



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106361154 B

(45)授权公告日 2019.01.22

(21)申请号 201610936566.4

(22)申请日 2016.10.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106361154 A

(43)申请公布日 2017.02.01

(73)专利权人 广东工业大学
地址 510062 广东省广州市越秀区东风东
路729号

(72)发明人 郑卓鋈 于兆勤 罗俊斌 林深伟

(74)专利代理机构 广东广信君达律师事务所
44329

代理人 杜鹏飞 杨晓松

(51)Int.Cl.
A47J 31/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 105768884 A,2016.07.20,
CN 1976613 A,2007.06.06,
CN 204970878 U,2016.01.20,
CN 102325483 A,2012.01.18,
JP H11113749 A,1999.04.27,
US 2012055342 A1,2012.03.08,

审查员 莫玉芳

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种自动化咖啡冲煮系统

(57)摘要

本发明公开了一种自动化咖啡冲煮系统,包括中央处理器,以及与所述中央处理器相连接的视觉识别模块、称重模块、控温模块、加热模块、注水模块和高压萃取模块,所述视觉识别模块对倒进圆锥形滤杯的咖啡粉进行色度识别,咖啡粉与滤纸的色度和灰度值存在明显的差值,通过阈值分割得到咖啡粉区域,并对该区域的色度和灰度进行统计,通过中央处理器计算咖啡粉区域面积;本发明通过图像识别和各类传感器获取咖啡冲煮状态,为不同的咖啡制定冲煮方案,轻易实现咖啡师想要的效果,大大提高了制作咖啡的工作效率。



1. 一种自动化咖啡冲煮系统,其特征在于,包括中央处理器,以及与所述中央处理器相连接的视觉识别模块、称重模块、控温模块、加热模块、注水模块和高压萃取模块,其中:

所述视觉识别模块对倒进圆锥形滤杯的咖啡粉进行色度识别,咖啡粉与滤纸的色度和灰度值存在明显的差值,通过阈值分割得到咖啡粉区域,并对该区域的色度和灰度进行统计,通过中央处理器计算咖啡粉区域面积,同时根据圆锥形滤杯的锥度算出咖啡粉的体积,从而推算出冲煮时圆锥形滤杯中最大盛水量;

所述视觉识别模块采集咖啡粉表面的图像,针对注水处理后所产生的不同色差区域进行识别,从而识别出注水区域,由所述中央处理器进行分析,进而决定所述注水模块下一次注水的位置,同时根据咖啡粉与滤纸的灰度差,所述视觉识别模块识别出咖啡液与咖啡粉混合物在圆锥形滤杯中的体积,不断与圆锥形滤杯中最大盛水量进行对比,当达到最大值时,所述注水模块停止注水,维持圆锥形滤杯中合适的水量;

所述视觉识别模块采集经萃取的咖啡液表面的图像,记录咖啡液表面白斑出现的时刻,计算出出现白斑的萃取时间和注水量,并将此数据反馈到中央处理器,所述中央处理器控制所述高压萃取模块减少下次萃取的时间,同时所述中央处理器控制所述注水模块减少下次的注水量;

所述视觉识别模块采集咖啡液与咖啡粉混合物表面的图像,分析其表面所形成的泡沫的面积,当所述泡沫的面积变化减慢,面积减小,或其色度灰度值变低时,所述注水模块停止注水,完成对咖啡粉的萃取;

所述称重模块称量咖啡粉的重量,将数据反馈到所述中央处理器,从而计算出咖啡粉的密度,同时所述视觉识别模块识别咖啡粉的色度和灰度,从而推算出咖啡的烘焙度;

所述称重模块称量咖啡粉的重量,将数据反馈到所述中央处理器,所述中央处理器控制注水模块或者高压萃取模块是否继续萃取,从而维持适合该咖啡粉与注水量的水粉比例;

所述控温模块测量水的温度,并将此温度反馈到所述中央处理器,所述中央处理器控制所述加热模块对水进行加热从而维持适合咖啡粉的水温。

2. 根据权利要求1所述的自动化咖啡冲煮系统,其特征在于,所述视觉识别模块包括图像处理器和摄像头。

3. 根据权利要求1所述的自动化咖啡冲煮系统,其特征在于,所述中央处理器为单片机。

4. 根据权利要求1所述的自动化咖啡冲煮系统,其特征在于,所述高压萃取是指在9-12个大气压下对咖啡进行萃取。

一种自动化咖啡冲煮系统

技术领域

[0001] 本发明涉及咖啡制作技术领域,具体涉及一种自动化咖啡冲煮系统。

背景技术

[0002] 咖啡是世界三大饮料之一,随着中国经济发展,咖啡逐渐成为人们的生活必需品。对咖啡的品质要求也越来越高,于是“精品咖啡”这一概念出现了,精品咖啡就是咖啡师努力去还原咖啡原有的风味,制作精品咖啡要求很高,水温不稳定,注水量过多的问题,注水路径不正确,都会导致过度萃取,导致苦涩,无法满足精品咖啡的标准,因此对制作者技术有一定要求,普通人无法马上冲出好喝的咖啡,目前市面上的全自动咖啡机都是按照用户设置参数去冲煮,始终无法摆脱人的控制,对用户有一定的技术要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点与不足,提供一种自动为不同的咖啡制定不同冲煮方案,萃取适当,冲出咖啡口感较好,提高制作咖啡工作效率的自动化咖啡冲煮系统。

[0004] 本发明的目的通过下述技术方案实现:

[0005] 一种自动化咖啡冲煮系统,包括中央处理器,以及与所述中央处理器相连接的视觉识别模块、称重模块、控温模块、加热模块、注水模块和高压萃取模块,其中:

[0006] 所述视觉识别模块对倒进圆锥形滤杯的咖啡粉进行色度识别,咖啡粉与滤纸的色度和灰度值存在明显的差值,通过阈值分割得到咖啡粉区域,并对该区域的色度和灰度进行统计,通过中央处理器计算咖啡粉区域面积,同时根据圆锥形滤杯的锥度算出咖啡粉的体积,从而推算出冲煮时圆锥形滤杯中最大盛水量;

[0007] 所述视觉识别模块采集咖啡粉表面的图像,针对注水处理后所产生的不同色差区域进行识别,从而识别出注水区域,由所述中央处理器进行分析,进而决定所述注水模块下一次注水的位置,同时根据咖啡粉与滤纸的灰度差,所述视觉识别模块识别出咖啡液与咖啡粉混合物在圆锥形滤杯中的体积,不断与圆锥形滤杯中最大盛水量进行对比,当达到最大值时,所述注水模块停止注水,维持圆锥形滤杯中合适的水量;

[0008] 所述视觉识别模块采集经萃取的咖啡液表面的图像,记录咖啡液表面白斑出现的时刻,计算出现白斑的萃取时间和注水量,并将此数据反馈到中央处理器,所述中央处理器控制所述高压萃取模块减少下次萃取的时间,同时所述中央处理器控制所述注水模块减少下次的注水量;

[0009] 所述视觉识别模块采集咖啡液与咖啡粉混合物表面的图像,分析其表面所形成的泡沫的面积,当所述泡沫的面积变化减慢,面积减小,或其色度灰度值变低时,所述注水模块停止注水,完成对咖啡粉的萃取;

[0010] 所述称重模块称量咖啡粉的重量,将数据反馈到所述中央处理器,从而计算出咖啡粉的密度,同时所述视觉识别模块识别咖啡粉的色度和灰度,从而推算出咖啡的烘焙度;

[0011] 所述称重模块称量咖啡粉的重量,将数据反馈到所述中央处理器,所述中央处理器控制注水模块或者高压萃取模块是否继续萃取,从而维持适合该咖啡粉与注水量的水粉比例;

[0012] 所述控温模块测量水的温度,并将此温度反馈到所述中央处理器,所述中央处理器控制所述加热模块对水进行加热从而维持适合咖啡粉的水温。

[0013] 优选地,所述视觉识别模块包括图像处理器和摄像头;图像处理器能够处理摄像头采集到的图像,并将数据传输到中央处理器。

[0014] 优选地,所述中央处理器为单片机;使用单片机能够获得其优良的性能。

[0015] 优选地,所述高压萃取是指在9-12的大气压下对咖啡进行萃取;在这样的大气压下对咖啡进行萃取能够获得口感较好的咖啡。

[0016] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果:

[0017] (1) 本发明通过图像识别和各类传感器获取咖啡冲煮状态,为不同的咖啡制定冲煮方案,轻易实现咖啡师想要的效果,大大提高了制作咖啡的工作效率;

[0018] (2) 本发明能够使普通用户在家就能喝到精品咖啡,咖啡的萃取适当,能够获得更好的咖啡口感,得到了更好的咖啡体验,从而推动了行业的发展;

[0019] (3) 本发明自动化咖啡冲煮系统可以适用咖啡的两种做法,分别是滴滤萃取和意式高压萃取,满足人们不同的咖啡饮用需求。

附图说明

[0020] 图1为本发明自动化咖啡冲煮系统的组成结构框图。

具体实施方式

[0021] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细的描述,但本发明的实施方式不限于此。

[0022] 如图1所示,一种自动化咖啡冲煮系统,包括中央处理器,以及与所述中央处理器相连接的视觉识别模块、称重模块、控温模块、加热模块、注水模块和高压萃取模块,所述中央处理器为单片机,使用单片机能够获得其优良的性能;所述视觉识别模块包括图像处理器和摄像头,图像处理器能够处理摄像头采集的图像,并将数据传输到中央处理器,其中:所述视觉识别模块对倒进圆锥形滤杯的咖啡粉进行色度识别,咖啡粉与滤纸的色度和灰度值存在明显的差值,通过阈值分割得到咖啡粉区域,并对该区域的色度和灰度进行统计,通过中央处理器计算咖啡粉区域面积,同时根据圆锥形滤杯的锥度算出咖啡粉的体积,从而推算出冲煮时圆锥形滤杯中最大盛水量;所述视觉识别模块采集咖啡粉表面的图像,针对注水处理后所产生的不同色差区域进行识别,从而识别出注水区域,由所述中央处理器进行分析,进而决定所述注水模块下一次注水的位置,同时根据咖啡粉与滤纸的灰度差,所述视觉识别模块识别出咖啡液与咖啡粉混合物在圆锥形滤杯中的体积,不断与圆锥形滤杯中最大盛水量进行对比,当达到最大值时,所述注水模块停止注水,维持圆锥形滤杯中合适的水量;所述视觉识别模块采集经萃取的咖啡液表面的图像,记录咖啡液表面白斑出现的时刻,计算出现白斑的萃取时间和注水量,并将此数据反馈到中央处理器,所述中央处理器控制所述高压萃取模块减少下次萃取的时间,同时所述中央处理器控制所述注水模块减少下

次的注水量;所述视觉识别模块采集咖啡液与咖啡粉混合物表面的图像,分析其表面所形成的泡沫的面积,当所述泡沫的面积变化减慢,面积减小,或其色度灰度值变低时,所述注水模块停止注水,完成对咖啡粉的萃取;所述高压萃取是指在9-12的大气压下对咖啡进行萃取,在这样的大气压下对咖啡进行萃取能够获得口感较好的咖啡;所述称重模块称量咖啡粉的重量,将数据反馈到所述中央处理器,从而计算出咖啡粉的密度,同时所述视觉识别模块识别咖啡粉的色度和灰度,从而推算出咖啡的烘焙度;所述称重模块称量咖啡粉的重量,将数据反馈到所述中央处理器,所述中央处理器控制注水模块或者高压萃取模块是否继续萃取,从而维持适合该咖啡粉与注水量的水粉比例;所述控温模块测量水的温度,并将此温度反馈到所述中央处理器,所述中央处理器控制所述加热模块对水进行加热从而维持适合咖啡粉的水温。

[0023] 具体来说:1、识别咖啡烘焙度。将咖啡粉倒进圆锥形滤杯后,本系统的视觉识别模块通过摄像头得到其图像,即咖啡粉与滤纸的色度、灰度值存在明显的差值,通过阈值分割得到咖啡粉区域,并对该区域的色度、灰度进行统计,并计算该区域面积,根据滤杯圆锥的锥度算出咖啡粉的体积,推算出冲煮时滤杯中最大盛水量,称重模块得到咖啡粉重量,去算出咖啡密度,结合咖啡粉的色度,灰度,推算出咖啡烘焙度。控温模块通过反馈温度,让加热模块维持适合该咖啡粉的水温;通过称重模块反馈重量控制注水模块或高压萃取模块是否继续萃取,维持适合该咖啡粉与注水量的水粉比例。

[0024] 2、控制注水(滴滤模式)。本系统根据咖啡冲煮过程中的现象,通过大量的实验验证,发现向咖啡粉注水后,咖啡粉里含有的二氧化碳会排出,注水区域液体表面产生一层泡沫,泡沫颜色接近白色,未注水区域颜色基本不变,因此注水区域与未注水区域会产生明显的色差。本系统视觉识别模块通过摄像头采集咖啡粉表面的图像,针对注水处理后所产生的不同色差区域进行识别,识别出注水区域,由处理系统分析,来决定注水模块下一次注水的位置;同时根据咖啡粉与滤纸的灰度差,识别出咖啡液与咖啡粉混合物在滤杯中的体积,不断与滤杯中最大盛水量进行对比,当达到最大值时,注水模块就断水,维持滤杯中合适的水量。

[0025] 3、判断是否萃取完成(滴滤模式)。随着咖啡粉萃取程度的增加,泡沫颜色逐渐由浅褐色向白色转变,注水区域泡沫会慢慢增加,到咖啡差不多萃取完成时,泡沫开始缓慢消失。本系统通过摄像头采集咖啡粉表面的图像,由图像处理系统分析泡沫的面积,当泡沫面积变化减慢,面积减小,或其色度灰度值达到一定值时,注水模块停止注水,完成对咖啡粉的萃取。

[0026] 4、判断是否萃取完成(意式高压萃取模式)。本系统根据咖啡冲煮过程中的现象,通过大量的实验验证,发现高温萃取出的咖啡液表面有层深褐色厚厚的泡沫,随着萃取量的增加,深褐色的泡沫颜色会慢慢变浅,当萃取完成时,泡沫颜色会突然变浅,甚至白色,和咖啡液表面颜色呈鲜明对比,在咖啡液表面会有出现白斑的现象。本系统视觉识别模块通过摄像头采集萃取出的咖啡液表面图像,结合称重模块,记录识别到白斑出现的时刻,计算出出现白斑的萃取时间和注水量,并反馈给高压萃取模块,让其减少下次萃取的时间与注水量。

[0027] 本发明通过图像识别和各类传感器获取咖啡冲煮状态,为不同的咖啡制定冲煮方案,轻易实现咖啡师想要的效果,大大提高了制作咖啡的工作效率;能够使普通用户在家就

能喝到精品咖啡,咖啡的萃取适当,能够获得更好的咖啡口感,得到了更好的咖啡体验,从而推动了行业的发展;自动化咖啡冲煮系统可以适用咖啡的两种做法,分别是滴滤萃取和意式高压萃取,满足人们不同的咖啡饮用需求。

[0028] 上述为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述内容的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

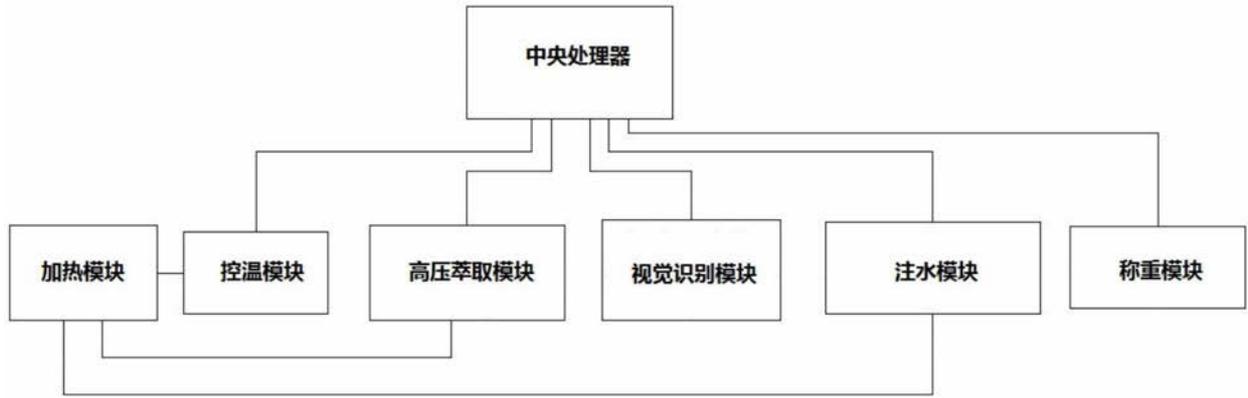


图1