基于开启便利性优化的白酒包装酒瓶固定结构设计

柳洋
（四川省宜宾普拉斯包装材料有限公司，四川　宜宾　644000）

摘要：针对传统白酒包装酒瓶固定方式拆装繁琐、取瓶困难，消费者开启体验不佳的问题，提出一种基于白酒包装开启便利性优化的新型酒瓶固定结构。该结构采用按压式自动解锁与联动抬升装置实现单指操作即可完成酒瓶在包装盒内的自动解锁，并同步将酒瓶头部向上抬起，从而简化消费者取瓶动作。该设计有效解决了传统白酒包装开启繁琐的问题，显著提升用户消费体验，为高端白酒包装的交互设计提供了一种可行、新颖的工程结构方案参考。

关键词：白酒包装；固定结构；单指操作；自动解锁；消费体验
引用论文：柳洋．基于开启便利性优化的白酒包装酒瓶固定结构设计 [J]. 橡塑技术与装备，2026, 52(11):73-76.
中图分类号：TQ330.46　　**文章编号**：1009-797X(2026)11-0073-04
文献标识码：B　　DOI:10.13520/j.cnki.rpte.2026.11.015

0　引言

伴随白酒消费市场的迭代升级，包装已不再是单纯用于保护或装饰产品的简单器物，而是承载人机交互、开启仪式及用户情感体验的综合载体 [1]。其中，包装盒内酒瓶的固定与开启结构直接影响消费者取用酒瓶的第一感官印象。常规白酒包装中酒瓶的固定多采用高密度泡沫、植绒吸塑或卡扣式底座，靠材料弹性及过盈配合锁死瓶身。上述方法虽能满足运输安全，但在消费者开启环节普遍存在痛点，配合过紧的酒瓶，导致消费者需要双手用力才能拔出，盒体需要翻转、倾倒，部分卡扣设计需要精准对位，出现误操作易导致酒瓶滑落破损，整体操作过程繁琐，对消费体验产生负面影响。

近年来，包装设计对用户开启体验的关注日益增强。开启方式作为人与包装交互的第一个环节，其便利性和易操作性至关重要 [2]。随着消费结构的升级，当前白酒包装复杂的开启结构和重复的开启步骤无法满足消费者心理需求和文化需求，对开启结构的宜人性进行深入研究与结构再设计，探索人与包装之间和谐的开启界面关系，已成为白酒包装设计的重要方向 [3]。

文中所提出的是一种基于开启便利性优化的白酒包装酒瓶固定结构。所提方案利用按压式自动解锁与联动抬升装置来实现“单指按压解锁＋酒瓶自动抬升”的连续动作，对消费者而言，该方案极大简化了开启步骤，提升消费体验。以下将从现有结构分析、新方案设计、原理阐述及制样测试验证等方面展开论述。

1　白酒包装酒瓶固定结构的现状

目前市面上常见白酒包装酒瓶固定形式如图 1 所示，主要包括以下几类：



图 1　常见白酒包装酒瓶固定形式

1.1　全包裹发泡缓冲件固定

常规白酒包装盒内衬采用泡沫、海绵等发泡制成，酒瓶置于泡沫、海绵等发泡内衬中，这些材料能有效缓解包装运输过程中跌落、碰撞对产品的撞击，减少因外力造成的酒瓶损坏或破裂 [4]，但消费者拿取酒瓶时需将手指伸入缝隙抠起酒瓶，易导致包装破损或酒瓶滑脱。

作者简介：柳洋（1988−），男，本科，高级工程师，主要从事塑胶包装结构设计工作。

1.2 底座定位 + 顶部限位固定

此类固定方式多用于白酒塑胶包装盒类产品，常规白酒塑胶包装盒由盒体、底座、插销、吸塑等部分组成，其中，底座用于固定和支撑酒瓶，顶部吸塑用于酒瓶（盖）高度调节、支撑固定以及缓冲减震[5]。该固定结构，拿取酒瓶时需双手配合操作，开启过程中易导致瓶身倾斜滑落。

1.3 扎带或丝带固定

若用丝带、扎带将酒瓶同包装盒内所附的内衬基座绑在一起，消费者拿取酒瓶时，须解去丝带扣，手指伸入内衬预留缝隙处抠起酒瓶，包装盒内零部件多，操作步骤繁杂。

若以用户操作便利性为评判标准，上述酒瓶固定结构存在如下问题：

（1）操作步骤繁琐：所售商品包装要按一定顺序进行拆解，对包装本身没有足够了解的消费者若想动手处理，得靠试验来摸索方法，而错误的操作又可能将产品损坏。

（2）取瓶困难：酒瓶已被底座连同发泡缓冲物很好地固定起来，即使把各处的限位都予以解除，它仍然处于底座凹槽中，消费者需要用力上提，动作不慎就可能丢掉酒瓶。

（3）体验感较差：复杂的开启过程与高端白酒所表现的品牌形象形成冲突，降低了消费者的整体满意度。

2 创新结构设计方案

2.1 设计目标

本文以白酒包装开启便利性优化为目标，结合产品使用场景及消费者操作习惯，新结构设计方案将满足以下三点：

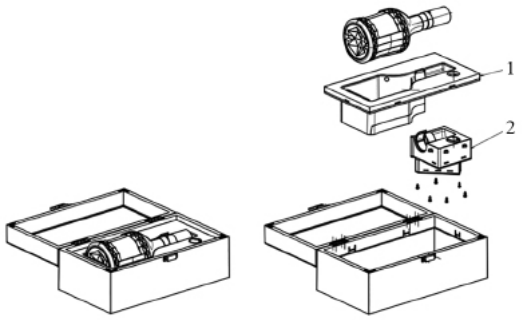
（1）一键解锁：消费者仅需单指按压即可完成酒瓶在包装盒内所有限位结构的同步解锁。

（2）自动抬升：酒瓶解锁同时瓶头自动向上抬起，便于消费者拿取。

（3）固定可靠：包装在运输、商超展示状态下，酒瓶在包装盒内固定牢固，不跳瓶、不转动。

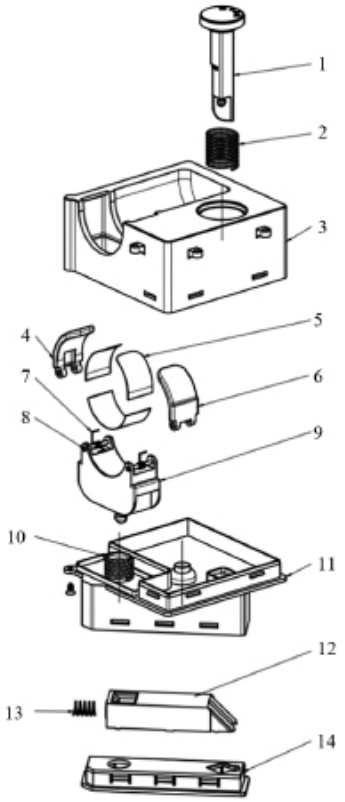
2.2 整体构成与操作原理

该新型白酒包装在传统框架基础上对内部酒瓶固定结构进行了全新设计，内嵌锁止与抬升装置，如图2、图3所示，通过锁止与抬升装置整体嵌入包装盒内实现对酒瓶的锁止与抬升，锁止与抬升装置主要由以下几部分组成：



1— 内框；2— 锁止与抬升装置

图2 新型白酒包装爆炸结构示意图



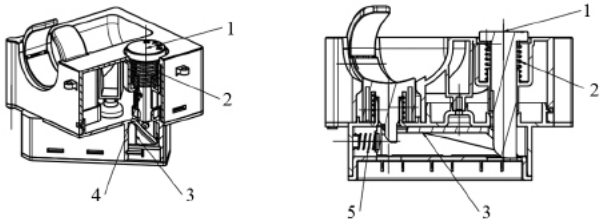
1— 按钮连杆；2— 复位弹簧1；3— 外壳；4— 左侧锁紧块；5— 植绒布；6— 右侧锁紧块；7— 扭力弹簧；8— 销钉；9— 基座；10— 复位弹簧3；11— 底壳；12— 滑动件；13— 复位弹簧2；14— 盖板

图3 锁止与抬升装置爆炸示意图

2.2.1 按压滑动机构

该机构主要由按钮连杆、复位弹簧1、滑动件、复位弹簧2组成，如图4所示，按钮连杆下端设有圆柱滑块，滑动件设有与圆柱滑块配合的滑动斜面，消费者按压按钮连杆顶部按钮时，连杆垂直向下滑动，底部圆柱滑块挤压滑动件所设滑动斜面，滑动件将沿圆柱滑块所形成轴线的法向滑动，消费者停止向下施

加按压力时，按钮连杆、滑动件在复位弹簧 1、复位弹簧 2 的作用下恢复至初始状态。

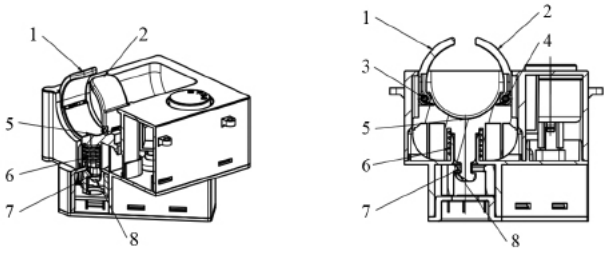


1— 按钮连杆；2— 复位弹簧 1；3— 滑动件；4— 限位卡齿；5— 复位弹簧 2

图 4　按压滑动机构

2.2.2　锁紧抬升机构

该机构主要由左右侧锁紧块、扭力弹簧、基座、复位弹簧 3、基座锁齿、滑动件锁齿组成，如图 5 所示，当酒瓶放置基座上凹圆弧表面且向下按压时，基座带动左、右侧锁紧块同时向下移动，左、右侧锁紧块到达外壳所设限位台阶时，左、右侧锁紧块向圆心处挤压且绕左、右侧销钉旋转，持续向下按压基座，基座下端所设基座锁齿与滑动件锁齿在按压滑动机构的作用下进行锁紧，此时，左、右锁紧块与基座上凹圆弧面形成一个近似整圆空腔用于固定酒瓶颈部。

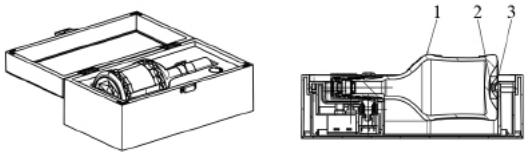


1— 左侧锁紧块；2— 右侧锁紧块；3— 左侧扭力弹簧；4— 右侧扭力弹簧；5— 基座；6— 复位弹簧 3；7— 基座锁齿；8— 滑动件锁齿

图 5　锁紧抬升机构

2.3　包装整体实施方案

该设计方案包装盒内框设有定位块，酒瓶底部设有与内框定位块啮合的定位槽，酒瓶放置包装盒之前，锁止与抬升装置处于释放状态，先将酒瓶定位槽与内框定位块进行啮合，接着将瓶盖段接触基座上凹圆弧面并向下按压直至锁紧抬升机构锁止，瓶盖被左、右侧锁紧块以及基座上凹圆弧面完全包裹，此时，酒瓶在包装盒内处于固定状态，如图 6 所示；当消费者打开包装盒需要拿取酒瓶时，只需单指按压按钮，在锁止与抬升装置的作用下，酒瓶头部被向上抬升，且联动左、右侧锁紧块左右展开，此时酒瓶在包装盒内处于释放状态，酒盖段被抬升更便于消费者拿取酒瓶，如图 7 所示。



1— 酒瓶；2— 酒瓶定位槽；3— 定位块

图 6　酒瓶在包装盒锁紧示意图

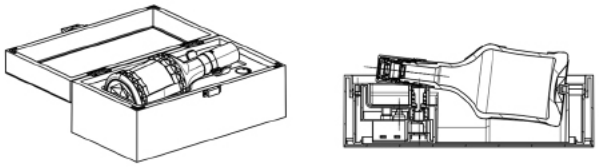


图 7　酒瓶在包装盒内解锁并抬升示意图

2.4　部件材料选择

所述锁止与抬升装置中，弹簧、螺钉选用标准件，其余结构部件均采用塑胶材质，以保障整体结构强度、尺寸精度与长期使用耐用性。其中，按钮连杆、滑动件、基座等核心部件需承受载荷、摩擦磨损，此类工况的结构件行业普遍选用聚甲醛（POM）材料，该材质具备近似金属的硬度、机械强度与刚性，且在宽温、宽湿度工况环境下，可保持优异的自润滑性能，能有效降低部件磨损、提升运动稳定性。而外框、左右锁紧块无高强度磨损工况要求，选用机械性能优良的 ABS 材质即可满足使用需求。

3　样品制作与功能测试

3.1　制样与装配

依据上述设计方案，完成工程模型、图纸设计，采用 ABS、POM 以及亚克力板材经 CNC 机加工成型，弹簧与销钉选用标准件，同时为模拟包装真实工况，验证各部件是否出现磨损、擦花等缺陷，对包材外观件进行喷涂、电镀表面处理，按照标准装配流程完成包装盒的组装，将标准 500 mL 白酒瓶置入，模拟真实负载，如图 8 所示。

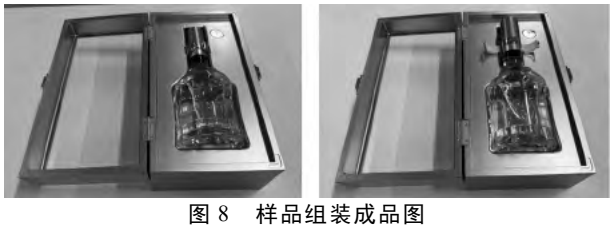


图 8　样品组装成品图

3.2　功能测试与结果

对制样完成的包装进行系统的功能测试，主要包括以下方面：

（1）开启操作测试。测试结果表明，消费者以单指按压解锁按钮后，各限位结构同步解除，酒瓶在锁止与抬升装置作用下自动向上抬起，瓶头突出盒体内框上表面约 30 mm，消费者可轻松将酒瓶取出。整个开启过程从按压到取出酒瓶用时不超过 5 s，操作步骤由传统包装的 4~5 步简化为 1 步。

（2）有关酒瓶固定可靠性的试验。包装样品按运输振动及跌落条件进行试验，锁紧装置在未开启情况下能有效的固定酒瓶，且包装配件未出现磨损、擦花等现象。

（3）结构耐久性测试。对开启按钮进行 100 次以上的重复按压操作，相关运动部件未出现明显磨损，未发生结构故障。

按各项测试结果来看，所述新方案对包装的便利性开启、固定的可靠性以及结构耐久性都已做出恰当处理，因而可以认为“单指按压解锁、联动抬升瓶头”功能是可行的。

4 结论

本文针对传统白酒包装开启繁琐、取瓶困难的用户体验痛点，设计了一种基于开启便利性优化的白酒包装酒瓶固定结构。该方案通过锁止与抬升装置实现了消费者单指按压即可自动解锁并抬起酒瓶头部的创新功能，该方案将传统多步开启操作简化为一步完成。

研究的主要创新点包括：

（1）将酒瓶在包装盒内的解锁、抬升两项独立操作通过一个按压动作来完成，由此简化消费者开启步骤。

（2）瓶颈圆环状弹性锁紧结构本身既能限位、又利于自动张开（无须外力）。

（3）以模块方式设计的锁止抬升装置适合装入各种高档白酒礼盒，通用性强，操作便利。

通过对所提方案进行制样及功能测试，验证了“单指按压解锁、联动抬升瓶头”功能的可行性，同时给出有关高端白酒包装的人性化思路实例。

参考文献：

[1] 乔鸿静，张玲玉，王传龙，等 . 基于情感需求的交互式白酒包装设计研究 [J]. 包装工程，2022,43(2):240−250.
[2] 柯胜海 . 包装开启方式设计研究 [D]. 湖南工业大学，2008.
[3] 刁厚昌，郭伟东，王传龙 . 基于白酒塑胶包装开启体验的结构设计探析 [J]. 橡塑技术与装备，2023,49(8):9−13.
[4] 武溪淋 . 白酒礼盒包装结构分析 [J]. 中外食品工业，2024,(24):117−119.
[5] 柳洋，王传龙，郭伟东，等 . 浅析白酒塑胶包装盒的防转结构设计 [J]. 橡塑技术与装备，2024,50(12):64−67.

Design of bottle fixing structure for liquor packaging based on opening convenience optimization

Liu Yang

(Sichuan Yibin Plus Packaging Material Co. LTD., Yibin 644000, Sichuan, China)

Abstract: Addressing the issues of cumbersome disassembly and assembly, difficulty in bottle retrieval, and poor consumer experience in opening traditional liquor packaging, a new type of bottle securing structure optimized for convenience in opening liquor packaging is proposed. This structure employs a press-to-unlock and linkage lifting device to achieve automatic unlocking of the bottle within the packaging box with a single finger operation, simultaneously lifting the bottle head upwards, thus simplifying the bottle retrieval process for consumers. This design effectively solves the cumbersome opening issues of traditional liquor packaging, significantly enhancing the user consumption experience, and providing a feasible and innovative engineering structural solution reference for the interactive design of high-end liquor packaging.

Key words: liquor packaging; fixed structure; single-finger operation; automatic unlocking; consumer experience

(R-03)