

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2014 年 9 月 12 日 (12.09.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/135130 A1

- (51) 国际专利分类号:
B07B 7/01 (2006.01) B07B 11/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/076529
- (22) 国际申请日: 2014 年 4 月 29 日 (29.04.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310072518.1 2013 年 3 月 7 日 (07.03.2013) CN
- (71) 申请人: 红塔烟草(集团)有限责任公司 (HONGTA TOBACCO (GROUP) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国云南省玉溪市红塔区红塔大道 118 号, Yunnan 653100 (CN)。玉溪吉星德亿工贸有限公司 (YUXI JIXINGDEYI TRADE & INDUSTRY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国云南省玉溪市高新区抚仙路 32-13 号, Yunnan 653100 (CN)。
- (72) 发明人: 牟定荣 (MOU, Dingrong); 中国云南省玉溪市红塔区红塔大道 118 号, Yunnan 653100 (CN)。王毅 (WANG, Yi); 中国云南省玉溪市红塔区红塔

大道 118 号, Yunnan 653100 (CN)。邹泉 (ZOU, Quan); 中国云南省玉溪市红塔区红塔大道 118 号, Yunnan 653100 (CN)。赵云川 (ZHAO, Yunchuan); 中国云南省玉溪市红塔区红塔大道 118 号, Yunnan 653100 (CN)。陈冉 (CHEN, Ran); 中国云南省玉溪市红塔区红塔大道 118 号, Yunnan 653100 (CN)。杨光涛 (YANG, Guangtao); 中国云南省玉溪市红塔区红塔大道 118 号, Yunnan 653100 (CN)。高晓华 (GAO, Xiaohua); 中国云南省玉溪市红塔区红塔大道 118 号, Yunnan 653100 (CN)。蔡媛 (CAI, Yuan); 中国云南省玉溪市红塔区红塔大道 118 号, Yunnan 653100 (CN)。戚文辉 (QI, Wenhui); 中国云南省玉溪市红塔区红塔大道 118 号, Yunnan 653100 (CN)。乔晓辉 (QIAO, Xiaohui); 中国云南省玉溪市红塔区红塔大道 118 号, Yunnan 653100 (CN)。肖文平 (XIAO, Wenpin); 中国云南省玉溪市红塔区红塔大道 118 号, Yunnan 653100 (CN)。窦元春 (DOU, Yuanchun); 中国云南省玉溪市红塔区红塔大道 118 号, Yunnan 653100 (CN)。樊昊 (FAN, Hao); 中国云南省玉溪市高新区抚仙路 32-13 号, Yunnan 653100 (CN)。钱炳海 (QIAN, Binghai); 中国云南省玉溪市高新区抚仙路 32-13 号, Yunnan 653100 (CN)。

[见续页]

(54) Title: AIR-PRESSURE-TYPE DUAL-BIN AIR-POWERED SEPARATOR

(54) 发明名称: 一种风压式双仓风分器

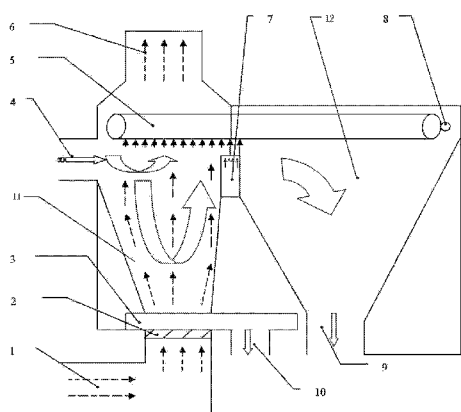


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: An air-pressure-type dual-bin air-powered separator. An upper side wall of a separation bin (11) is in communication with an upper side wall of a material drop bin (12); a conveyor mesh belt (5) connects the separation bin (11) and the material drop bin (12) through the communication opening between the two; an air curtain separating the two bins is provided at the communication opening; a material outlet (9) is provided at the bottom of the material drop bin (12); the top of the separation bin (11) is provided with a negative-pressure air-suction port (6); a material inlet (4) is provided at the bottom of the end facing the conveyor mesh belt (5) on a side wall of the separation bin (11); a vibration groove (3) is provided at the bottom of the separation bin (11); a damping plate (2) is provided at the bottom of the vibration groove (3); an air inlet (1) facing an opening at the bottom end of the separation bin (11) is provided at the lower portion of the damping plate (2); an end of the vibration groove (3) connects to a removed material drop outlet (10). The air-powered separator can separate useless particles of different densities from material according to needs, collect useful material, prevent material particles from breaking and becoming smaller due to mechanical friction, and has the characteristics of high efficiency, low energy consumption, simple structure, and low material loss.

(57) 摘要:

[见续页]



(74) 代理人: 昆明今威专利商标代理有限公司 (KUN-MING JINWEI PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国云南省昆明市盘龙区北京路 542 号省科技大楼 15 层, Yunnan 650051 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该修改后将重新公布(细则 48.2(h))。
- 包括关于请求恢复一项或多项优先权要求的信息(细则 26 之二.3 和 48.2(b)(vii))。

一种风压式双仓风分器, 分离仓(11)上部侧壁与落料仓(12)上部侧壁相通, 传送网带(5)通过该相通口连通分离仓(11)与落料仓(12), 相通口处设置隔离两仓的风帘, 落料仓(12)底部设置出料口(9), 分离仓(11)的顶部设置负压吸风口(6), 分离仓(11)侧壁正对传送网带(5)一端的下部设置进料口(4), 分离仓(11)下部设置带网眼的振槽(3), 振槽(3)下设置带网眼的阻尼板(2), 阻尼板(2)下方安装正对分离仓(11)下端口的进风口(1), 振槽(3)末端接剔除物落料口(10)。该风分器分离出物料中不同密度的无效颗粒, 并收集有效物料, 避免物料机械摩擦导致颗粒破碎变小, 具有高效、低能耗、结构简单、低物料损耗的特点。

一种风压式双仓风分器

技术领域

本发明属于风力分选设备技术领域，适用于容易破碎的材料进行风力分选，尤其是烟草加工制造技术领域中使用的风压式双仓风分器。

背景技术

气流风分原理：在气流中浮选某种物料，设定某一气流速度，使物料中悬浮速度低于设定气流速度的较轻部分向上运动，而物料中悬浮速度高于设定气流速度的较重部分向下运动，使物料在气流中被离为较重和较轻的两部分。该原理在各行业中有广泛应用，如 CN 201454852 U 公开了一种风力分选出较重优良种子的装置。

CN 2922496 Y 公开了一种风力分选烟丝中无效的较重烟梗和杂物的设备，在该设备中较轻的有效烟丝被风力带走，然后通过管道输送和气料分离装置将烟丝分出；

CN 102626257 A 和 CN 2791087 Y 公开了使用风力分选烟片和烟梗混合物料的设备，分选出的有效叶片经过风送后使用旋转式落料器进行气料分离；

CN 101053868A 公开了一种双仓式风力分选烟草物料设备，其在两个仓内使用不同气流速度对物料进行二次分选，有效较轻物料被风力带走，然后通过管道输送和气料分离装置将较轻物料分出。

以上设备风力分选出的较轻有效物料均要使用管道输送和气料分离装置将较轻物料分出，在输送和分离过程会使物料水分降低，机械摩擦较激烈，会导致物料尺寸变小，并产生大量碎末，降低了物料使用价值。同时以上装置只能完成分选功能，均需要落料器来完成气料分离工作，相应的设备复杂、能耗高。

发明内容

本发明的目的是解决现有技术的不足，提供一种高效、低能耗、结构简单、低物料损耗的风分器。

本发明所述的一种风压式双仓风分器是通过以下技术方案实现的。

分离仓上部侧壁与落料仓上部侧壁相通，传送网带通过该相通口连通分离仓与落料仓，相通口处设置隔离两仓的风帘，落料仓底部设置出料口，分离仓的顶部设置负压吸风口，分离仓侧壁正对传送网带一端的下部设置进料口，分离仓下部设置带网眼的振槽，振槽下设置带网眼的阻尼板，阻尼板下方安装正对分离仓下端口的进风口，振槽末端接剔除物落料口。

传送网带在分离仓与落料仓中呈水平设置，风帘的结构为在分离仓与落料仓相接的相通口下部设置辅助进风口，辅助进风口上设置一系列向上垂直正对传送网带的出风孔。

吸风口处的负压压力比标准大气压小 100~2100Pa，振槽的网眼处的正压压力比标准大气压大 100~2000 Pa，阻尼板下连接的进风口为垂直转角结构，且水平段的进风方向与传送网带的移动方向一致；落料仓内的压力为标准大气压。

分离仓为上口大于下口的喇叭状，仓的倾斜侧壁带有角度调节器，阻尼板采用抽拉滑槽安装在振槽下方。

传送网带配置有纠偏和张紧装置。

传送网带位于落料仓中的端部设置有清扫刷。

通过置换分离仓下部的阻尼板，可调节进入分离仓的正压风，并且采用垂直转角结构的进风口，使分离仓内的压力平衡面形成左低右高的形态。

物料通过输送带或振槽平抛由进料口进入分离仓，其中尺寸小于传送网带网孔尺寸的粉尘和碎末受负压作用穿过传送网带和吸风口进入除尘系统；而尺寸大于传送网带网孔的松散较轻物料受到负压作用被吸附在传送网带上；其余物料在下落过程中受正压风力托举吹浮，逐渐松散并与较重物料分离，然后被正压风托举至压力平衡面后，被负压吸附在传送网带上；剩余物料落到底部振槽上被振动输送，在振动输送作用力和下方正压气流的共同作用下，剩余物料进一步松散，其中的较轻物料被正压风托举至压力平衡面后，被负压吸附在传送网带

上；吸附在传送网带表面的物料，随着传送网带运动被带到落料仓，在正常的标准大气压下受重力落入出料口；较重物料被振槽输送至振槽开口处的剔除物落料口被排除。

辅助进风口位于分离仓和落料仓之间，其均布的出风孔吹出正压气流，具有隔离分离仓与落料仓内空气压力的作用，使落料仓内空气压力与外界标准大气压的空气压力相同，并在物料进入落料仓前段时继续托举物料，使物料集中落至出料口中间的作用。

传送网带表面的物料进入落料仓后失去了负压吸力和下方正压托举，在自身重力作用下与传送网带分离，并在传送网带运动方向的惯性作用下，按抛物线路径下落至出料口，传送网带末端所装的与之相切的旋转毛刷与传送网带进行反向相对运动，旋转毛刷将传送网带上粘附的物料全部刷下，落至出料口。

本发明可通过调整风分仓规格尺寸以及网带速度实现不同流量的物料分离：可通过调节风压、风速实现不同材料的物料分离。

本发明的有益效果是：在一台设备中实现对物料的多次分选，提升了分选效率，从而提升了设备单位宽度尺寸上处理物料的能力，即设备进料方向单位宽度尺寸能处理更高流量的物料，因此在风选相同流量的物料时，与其它设备相比，可以减小设备尺寸，达到减少分选用风量，实现降低能耗的效果。

本发明避免了传统的气料分离和气锁排料机构对颗粒装材料的机械摩擦，消除了机械摩擦导致材料破碎产生的尺寸减小和碎屑，从而提高了材料的利用率。本发明同样适用于有效部分是较重材料的风力分离技术领域。

附图说明

图1是本发明的结构示意图。

图中：进风口1、阻尼板2、振槽3、进料口4、传送网带5、吸风口6、辅助进风口7、清扫刷8、出料口9、剔除物落料口10、分离仓11、落料仓12。

具体实施方式

如图1所示，本装置由进风口1、阻尼板2、振槽3、进料口4、传送网带5、吸风口6、辅助进风口7、清扫刷8、出料口9、剔除物落料口10、分离仓11、落料仓12组成。

工作过程如图所示：物料经振动输送机由进料口4送入分离仓11，由于惯性的作用，物料向前作抛物线运动，在此过程中，尺寸小于传送网带5上网孔的物料碎末受负压作用，穿过传送网带，通过吸风口6进入除尘系统；一部分比重轻的合格物料受来自吸风口6上方负压作用，吸附在传送网带5上；一部分物料在下落过程中，受到来自进风口1正压风的托举，较轻物料逐步与较重物料分离，并在正压风的托举下越过分离仓11中的压力平衡面，被负压吸附在传送网带5上；剩下的物料下落至振槽3后，在振槽和正压风的作用力下，物料进一步松散，较轻物料与较重物料再次分离，并在正压风的托举下越过压力平衡面，被负压吸附在传送网带5上；比重较大的不合格物料经振槽3输送，由振槽下方的剔除物落料口10落下而被分离；吸附在传送网带5上的物料被带入落料仓12，由于落料仓12中空气压力与外界大气压相同，传送网带5上的物料在重力的作用下，落至出料口9，完成风分。

实施例：本实施例仅为烟草气流风分的一个实例，不对本发明的保护范围限制。在某牌号卷烟制丝过程中，烟叶经过回潮、加料、储叶、增温增湿、切丝、烘丝工序后进入本发明所示风压式双仓风分器的分离仓11，由于惯性的作用，烟丝向前作抛物线下降运动，在此过程中，其中小于1mm（传送网带5的网眼尺寸）的粉尘和烟草碎末受负压作用向上穿过传送网带5，通过吸风口6进入除尘系统；一部分比重轻的合格烟丝受上方负压作用，吸附在传送网带5上；一部分烟丝在下落过程中，受到正压风的托举，较轻烟丝逐步与较重梗签分离，并在正压风的托举下越过分离仓11中形成的压力平衡面，被负压吸附在传送网带5上；剩下的烟丝和梗签混合物料下落至振槽3后，在振槽3和正压风的作用力下，混合物料进一步松散，较轻的烟丝与较重的梗签再次分离，并在正压风的托举下越过压力平衡面，被负压吸附在传送网带5上；烟丝中比重较大的梗签经振槽3输送，由振槽下方的剔除物落料口10落下而被分离；吸附在传送网带5上的烟丝被传送网带带入落料仓12，由于落料仓12中空气压

力与外界相同，传送网带 5 上的烟丝在重力的作用下，落至出料口 9，由输送带带走进入下道工序，完成分选烟丝中梗签的工艺任务；使用相同批次的烟丝与传统叶丝柔性风选器过料测试，主要技术指标检测结果如下表。

检测项目	经过柔性风选器的烟丝	经过双仓式风分器的烟丝	差值
叶丝含梗签率(%)	1.3	0.4	0.9
长丝率(%)	60.4	62.1	-1.7
中丝率(%)	25.3	24.7	0.6
短丝率(%)	13.6	12.9	0.7
碎丝率(%)	0.7	0.3	0.4
含水率降低(%)	0.6	0.2	0.4

测试结果表明，本发明具有在一台设备中实现对物料进行多次分离，风分效率高，物料造碎低，物料水分散失小，能耗低的优点。

权利要求书

1、一种风压式双仓风分器，其特征在是：分离仓上部侧壁与落料仓上部侧壁相通，传送网带通过该相通口连通分离仓与落料仓，相通口处设置隔离两仓的风帘，落料仓底部设置出料口，分离仓的顶部设置负压吸风口，分离仓侧壁正对传送网带一端的下部设置进料口，分离仓下部设置带网眼的振槽，振槽下设置带网眼的阻尼板，阻尼板下方安装正对分离仓下端口的进风口，振槽末端接剔除物落料口。

2、根据权利要求 1 所述的风压式双仓风分器，其特征在是：传送网带在分离仓与落料仓中水平设置，风帘的结构为在分离仓与落料仓相接的相通口下部设置辅助进风口，辅助进风口上设置一系列向上垂直正对传送网带的出风孔。

3、根据权利要求 1 所述的风压式双仓风分器，其特征在是：吸风口处的压力比标准大气压小 100~2100Pa，振槽的网眼处压力比标准大气压大 100~2000 Pa，阻尼板下连接的进风口为垂直转角结构，且水平段的进风方向与传送网带的移动方向一致；落料仓内的压力为标准大气压。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的风压式双仓风分器，其特征在是：分离仓为上口大于下口的喇叭状，仓的倾斜侧壁带有角度调节器，阻尼板采用抽拉滑槽安装在振槽下方。

5、根据权利要求 2 或 3 所述的风压式双仓风分器，其特征在是：传送网带配置有纠偏和张紧装置。

6、根据权利要求 2 或 3 所述的风压式双仓风分器，其特征在是：传送网带位于落料仓中的端部设置有清扫刷。

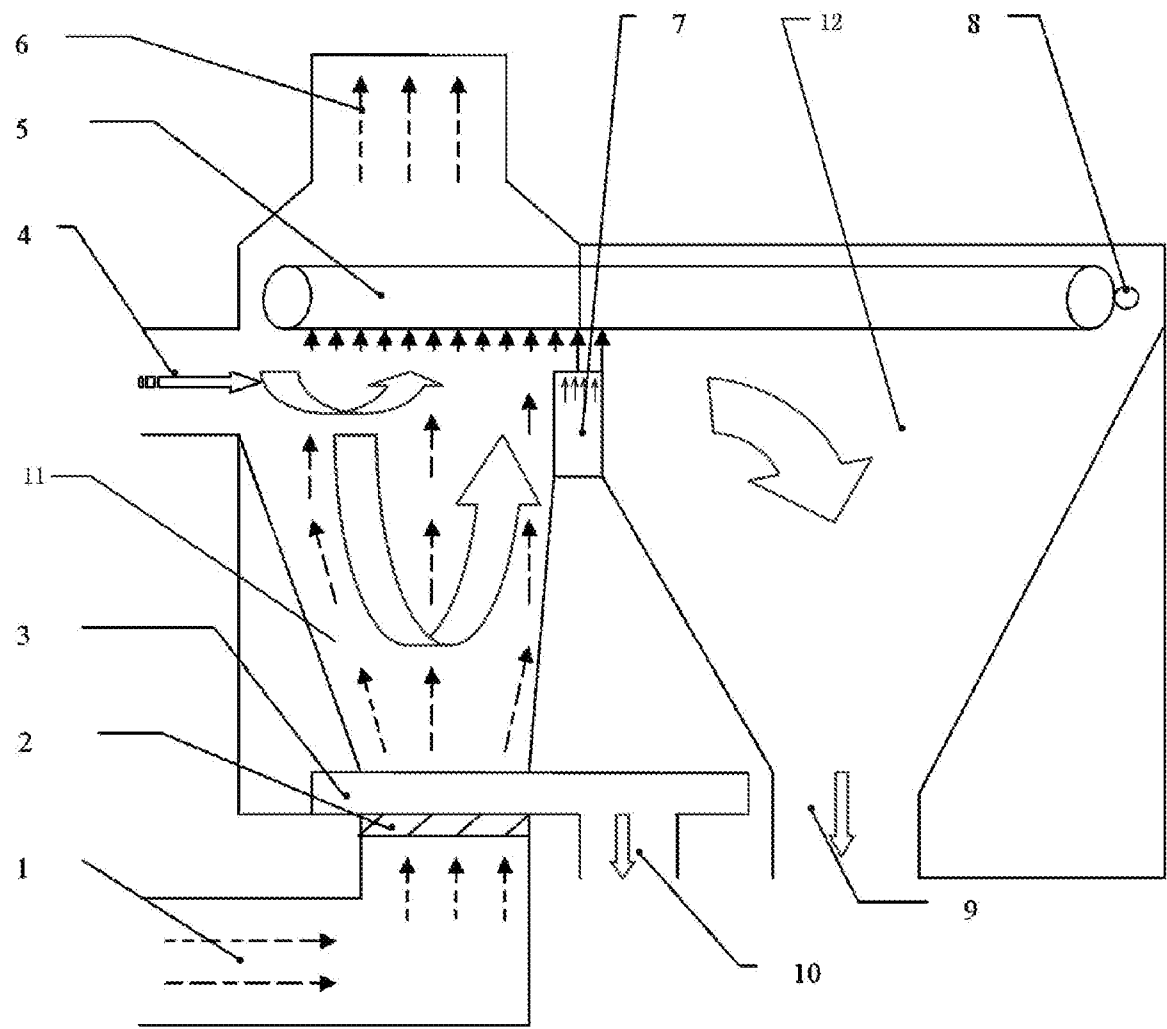


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/076529

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B07B 7/01 (2006.01) 1; B07B 11/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B07B, A24B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI: cigarette, mesh belt, belt net, belt, chain

VEN: tobacco, cig, cigarette

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 2848375 Y (JIANGSU ZHISI MACHINERY GROUP LTD.), 20 December 2006 (20.12.2006), description, particular embodiments, and figure 1	1-6
X	WO 9100697 A1 (GBE INTERNATIONAL PLC), 24 January 1991 (24.01.1991), description, abstract, and figure 1	1-6
X	CN 201020451 Y (JIANGSU ZHISI MACHINERY GROUP LTD.), 13 February 2008 (13.02.2008), description, particular embodiments, and figure 1	1-6
A	CN 101053868 A (JIANGSU ZHISI MACHINERY GROUP LTD.), 17 October 2007 (17.10.2007), description, particular embodiments, and figures 1-2	1-6
PX	CN 103143504 A (HONGTA TOBACCO (GROUP) CO., LTD.), 12 June 2013 (12.06.2013), claims 1-6	1-6
PX	CN 203108796 U (HONGTA TOBACCO (GROUP) CO., LTD.), 07 August 2013 (07.08.2013), claims 1-6	1-6
A	CN 102626257 A (QINHUANGDAO TOBACCO MACHINERY CO., LTD.), 08 August 2012 (08.08.2012), the whole document	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 16 June 2014 (16.06.2014)	Date of mailing of the international search report 23 July 2014 (23.07.2014)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer SHU, Hongning Telephone No.: (86-10) 62085247

International application No.
PCT/CN2014/076529

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/076529

A. 主题的分类

B07B 7/01(2006.01)i; B07B 11/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B07B, A24B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT、CNKI: 烟, 网带, 带网, 带, 链 VEN: tobacco, cig, cigarette

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 2848375Y (江苏智思机械制造有限公司) 2006年 12月 20日 (2006 - 12 - 20) 说明书具体实施方式, 附图1	1-6
X	WO 9100697A1 (GBE INTERNATIONAL PLC) 1991年 1月 24日 (1991 - 01 - 24) 说明书摘要, 附图1	1-6
X	CN 201020451Y (江苏智思机械集团有限公司) 2008年 2月 13日 (2008 - 02 - 13) 说明书具体实施方式, 附图1	1-6
X	CN 101053868A (江苏智思机械集团有限公司) 2007年 10月 17日 (2007 - 10 - 17) 说明书具体实施方式, 附图1-2	1-6
PX	CN 103143504A (红塔烟草集团有限责任公司) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 权利要求1-6	1-6
PX	CN 203108796U (红塔烟草集团有限责任公司) 2013年 8月 07日 (2013 - 08 - 07) 权利要求1-6	1-6
A	CN 102626257A (秦皇岛烟草机械有限责任公司) 2012年 8月 08日 (2012 - 08 - 08) 全文	1-6

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2014年 6月 16日

国际检索报告邮寄日期

2014年 7月 23日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

舒红宁

电话号码 (86-10)62085247

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/076529

检索报告引用的专利文件		公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	2848375Y	2006年 12月 20日	无	
WO	9100697A1	1991年 1月 24日	无	
CN	201020451Y	2008年 2月 13日	无	
CN	101053868A	2007年 10月 17日	CN 101053868B	2010年 6月 30日
CN	103143504A	2013年 6月 12日	无	
CN	203108796U	2013年 8月 07日	无	
CN	102626257A	2012年 8月 08日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)