩涩的橡皮味（由Robustas咖啡豆而得）。用此方法制作的咖啡通常导致煮泡咖啡缺少所要求的酸度。

因此，要求有一种高产出的焙炒的和磨碎的或形成薄片状的咖啡产品，该产品能提供一种咖啡饮料，该咖啡饮料具有：（1）较深的杯咖啡颜色，（2）提高的煮泡咖啡浓度；（3）而且具有优良的酸度。

发明概述

本发明涉及一种焙炒的和磨碎的或形成薄片状的咖啡产品，该产品能使煮泡咖啡更浓和杯咖啡颜色更深，然而仍具有优良的煮泡咖啡酸度。这些咖啡产品的亨特L色度从约13至约19，包含从约50％至100％的高酸度型咖啡，从0至约30％的低酸度型咖啡和从0至约50％的中等酸度型咖啡。此咖啡产品在适当条件下煮泡时能提供一种饮用的咖啡饮料，该咖啡饮料具有：

（1）煮泡咖啡固形物从约0.4％至约0.6％；

（2）可滴定酸度至少约1.52；

（3）煮泡咖啡的吸光度至少约1.25，如果可滴定酸度在约1.52至约2.0范围内时，所述煮泡咖啡的吸光度等于或大于公式

$1.25+〔0.625\times(2.0-TA)〕$

规定的值，公式中的TA是可滴定酸度。

本发明也涉及一种制备这些焙炒的和磨碎的或形成薄片状咖啡产品的方法。此方法包含以下步骤：

(a)快速焙炒生咖啡豆，生咖啡豆包含从约50％至100％的高酸度

型咖啡豆，从0至约30%的低酸度型咖啡豆和从0至约50%的中等酸度型咖啡豆，这些咖啡豆未经过预干燥或只部分经过预干燥，这些生咖啡豆是在能防止咖啡豆烧焦或咖啡豆胚芽焦化的条件下焙炒至亨特L色度从约13至约19；

(b)磨碎焙炒过的咖啡豆；

(c)非必需地将磨碎的咖啡豆形成薄片状。

本发明的咖啡产品通过各种煮泡用具产生一种具有所需浓度和杯咖啡颜色的高质量饮料，且大大减少用量。这些产品由于从咖啡中形成（在快速焙炒中）和萃取了很大的分子（例如多糖）而具有提高的煮泡咖啡吸光度。以前所不知道的是如何使用较高质量的咖啡制作和萃取这些分子，同时仍保持优良的较高的酸度。出乎意外地发现是通过小心的快速焙炒，甚至高质量的洗过的Arabica咖啡豆也能快速焙炒成较深的颜色而不烧焦。小心焙炒这些较高酸度型Arabica咖啡豆能产生有所需吸光度的化合物，和充分膨化咖啡豆使它能萃取这些所需的化合物。随后的机械破碎咖啡豆和细胞（磨碎和/或形成薄片状）也是萃取这些吸光化合物的关键，以提供一种具有优良的煮泡咖啡浓度和杯咖啡颜色的饮用咖啡饮料。

发明详述

A 定义

此处所用的“密度”是指松密度。此处的密度或松密度值可以用传统的方法测定为夯实的松密度值。

此处所用的“煮泡咖啡固形物”指的是在标准煮泡咖啡条件下（如下文分析方法部分中所阐述的）得到的煮泡咖啡中的煮泡咖啡固形物，该条件是使用1盎司焙炒的和磨碎的或形成薄片状的咖啡产品，在一个Bunn OL－35自动流滴煮泡咖啡器中，用195°F（90℃）的1860毫升水煮泡。

此处所用的“1磅咖啡罐”一词指的是具有1000毫升容积的一种咖啡容器。历史上，1磅（16盎司）咖啡是在这种容积容器中销售的。

此处涉及的全部颗粒筛子是根据美国标准筛子系列或者在

Sympatec Rodos Helos 激光颗粒大小分析器上用激光衍射测定的以微米表示的平均颗粒大小。

此处所用的“包含”一词是指在实施本发明中可以结合应用的各种咖啡，其它成分，或步骤。因此，“包含”一词包括更为限定的词“主要由……构成”和“由…构成”。

除非另有规定此处的全部比率和百分比都是按重量计算的。

B. 咖啡的类型和等级

应用于本发明中的咖啡豆可以是单一类型的或单一等级的咖啡豆，也可以是不同类型或不同等级咖啡豆的混合物，咖啡豆可以是未脱除咖啡因的或脱除咖啡因的。为了在咖啡饮料中达到要求的酸度，本发明中应用的咖啡豆主要是高酸度型咖啡豆，其量从约 50 %至 100 %，优选从约 70 %至 100 %，最优选从约 90 %至 100 %。此处所用的“高酸度型咖啡豆”指的是具有可滴定酸度大于约 1.9 的咖啡豆。这些高酸度型咖啡豆通常涉及高等级的咖啡。适用的具有高酸度的高等级咖啡包括 Arabicas 和 Colombians，其特征是具有“优质体质”，“酸的”、“芳香的”、“香的”和偶尔“巧克力似的”等。高质量咖啡的例子有“Milds”，通常指的是高等级的 Arabicas，高质量的咖啡还包括 Colombians, Mexicans 和其它洗过的 Milds，例如严格的硬咖啡豆 Costa Rica、Kenyas A 和 B，以及严格的硬咖啡豆 Guatemalans。

本发明中应用的咖啡也可以包括从 0 至约 50 %，优选从 0 至约 30 %和最优选从 0 至约 10 %的中等酸度型的咖啡豆。此处所用的“中等酸度型咖啡豆”指的是按分析方法一节中规定的可滴定酸度在约 1.7 和 1.9 之间的咖啡豆。这些中等酸度型咖啡豆通常是指中间等级的咖啡。适用的中等质量的咖啡有 Brazilian 咖啡，例如 Santos 和 Paranas, African Naturals 和没有强巴西咖啡浓风味的 Brazils，例如优质的 Suldeminas。中等质量咖啡的特征是清淡、中性风味和香气，缺少芳香和强的气味，通常被认为是甜的和没有令人不快的气味。

本发明中应用的咖啡也可以包括从 0 至约 30 %，优选从 0 至约 20

%和最优选从0至约10%的低酸度型的咖啡豆。此处所用的“低酸度型咖啡豆”指的是按分析方法一节中规定的可滴定酸度低于约1.7的咖啡豆。这些低酸度型咖啡豆通常是指低等级的咖啡。适用的具有低酸度的低等级咖啡包括Robustas或低酸度的天然Arabicas。这些低等级的咖啡通常被描述为具有橡胶状风味特征和生产的煮泡咖啡具有强的天然风味特征，往往是苦味的。

C. 焙炒咖啡豆

焙炒之前，可将咖啡豆部分地预干燥至含水量约3%至约7%，优选从约5%至约7%。在使用较高比例的中等酸度型和低等酸度型咖啡时，要求进行部分干燥使水分更均匀，这样可以减少咖啡豆胚芽焦化和烧焦的影响。部分干燥可以按照1992年11月3日授权Kirkpatriok等的美国专利5,160,757或1994年6月21日授权Jensen等的美国专利5,322,703中的任何一种方法进行。这二份专利到此作参考以提供指明的含水量值。通常咖啡豆在焙炒前不进行预干燥，通常咖啡豆的含水量范围从约8%至14%。

咖啡豆是在防止咖啡豆胚芽焦化或烧焦的条件下小心焙炒的。此处所用的“胚芽焦化”和“烧焦”指的是焙炒将咖啡豆的末端和外边焦化。咖啡豆的胚芽焦化和烧焦能使煮泡的咖啡饮料具有烧焦味。防止咖啡豆胚芽焦化和烧焦的方法可以通过结合使用缺点最少的高质量咖啡豆，焙炒相似大小和类型的咖啡豆，均匀的热传递（优选用对流），以及控制通过焙炒物的热输入速率等以防止咖啡豆边缘烧焦。

为了获得所要求的深的焙炒颜色而又不产生胚芽焦化或烧焦，本发明的方法是快速焙炒咖啡豆。本发明中适用的快速焙炒器可以采用任何一种热传递方法。但是，优选使用对流热传递，最优选的是强制对流。对流介质可以是一种惰性气体或优选使用空气。通常，将预干燥的咖啡豆装料到沸腾床或流化床焙炒器上，在焙炒器中咖啡豆同热空气流相接触。适用的，能使生咖啡豆形成流化床的焙炒器包括由美国Wolverine制造的Jetzone RTM焙炒器，由德国Probat-Werke制造的Probat RTM焙炒器，由德国Probat-Werke制造的Probat RT或RZ

焙炒器，美国 Burns (Buffalo · NY)制造的 Burns System 90 焙炒器，意大利 Scolari Engineering 的 HYC 焙炒器，和德国 Neotec 的 Neotec RFB 焙炒器。任何其它能使咖啡豆形成流化床和快速加热的设备都可以使用。

适用于焙炒本发明的咖啡豆的焙炒设备和方法在 Sivetz 的 Coffee Technology, Avi Publishing Company, Westport, Conn. 1979, pp 226-246 中有阐述，列此供参考。也可参阅 1976 年 6 月 22 日授权 Sivetz 的美国专利 3,964,175，该专利公开了流化床焙炒咖啡豆的方法。

其它可应用于本发明的快速焙炒方法在一些专利中有阐述，包括 1992 年 11 月 3 日授权 Kirkpatrick 等的美国专利 5,160,757，1988 年 4 月 12 日授权 Brandlein 等的美国专利 4,737,376，1979 年 9 月 25 日授权 Hubbard 等的美国专利 4,169,164，和 1982 年 3 月 30 日授权 Hubbard 的美国专利 4,322,447，所有这些专利列此供参考。

在本发明的方法中，生咖啡豆快速焙炒约 10 秒至约 5.5 分钟，优选从约 1 至约 3 分钟，使用的空气或其它流化热交换介质的温度从约 350°F（177 ℃）至约 1200°F（649 ℃），优选的温度从约 400°F（240 ℃）至约 800°F（427 ℃）。生咖啡豆快速焙炒至平均颜色为约 13 至约 19Hunter “亨特”单位，优选从约 14 至约 18 Hunter “L”单位，最优选从约 15 至约 17Hunter “L”单位。通常使用亨特色度“L”量度系统来表示焙炒的咖啡豆的颜色和程度。亨特色度“L”量度值是光反射测定的单位，此值越高，颜色越浅，这是因为浅色物料反射更多的光。因此，在测定焙炒的程度中，“L”值越低，焙炒的程度越大，因为焙炒程度越大，被焙炒的咖啡豆的颜色越深。通常测定焙炒的颜色是在进一步加工（例如磨碎和/或形成薄片状）为最终咖啡产品之前对焙炒的、骤冷的和冷却的咖啡豆进行的。

在焙炒的咖啡豆达到所要求的颜色后，将咖啡离开加热的气体，并立即冷却，通常使用环境空气和/或喷水。咖啡豆的冷却阻止了与焙炒有关的热解反应。喷水冷却，也称作“骤冷”，是本发明中优选的冷却方法。喷水的量是小心调节到大部分水能蒸发掉。焙炒的和骤冷的

咖啡豆用空气进一步冷却。

冷却后，本发明的焙炒的咖啡豆的夯实松密度从约 0.27 至约 0.38 克/立方厘米，优选从约 0.29 至约 0.36 克/立方厘米，更优选从约 0.30 至约 0.36 克/立方厘米，和最优选从约 0.30 至约 0.35 克/立方厘米。

D. 磨碎焙炒的咖啡豆

焙炒好的咖啡豆可以用任何传统的咖啡磨碎器磨碎。根据本发明的最后产品所要求的特定颗粒大小分布，咖啡组分可以磨碎到传统上称作“正常的”，“点滴的”或“细的”等的颗粒大小分布。例如，自动点滴咖啡磨的平均颗粒大小约 900 微米，渗滤咖啡磨的平均颗粒大小通常约 1500 微米至约 2200 微米。美国商业部 1948 年提出的推荐简化实践建议的标准如下：（参阅 Coffee Brewing Center of the Pan American Bureau 出版的 Coffee Brewing Workshop Manual，第 33 页）

磨	筛(Tyler)	重量%
正常的	14 目筛上	33
	28 目筛上	55
	通过 38 目筛	12
点滴的	28 目筛上	73
	通过 28 目筛	27
细的	通过 14 目筛	100
	28 目筛上	70
	通过 28 目筛	30

应用于磨碎焙炒咖啡豆的磨碎设备和方法在 Sivetz & Foote, “Coffee Processing Technology”, Avi Publishing Company, Westpart, Conn., 1963, Vol. I, pp 239-250 中有阐述。

E. 使焙炒的和磨碎的咖啡形成薄片状

本发明的咖啡产品可以形成薄片状。优选的形成薄片状产品的方法是磨碎焙炒的咖啡至平均颗粒大小从约 300 至约 3000 微米，标准化磨碎的产品，然后研磨成厚度从约千分之 2 英寸至约千分之四十英寸（约

51 至约 1016 微米)的薄片,优选从约千分之五至千分之三十英寸厚(约 127 至约 762 微米),最优选从约千分之五至约千分之二十英寸厚(约 127 至约 508 微米)。适用的形成薄片的方法和设备在以下专利中有阐述,如 1971 年 10 月 26 日授权 Joffe 的美国专利 3,615,667, 1972 年 5 月 2 日授权 McSwiggin 等的美国专利 3,660,106, 1973 年 10 月 30 日授权 McSwiggin 的美国专利 3769031, 1978 年 8 月 29 日授权 Grubbs 等的美国专利 4,110,485,和 1991 年 11 月 12 日授权 Gore 的美国专利 5,064,676, 这些专利列此供参考。

F. 煮泡焙炒的和磨碎的或形成薄片状咖啡产品得到的饮料的特性

1. 煮泡咖啡和可滴定酸度

按照本发明的由焙炒的和磨碎的或形成薄片状的咖啡产品制备的咖啡饮料的一个重要特征是煮泡咖啡酸度。高质量的煮泡咖啡通常是以它的酸度著称的。具有高酸度的煮泡咖啡通常是从高质量的咖啡豆得到的。以前对高产出、高利润咖啡中的问题是使用了较少的咖啡(稀释),颜色较深的焙炒(趋向于降低酸度)和使用了较强风味的 Robustas (通常具有较低的酸度)。所以,较高酸度对为了高利润咖啡而保持高质量的煮泡咖啡是重要的。

咖啡缓冲口腔中 pH 变化的能力是它对酸度感觉的主要指示器。这种缓冲能力可以用氢氧化钠滴定煮泡咖啡至 pH7 来测定,因此称作可滴定酸度(TA)。用本发明的焙炒的和磨碎的或形成薄片状的咖啡产品制备的咖啡饮料具有的可滴定酸度至少约 1.52,通常在约 1.6 至约 3.0 范围之间。这些咖啡制品优选的可滴定酸度至少约 1.58,通常在约 1.8 至约 2.7 范围之间。

2. 杯咖啡的颜色和煮泡咖啡吸光度

按照本发明的焙炒的和磨碎的或形成薄片状的咖啡产品制备的咖啡饮料的另一个重要特征是杯咖啡的颜色。通常饮咖啡的人所要求的第一件事是深的杯咖啡颜色。饮咖啡的人一开始用目测杯咖啡的颜色以判定它的浓度。如果杯咖啡太清澈和能使光透射过,则被认为杯咖啡太淡。但是,如果杯中的煮泡咖啡颜色太深,以致基本上光线不能

透射过，则通常认为太浓。

在品尝咖啡前，饮咖啡的人在头脑中已经判定咖啡的浓度，经过口尝证实了他们已经目测的浓度。所以，足够浓度的杯咖啡，首先必须看上去是深色的。其次，低用量高产出，高利润的咖啡，消费者会怀疑此咖啡太淡。所以，特别是高利润的咖啡，煮泡咖啡的颜色必须是深色的以防止被怀疑为太淡。

通常，杯咖啡的颜色越深，咖啡越浓。这种观测对高利润咖啡也是真实的。除非形成了令人生厌的风味（烧焦味，橡胶味，浓巴豆咖啡味），杯咖啡颜色的深度几乎总是和咖啡的浓度相关。所以，通过测定和控制杯咖啡颜色的深度，不但能使人预通过目视反应预测杯咖啡的颜色，也可在某种程度上预测它的真实浓度（假设没有令人生厌的风味）。

技术上测定煮泡咖啡颜色深度的方法是用一个分光光度计测定被液体煮泡咖啡吸收的光的量。选用了480毫微米波长，因为它相当于可见光谱上的棕色吸光度。（棕色通常与较浓的煮泡咖啡有关）。在480毫微米时的吸光度与目测的杯咖啡颜色深度相关。

按照本发明用焙炒的和磨碎的或形成薄片状的咖啡产品制备的咖啡饮料，它的煮泡咖啡的吸光度至少约1.25，通常在约1.3至约1.9范围之间。然而，当咖啡饮料的可滴定酸度（TA）在约1.52至约2.0范围内时，煮泡咖啡的吸光度等于或大于以下公式规定的值。

$1.25+〔0.625\times(2.0-TA)〕$

优选当咖啡饮料的可滴定酸度（TA）在约1.58至约2.2范围内时，煮泡咖啡的吸光度等于或大于以下公式规定的值：

$1.25+〔0.625\times(2.2-TA)〕$

3. 煮泡咖啡的固形物

按照本发明的焙炒的和磨碎的或形成薄片状的咖啡制备的咖啡饮料的另一个重要特征是煮泡咖啡固形物的量。煮泡咖啡固形物是煮泡咖啡经烘炉干燥后留下的固形物。煮泡咖啡固形物是在煮泡过程中产生的磨碎的固体质量传递成水相的表示。由于煮泡咖啡固形物的量是

萃取的效率和萃取完全程度的指示，它并不区别出被萃取的是什么化合物。确实，即使用此生咖啡制备的煮泡咖啡缺少咖啡风味，生咖啡中也含有大量可萃取的煮泡咖啡固形物。

高产出、高利润的咖啡能萃取出更多的有效的煮泡咖啡固形物。它的优点是能很好地萃取出大多数的低分子量化合物（即单糖）。但是，直到本发明以前，对如何制作和萃取更多的浓度化合物很少有研究。

能使由本发明的焙炒的和磨碎的或形成薄片状咖啡产品制备的咖啡饮料具有更大浓度和更深杯咖啡颜色的化合物是那些分子量非常高的化合物，例如多糖。这些化合物的量可以不很高，但是由于它们的大小、形状和全部化学结构，却有非常大的功能性作用。同全部煮泡咖啡固形物的量比较，这些非常功能性分子的量，小到几乎是不足道的。

虽然煮泡咖啡固形物的量不能完全测定煮泡咖啡的浓度，但它仍是总的萃取效率的良好指示器。因此用煮泡咖啡固形物测定，本发明的咖啡产品保持高的萃取效率。按照本发明的用焙炒的和磨碎的或形成薄片状的咖啡产品制备的咖啡饮料，它的煮泡咖啡固形物的量在约0.4%至约0.6%范围之间。用本发明的咖啡产品制备的咖啡饮料，优选的煮泡咖啡固形物的量在约0.42%至约0.58%范围之间。

4. 煮泡咖啡吸光度对咖啡的焙炒颜色的关系

本发明的焙炒的和磨碎的或形成薄片状咖啡产品的另一个重要特征是煮泡咖啡吸光度对焙炒颜色的关系。一个自然的趋势是咖啡焙炒得颜色越深，它产生越多的有色化合物和浓度。本发明的咖啡产品。在一定程度的焙炒颜色下，由它提供的咖啡饮料具有升高的煮泡咖啡吸光度。由咖啡产品制备的咖啡饮料的煮泡咖啡吸光度同咖啡产品的焙炒颜色之间的关系可以定量化。本发明的咖啡产品优选具有的煮泡咖啡吸光度等于或大于以下公式规定的值：

2.475-[0.075 ×(咖啡的亨特 L 色度)]

G. 分析方法

1. 整粒焙炒咖啡豆夯实松密度测定

此方法用于测定生咖啡在焙炒中产生的膨化程度，它可应用于脱除咖啡因的和未经脱除咖啡因的整粒焙炒咖啡豆。

a. 仪器

称重容器：1000 毫升的不锈钢烧杯或相当的容器

计量容器：1000 毫升塑料有刻度的量筒，5 毫升刻度

天平：灵敏度 0.1 克

振动器：Syntron Vibrating Jogger, Model J-1 或相当的振动器，Syntron Company-Homer City, Pa 。

漏斗：尖端切割成约 1 英寸出口的塑料漏斗

自动定时器：电动的，Dimco-Gray; Model No. 171 或相当的定时器

b. 操作

释取 200 克受试整数咖啡豆于烧杯内。置带刻度的量筒于振动器上。使用漏斗将咖啡试样倒入量筒。轻拍量筒旁边使咖啡面平。定位在 8 号位振动 30 秒。读出容积数至最接近 5 毫升。将咖啡重量被带刻度的量筒中所占的容积除（振动后），即得夯实的密度。

为了使不同咖啡之间的测定标准化，此处的全部密度测定都是以调整含水量至 4.5%为基础的。例如，200 克含水重为 2 %的整粒咖啡豆中有 196 克的干咖啡和 4 克水。如果容积为 600 立方厘米，未经调整的密度是 200 克/600 立方厘米＝0.33 克/立方厘米。以调整含水量至 4.5%为基础，则计算是 4.5%× 200 克＝9 克水。以调整含水量为基础计算的密度是 196 克干咖啡＋9 克水＝205 克整体，即调整的密度＝205 克/600 立方厘米＝0.34 克/立方厘米。

2. 焙炒的咖啡的颜色

通常用亨特色度“L”标度系统来表示咖啡豆的颜色和焙炒的程度。此系统的完整的技术说明可以查阅 R. S. Hunter “Photoelectric Color Difference Meter”， J. of the Optical Soc. of Amer., 48 , 985-95 (1958)。通常，亨特色度“L”标度值是光反射测定的单位，此值越高，颜色越浅，这是因为浅色物料反射更多的光。更准确地说，

在亨特色度系统中，“L”标度分为100个等分单位，绝对黑色在标度的底部（L＝0），绝对白色在标度的顶部（L＝100）。因此，测定焙炒的程度时，“L”标度值越低，焙炒程度越大，这是因为焙炒程度越大，焙炒豆的颜色越深。

3. 煮泡咖啡

咖啡是在Bunn OL-35自动流滴煮泡器中煮泡的。咖啡过滤器是12杯氧加工的Bunn咖啡过滤器（Reg. 6001）。加1盎司咖啡在过滤器的筐中。将1860毫升195°F(90℃)的蒸馏水在146秒钟内加到过滤器的筐中以完成咖啡的煮泡。煮泡的咖啡收集在一个球形窄颈瓶中和混匀。收集物作为煮泡咖啡固形物、煮泡咖啡吸光度和可滴定酸度的试样。

4. 煮泡咖啡吸光度

将煮泡的咖啡置于一个12毫升密封的玻璃管中，然后在29℃的水浴中冷却10分钟。将试样转移至比色杯中，用Milton Roy分光光度计401于480毫微米波长测定吸光度。

5. 煮泡咖啡固形物

将煮泡的咖啡置于12毫升密封玻璃管中和让其冷却。用Bellingham & Stanley RFM 81测定折光率以分析试样的固形物含量，测定时，试样温度保持在29℃。此读数与根据烘炉干燥技术的已知煮泡咖啡固形物含量的对照溶液的读数相关，其相互关系为：

折射率＝0.001785×(%煮泡咖啡固形物)+1.331995

6. 可滴定酸度

从混好的球形窄颈瓶中取100克煮泡咖啡，盖上盖和让其冷却。用0.1N氢氧化钠溶液滴定此煮泡咖啡至pH7，读出所需毫升数为可滴定酸度（毫升0.1N氢氧化钠）。

7. 生咖啡酸度

为评价生咖啡的酸度，用标准的方法焙炒咖啡至标准状态，磨碎和形成薄片状，然后测定可滴定酸度：取100磅咖啡置于Jabez Burns制造的23R型的Thermalo焙炒器中，用每小时约140万BTU热输入

的气体燃烧器，使咖啡在约210秒钟内焙炒至咖啡的亨特L色度17。然后骤冷至4.5%含水量和冷却。磨碎和形成厚度为14密耳的薄片，按上述方法3煮泡此产品并按上述方法6测定可滴定酸度。

H. 实施例

实施例1

取100磅标准生咖啡酸度为2.2的危地马拉的洗过的Arabica咖啡，在一个Thermalo分批焙炒器上于226秒焙炒时间内快速焙炒至441°F（227℃），达到焙炒颜色为亨特L色度16。然后骤冷咖啡至含水量3.9%产生的整粒焙炒密度为0.32克/立方厘米。然后磨碎此咖啡至平均颗粒大小为850微米，再形成厚度为14密耳的薄片。用此产品得到的煮泡咖啡的煮泡咖啡吸光度为1.72，可滴定酸度为1.77和煮泡咖啡固形物为0.51%。

实施例2

取标准生咖啡酸度为2.7的哥伦比亚的洗过的Arabica咖啡，在Probat RZ2500SY连续焙炒器上于120秒焙炒时间内快速焙炒，所用热空气温度为635°F（335℃），达到的焙炒颜色为15.9亨特L色度和整粒焙炒密度为0.36克/立方厘米。骤冷此焙炒的咖啡至含水量4.7%，然后用空气冷却。然后磨碎此冷却的咖啡豆至平均颗粒大小为950微米和形成厚度为14密耳的薄片。用此产品得到的煮泡咖啡的煮泡咖啡吸光度为1.52，可滴定酸度为2.60可煮泡咖啡固形物为0.49%。

实施例3

取标准生咖啡酸度为2.4的中美洲和南美洲的Arabicas混合咖啡，在Probat 2500SY连续焙炒器上于120秒钟焙炒时间内快速焙炒所用热空气的温度为675°F（357℃），达到的焙炒颜色为16.7亨特L色度和整粒焙炒咖啡密度为0.34克/立方厘米。骤冷焙炒的咖啡至4.4%含水量，然后用空气冷却。然后磨碎冷却的咖啡豆至平均颗粒大小为1000微米和形成厚度为14密耳的薄片。将1盎司产品加到周壁不

渗透的过滤器中。由滤出的咖啡产品得到的煮泡咖啡的吸光度为1.44，可滴定酸度为2.39和煮泡咖啡固形物为0.50％。

实施例4

将实施例2中的整粒焙炒咖啡豆磨碎至平均颗粒大小为900微米和形成厚度为10密耳的薄片。由此产品得到的煮泡咖啡的煮泡咖啡吸光度为1.60，可滴定酸度为2.70和煮泡咖啡固形物为0.51％。

实施例5

取标准生咖啡酸度为2.35的中美洲和哥伦比亚的去除咖啡因的洗过的Arabica混合咖啡，在Probat RZ 2500 SY连续焙炒器上于120秒熔炉时间内快速焙炒，所用热空气的温度为607°F（319℃），达到的焙炒颜色为15.9亨特L色度和整粒焙炒咖啡密度为0.36克/立方厘米。骤冷此焙炒的咖啡至4.5%含水量，然后用空气冷却。然后磨碎冷却的咖啡豆至平均颗粒大小为1025微米和形成厚度为14密耳的薄片。由此产品得到的煮泡咖啡的煮泡咖啡吸光度为1.42，可滴定酸度为2.30和煮泡咖啡固形物为0.44％。

实施例6

取实施例1中的整粒焙炒的咖啡豆和实施2中的整粒焙炒的咖啡豆，按70:30重量比混合。然后磨碎此混合的咖啡豆至平均颗粒大小为900微米，再形成厚度为14密耳的薄片。由此产品得到的煮泡咖啡的煮泡咖啡吸光度为1.69，可滴定酸度为2.02和煮泡咖啡固形物为0.50％。

实施例7

取实施例2中的整粒焙炒咖啡豆，磨碎至平均颗粒大小为390微米。由此产品得到的煮泡咖啡的煮泡咖啡吸光度为1.52，可滴定酸度为2.50和煮泡咖啡固形物为0.46％。

实施例8

取100磅标准生咖啡酸度为1.63的乌干达的天然Robustas咖啡，在一个Thermalo分批式焙炒器上于219秒焙炒时间内快速焙炒至448°F（231℃），达到焙炒颜色为15.3亨特L色度。然后骤冷此咖

啡至含水量4.0%，产生的整粒咖啡豆密度为0.34克/立方厘米。然后磨碎此整粒焙炒咖啡豆至平均颗粒大小为400微米。将磨碎的产品同实施例4中的薄片状咖啡以5:95的重量比混合（在5:95比率时，相应的总混合物的标准生咖啡酸度为2.6）。由此混合产品得到的煮泡咖啡的煮泡咖啡吸光度为1.77，可滴定酸度为1.89和煮泡咖啡固形物为0.50 %。

实施例9

取实施例7中的磨碎咖啡同实施例1中的薄片状咖啡按50:50重量比混合。由此产品得到的煮泡咖啡的煮泡咖啡吸光度为1.67，可滴定酸度为2.15和煮泡咖啡固形物为0.47%。

实施例10

用标准的煮泡咖啡设备煮泡实施例4中的薄片状咖啡，但是煮泡器经过修改，以致于在85秒钟内只有750毫升水加到煮泡器的筐中。得到的煮泡咖啡类似于“espresso”型咖啡饮料，该饮料可用于Cappuccinos, Lattes等。此外，用1100毫升热的蒸馏水稀释此浓的煮泡咖啡至1800毫升正常的煮泡咖啡容积，得到的煮泡咖啡的煮泡咖啡吸光度为1.38，可滴定酸度为2.38和煮泡咖啡固形物为0.45%。此外，加到煮泡咖啡器的水的量从400毫升至1200毫升以变化“espresso”型咖啡饮料的浓度。还有，加到煮泡咖啡筐中的咖啡的重量从1盎司到3盎司以变化“espresso”型咖啡饮料的浓度。另外，用于稀释咖啡而加入的水的量从300毫升至2000毫升以得到从“非常浓”，“浓的”，“中等的”、“淡的”和“非常淡的”等一系列不同浓度的咖啡饮料。