

(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  
2009年12月30日 (30.12.2009)

PCT

(10) 国际公布号  
WO 2009/155778 A1

- (51) 国际专利分类号:  
F24C 15/20 (2006.01) F04D 29/40 (2006.01)  
F04D 29/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2009/000516
- (22) 国际申请日: 2009年5月13日 (13.05.2009)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
200810017064.7 2008年6月25日 (25.06.2008) CN  
200820024568.7 2008年6月25日 (25.06.2008) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 山东大学 (SHAN DONG UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国山东省济南市经十路73号, Shandong 250061 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 朱瑞富 (ZHU, Ruifu) [CN/CN]; 中国山东省济南市经十路73号, Shandong 250061 (CN)。
- (74) 代理人: 济南圣达专利商标事务所有限公司 (JINAN SHENGDA PATENT & TRADEMARK AGENT OFFICE LLC.); 中国山东省济南市历下区

千佛山路3号华特广场山东大学科技园5号楼2层3、4号, Shandong 250061 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))
- 发明人资格(细则 4.17(iv))

[见续页]

(54) Title: A COOKING FUME EXHAUSTER

(54) 发明名称: 一种吸油烟机

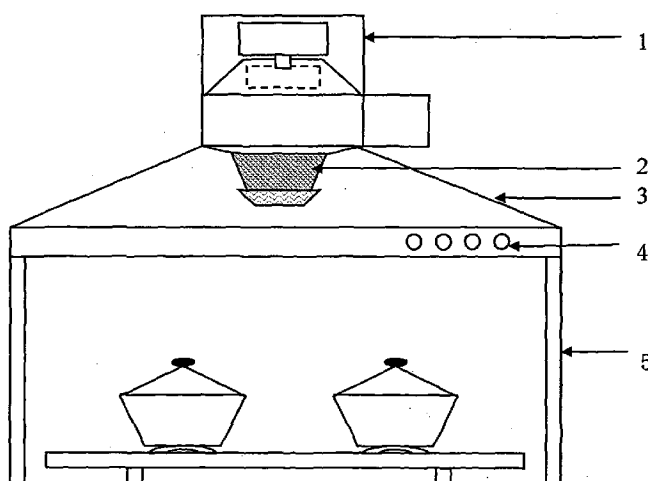


图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: A cooking fume exhauster is disclosed. It includes a blower (1), an oil filter (2), an enclosure of the exhauster (3), an oil fume hood (5) and lamp and multi-position keyswitches (4). A cabinet (12) of the blower (1) has a round double-chamber or multi-chamber structure which is provided with air inlet (10) and air outlet (8). An impeller (6) of the blower (1) is consisting of at least a group of single side enclosed and axially amplified arc flow channel vanes (13). The oil filter (2) is consisting of an oil-filter bracket (18), a primary oil-filter screen (17), a secondary oil-filter screen (16) and an oil collecting disk (19). The outside of the oil-filter bracket (18) is covered by the primary oil-filter screen (17). The secondary oil-filter screen (16) is mounted on the upper end of the oil-filter bracket (18) and the oil collecting disk (19) is connected with the lower end of the oil-filter bracket (18).

[见续页]



WO 2009/155778 A1

**本国际公布:**

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

---

**(57) 摘要:**

一种吸油烟机,包括风机(1)、滤油器(2)、罩壳(3)、油烟罩(5)、照明灯和多位按键开关(4)。所述风机(1)的机壳(12)为带有进气口(10)和出气口(8)的圆形双室或多室结构;风机(1)的叶轮(6)由至少一组单侧封闭、轴向放大的圆弧型流道叶片(13)组成。所述滤油器(2)由滤油器支架(18)、一次滤油网(17)、二次滤油网(16)和集油盘(19)组成。一次滤油网(17)套在滤油器支架(18)外侧,二次滤油网(16)安装在滤油器支架(18)上端,集油盘(19)与滤油器支架(18)下端连接。

## 一种吸油烟机

### 技术领域

本发明涉及一种结构性高效节能不粘油吸油烟机，属空气净化技术领域。

### 背景技术

吸油烟机是利用电力驱动离心式风机抽吸烹饪过程中产生的油烟和有害气体的一种清洁工具。在日常的烹饪过程中会不可避免地产生一些油烟，若不及时清除，日积月累便会造成环境污染，使得洁白的墙壁渐渐变成黄褐色，洁净的器皿表面也会油腻斑斑，而带有酸辣性的气味又会使掌厨者十分难受。因此，能够及时排除油烟异味的吸油烟机几乎成为家家户户的必需品，受到人们的普遍欢迎。据统计，2005年我国吸油烟机的年产量已达730.10万台。

目前，已经研制和使用的吸油烟机种类较多，其外形结构有普通型、深罩型和深柜型等。分单电动机和左、右双电动机两种形式。按调速方式有单速、双速和无节调速等。吸油烟机的基本结构由电动机、风叶（轮）、罩壳、油槽、集油器、照明灯和多位按键开关等组成。不管何种吸油烟机，其基本原理都是用离心式多叶风轮风机吸排油烟，该种结构的吸油烟机主要存在以下问题：

(1) 粘油严重：所有吸油烟机排出的油烟都要经过多叶风轮，如果油烟得不到有效地净化，其结果就是污染烟机内壁，造成风机叶轮大量不均匀积油，风机转动就会渐渐失去动平衡，抽吸效果会越来越差，机械噪音也会越来越大。

(2) 低效耗能：国内外普遍使用的吸油烟机，都是通过旋转多叶风轮对油烟做功而实现油烟吸排的。当油烟与高速旋转的多叶风轮接触和流过其表面时，不仅要与风轮发生碰撞和摩擦，而且也要与风机壳内壁发生碰撞和摩擦，在这一过程中不仅要消耗大量的能量，而且会产生较大的噪音和磨损，从而导致效率低、耗能多、噪音大、寿命短。

(3) 污染环境：吸油烟机的主要功能是保持厨房清洁、减少环境污染、有益人体健康。而一般传统吸油烟机的油烟吸净率在70%左右，由于油烟逃逸扩散，造成室内空气质量差，不仅危害家人身体健康，而且墙上到处油渍斑斑；另外，目前普遍使用油烟滤网进行油烟分离，由于仅能滤掉一小部分油，使排出室外的油烟净化率低，造成不同程度的室外环境污染。

(4) 拆洗花钱：由于吸油烟机粘油现象严重，需要不断花钱清洗或更换滤网，一般用户每年对油烟机要清洗2~3次不等，并需专业人员拆洗，常年维护费用较大。

国内外众多研究者为了减轻粘油、去处油烟、净化空气、保护环境、提高效率、降低能耗等进行了长期不懈的艰苦研究，采取了改进机形结构、风轮表面处理、增加净化器、加装油烟罩、使用过滤网、进行油烟分离等一系列措施，并取得了一定的效果，但由于始终没有跳出用旋转叶轮进行能量传递的传统理论框架，只能治标未能治本，因此某些性能虽有提高和改善，但均未取得突破性进展。

### 发明内容

本发明的目的就是为了解决上述问题，提供一种结构性高效节能不粘油吸油烟机，使其同时具有“高效节能，不粘油烟，清洁环保，清洗方便”等特点，进而实现室内环境、机内环境和室外环境的综合优化。

为实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

一种结构性高效节能不粘油吸油烟机，它包括风机、滤油器、罩壳、油烟罩、照明灯和多位按键开关，所述风机的机壳带有进气口和出气口的圆形双室或多室结构；风机的叶轮由至少一组单侧封闭、轴向放大的圆弧型流道叶片组成。

所述圆形双室或多室结构为机壳中的圆形气体旋流室和圆形叶轮工作室；叶轮安装在叶轮工作室，并与置于机壳上部的电机连接；同时气体旋流室的下侧为进气口，右侧为出气

口。

所述叶轮的叶片安装在叶轮盘上，叶轮盘与电机的电机轴连接，在叶轮盘的前端设有前封片。

所述滤油器为锥台形，由滤油器支架、一次滤油网、二次滤油网和集油盘组成；其中，一次滤油网套在滤油器支架外侧，二次滤油网安装在滤油器支架上端，集油盘与滤油器支架下端连接；一次滤油网和二次滤油网均用软质材料制成，集油盘用塑料或金属板等硬质材料制成。

所述油烟罩为三面封闭式结构，用不锈钢或其他金属做成金属框架，金属框架上半部用玻璃封闭，下半部用不锈钢板或其他金属板封闭。

本发明的结构性高效节能不粘油吸油烟机，由风机、滤油器、罩壳、油烟罩、照明灯和多位按键开关等构成。其基本特征在于由单侧封闭、轴向放大的圆弧型流道叶片构成的叶轮和设有进出气口的独特的圆形双室（或多室）机壳。用该结构的风机实现了一种新的能量传递方式—气体旋流场能量传递方式。该种能量传递方式的风机比传统的旋转叶轮能量传递方式的风机，具有更高的效率、更低的能耗、更小的噪音、更长的寿命，并能实现油烟和叶轮分离，即油烟不经过叶轮即可排出，从结构上实现了真正意义上的不粘油。所设计的滤油器为锥台形设计，由滤油器支架、一次滤油网、二次滤油网和集油盘组成。一次滤油网套在滤油器支架外侧，二次滤油网安装在滤油器支架上端，集油盘与滤油器支架下端连接。

本发明的有益效果是：通过叶片、叶轮和风机壳结构的特殊组合设计，一方面使被输送的气体极少与叶轮和机壳发生碰撞和摩擦，实现了油烟不经过叶轮，从而大幅度降低了容积损失和基本消除了流动损失，大量减少了机内能量消耗和显著延长了叶片寿命；另一方面在圆形双室机壳内用单侧封闭的圆弧型流道叶轮，诱导形成了绕轴快速旋转的增强辅合的气体旋流场，用该旋流场以“气体带动气体”的方式输送气体，而不是用旋转的叶轮或叶片输送气体，从而实现了一种新的能量传递方式—气体旋流场能量传递方式。因而使结构性高效节能不粘油吸油烟机，实现了真正意义上的不粘油，保证了叶轮清洁和免除拆洗，并同时具有效率高、能耗低、噪音小、耗材少、易加工、长寿命等特点。

采用锥台形滤油器，油烟经一次滤油网和二次滤油网的两次过滤，实现了油烟的彻底分离，显著提高了油烟净化率，进一步保证了机内清洁，有效避免了室外环境污染；一次滤油网和二次滤油网由于采用软质材料制成，可极方便地进行拆洗或更换，运行维护成本极低。

采用三面封闭式结构的油烟罩，可将油烟完全罩住，有效地阻止了油烟外逸扩散，显著提高了油烟吸排效率，保证了室内空气清新、墙壁清洁。

本发明结构性高效节能不粘油吸油烟机的主要技术指标是效率提高 10%以上，节能 10%以上，噪声 $\leq 50$ dB，油烟吸净率 95%以上，油烟净化率 90%以上，寿命提高 3 倍以上。同时具有“高效节能，不粘油烟，清洁环保，清洗方便”等特点，其综合经济技术指标达到国内外领先水平，节能减排效果突出，经济和社会效益显著。

本发明原理和技术广泛用于家庭厨房、饭店、餐馆、食堂等吸油烟机的制造。

#### 附图说明

图 1 为吸油烟结构示意图；

图 2 为风机结构示意图；

图 3 为叶轮结构示意图；

图 4 为滤油器结构示意图；

图 5 为油烟罩 a 向结构示意图；

图 6 为油烟罩 b 向结构示意图。

其中，1. 风机，2. 滤油器，3. 罩壳，4. 油烟罩，5. 多位按键开关，6. 叶轮，7. 电机，8. 出气口，9. 叶轮工作室，10. 进气口，11. 气流旋流室，12. 风机机壳，13. 叶片，14. 叶轮盘，

15. 前封片, 16. 二次滤油网, 17. 一次滤油网, 18. 滤油器支架, 19. 集油盘, 20. 金属框架, 21. 玻璃, 22. 不锈钢板。

#### 具体实施方式

下面结合附图对本发明做进一步说明。

一种结构性高效节能不粘油吸油烟机, 它包括风机 1、滤油器 2、罩壳 3、油烟罩 4、照明灯和多位按键开关 5 等, 如图 1 所示。图 2 中, 风机 1 由机壳 12、叶轮 6、叶轮工作室 9、气体旋流室 11、进气口 10、出气口 8、电机 7 等组成; 所述风机 1 的叶轮 6 由至少一组单侧封闭、轴向放大的圆弧型流道叶片 13 组成; 所述风机 1 的机壳 12 为带有进气口 10 和出气口 8 的圆形双室或多室结构。所述圆形双室或多室结构为机壳 12 分为圆形气体旋流室 11 和圆形叶轮工作室 9, 叶轮 6 安装在叶轮工作室 9 内, 并与置于机壳 12 上部的电机 7 连接; 同时气体旋流室 11 的是进气口 10, 右侧是出气口 8。图 3 中, 叶轮 6 包括相互连接的叶片 13 与叶轮盘 14, 叶轮盘 14 与电机 7 的电机轴连接, 在叶轮盘 14 的前端设有前封片 15。图 4 中, 所述滤油器 2 为锥台形设计, 由滤油器支架 18、一次滤油网 17、二次滤油网 16 和集油盘 19 组成。一次滤油网 17 套在滤油器支架 18 外侧, 二次滤油网 16 安装在滤油器支架 18 上端, 集油盘 19 与滤油器支架 18 下端连接。一次滤油网 17 用软质材料制成 (如尼龙丝网等), 二次滤油网 16 亦用软质材料制成 (如多层纱布), 集油盘 19 用塑料或金属板等硬质材料制成。图 5、图 6 中, 所述油烟罩 4 为三面封闭式结构, 用不锈钢或其他金属做成金属框架 20, 上半部用玻璃 21 封闭, 下半部用不锈钢板 22 或其他金属板封闭。

## 权利要求书

1. 一种结构性高效节能不粘油吸油烟机，它包括风机(1)、滤油器(2)、罩壳(3)、油烟罩(4)、照明灯和多位按键开关(5)，其特征是，所述风机(1)的机壳(12)带有进气口(10)和出气口(8)的圆形双室或多室结构；风机(1)的叶轮(6)由至少一组单侧封闭、轴向放大的圆弧型流道叶片(13)组成。

2. 如权利要求1所述的结构性高效节能不粘油吸油烟机，其特征是，所述圆形双室或多室结构为机壳(12)中的圆形气体旋流室(11)和圆形叶轮工作室(9)；叶轮(6)安装在叶轮工作室(9)内，并与置于机壳(12)上部的电机(7)连接；同时气体旋流室(11)的下侧为进气口(10)，右侧为出气口(8)。

3. 如权利要求1或2所述的结构性高效节能不粘油吸油烟机，其特征是，所述叶轮(6)的叶片(13)安装在叶轮盘(14)上，叶轮盘(14)与电机(7)的电机轴连接，在叶轮盘(14)的前端设有前封片(15)。

4. 如权利要求1所述的结构性高效节能不粘油吸油烟机，其特征是，所述滤油器(2)为锥台形，由滤油器支架(18)、一次滤油网(17)、二次滤油网(16)和集油盘(19)组成；其中，一次滤油网(17)套在滤油器支架(18)外侧，二次滤油网(16)安装在滤油器支架(18)上端，集油盘(19)与滤油器支架(18)下端连接；一次滤油网(17)和二次滤油网(16)均为软质材料制成，集油盘(19)用塑料或金属板等硬质材料制成。

5. 如权利要求1所述的结构性高效节能不粘油吸油烟机，其特征是，所述油烟罩(4)为三面封闭式结构，用不锈钢板(22)或其他金属做成金属框架(20)，金属框架(20)上半部用玻璃(21)封闭，下半部用不锈钢板或其他金属板封闭。

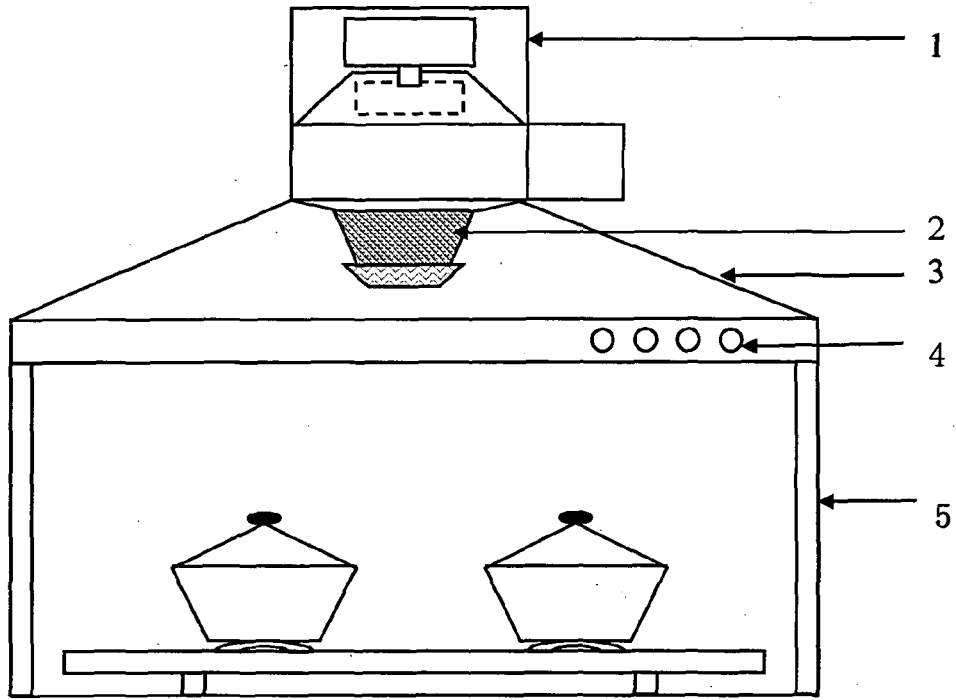


图 1

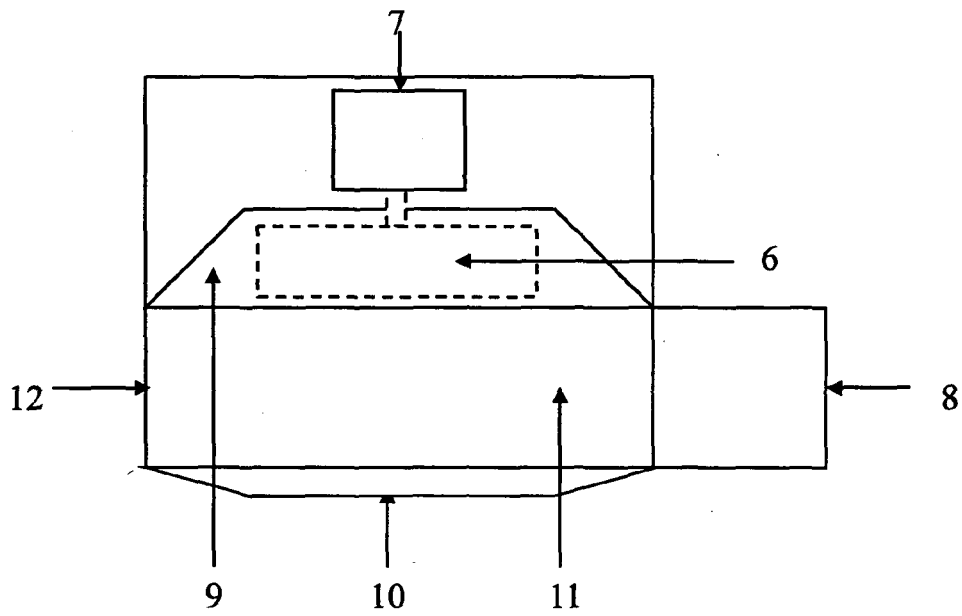


图 2

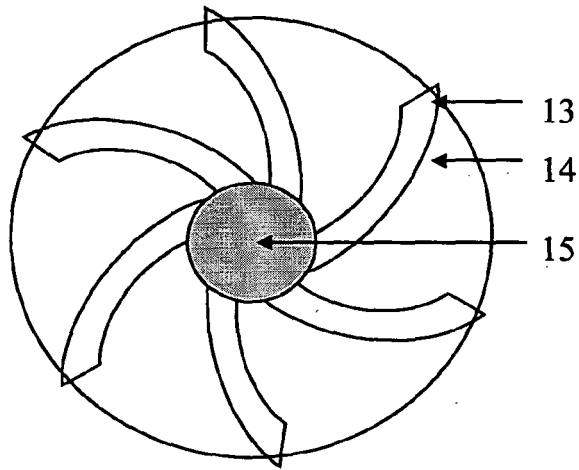


图 3

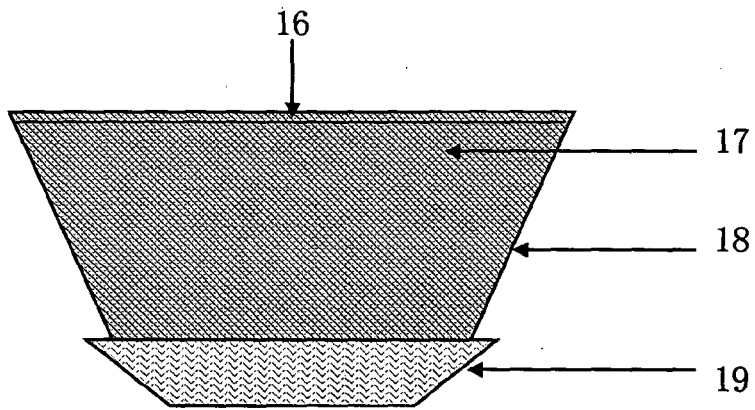
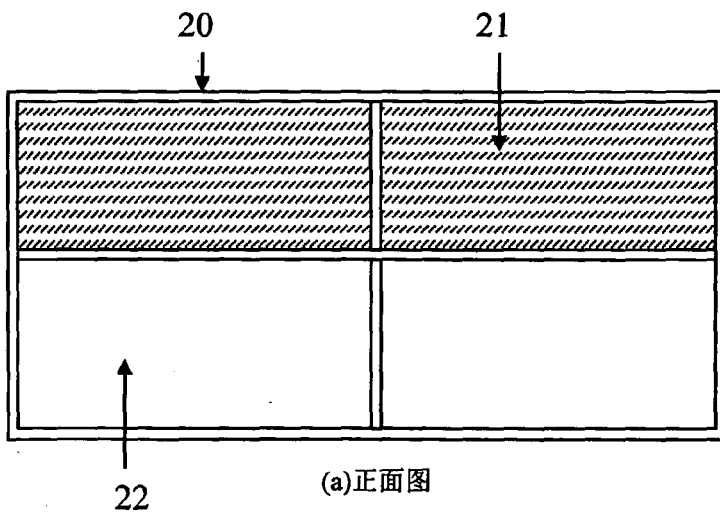
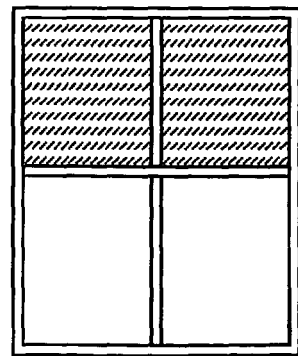


图 4



(a)正面图

图 5



(b)侧面图

图 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/000516

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

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)

IPC: F24C, F04D29, F04D1, A47J36

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)

EPODOC, WPI, PAJ, CPRS, CNKI: exhauster, extractor, blower, fan, hood, cover, case, double, two, chamber, spiral, cyclone, filter, oil, fume, impeller

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN2648315Y (TAO, Guorong)13 Oct.2004 (13.10.2004) page 2 line 1 to line 13, figures 1-2	1-5
Y	CN101033755A (LIN, Junhao)12 Sep.2007(12.09.2007) pages 6 line 27 to page 7 line 32, figures 1-3	1-5
Y	CN2504530Y (YINGHUAWEICHU HUANAN CO LTD)07 Aug. 2002(07.08.2002) page 2 line 11 to line 21, figure 1	4
Y	CN2241830Y (SONG, Hongmei) 04 Dec.1996(04.12.1996) page 1 line 12 to line 16, figure 1	5
PX	CN101294724A (UNIV SHANDONG) 29 Oct.2008(29.10.2008) page 1 line 38 to page 3 line 18, claims 1-5, figure 1	1-5

 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  
07 Jul.2009(07.07.2009)Date of mailing of the international search report  
**30 Jul. 2009 (30.07.2009)**Name and mailing address of the ISA/CN  
The State Intellectual Property Office, the P.R.China  
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China  
100088  
Facsimile No. 86-10-62019451Authorized officer  
**CHANG, Mengyuan**  
Telephone No. (86-10)62084961

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/CN2009/000516

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN201225694Y (UNIV SHANDONG) 22 Apr.2009(22.04.2009) page 1 line 38 to page 3 line 18, claims 1-5, figure 1	1-5
PY	CN101303024A (UNIV SHANDONG) 12 Nov.2008(12.11.2008) page 2 line 34 to line 40, figures 1-2	1-5
PY	CN201212487Y (UNIV SHANDONG) 25 Mar.2009(25.03.2009) page 2 line 34 to line 40, figures 1-2	1-5
PY	CN101303025A(UNIV SHANDONG) 12 Nov.2008(12.11.2008) page 2 line 34 to line 40, figures 1-2	1-5
PY	CN201212488Y(UNIV SHANDONG) 25 Mar.2009(25.03.2009) page 2 line 34 to line 40, figures 1-2	1-5
A	CN2169063Y (YANG, Lanfeng) 15 Jun.1994(15.06.1994) full text	1-5
A	FR2843054A1 (RASSINOX P) 06 Feb.2004(06.02.2004) full text	1-5
A	US4450756A (KLING M) 29 May 1984(29.05.1984) full text	1-5

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2009/000516
--

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN2648315Y	13.10.2004	NONE	
CN101033755A	12.09.2007	NONE	
CN2504530Y	07.08.2002	NONE	
CN2241830Y	04.12.1996	NONE	
CN101294724A	29.10.2008	NONE	
CN201225694Y	22.04.2009	NONE	
CN101303024A	12.11.2008	NONE	
CN201212487Y	25.03.2009	NONE	
CN101303025A	12.11.2008	NONE	
CN201212488Y	25.03.2009	NONE	
CN2169063Y	15.06.1994	NONE	
FR2843054A1	06.02.2004	NONE	
US4450756A	29.05.1984	DE2837543A	13.03.1980
		GB2029567A	19.03.1980
		CA1160095A	10.01.1984
		DE2837543C	15.03.1984
		GB2029567B	22.12.1982

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/000516

## CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

F24C15/20(2006.01)i

F04D29/24(2006.01)i

F04D29/40(2006.01)i

国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2009/000516

<b>A. 主题的分类</b>		
参见附加页		
按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
<b>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: F24C, F04D29, F04D1, A47J36		
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))		
数据库: EPODOC, WPI, PAJ, CPRS, CNKI		
检索词: 油烟机, 风机, 罩, 网, 双, 滤, 油, 叶轮, 林钧浩, exhauster, extractor, blower, fan, hood, cover, case, double, two, chamber, spiral, cyclone, filter, oil, fume, impeller		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN2648315Y (陶国荣) 13.10 月 2004 (13.10.2004) 说明书第 2 页第 1 行至第 13 行, 附图 1-2	1-5
Y	CN101033755A (林钧浩) 12.9 月 2007 (12.09.2007) 说明书第 6 第 27 行至第 7 页第 32 行, 附图 1-3	1-5
Y	CN2504530Y (樱花卫厨(华南)有限公司) 07.8 月 2002 (07.08.2002) 说明书第 2 页第 11 行至第 21 行, 附图 1	4
Y	CN2241830Y (宋红梅) 04.12 月 1996 (04.12.1996) 说明书第 1 页第 12 行至第 16 行, 附图 1	5
PX	CN101294724A (山东大学) 29.10 月 2008 (29.10.2008) 说明书第 1 页第 38 行至第 3 页第 18 行, 权利要求 1-5, 附图 1-6	1-5
PX	CN201225694Y (山东大学) 22.4 月 2009 (22.04.2009) 说明书第 1 页第 38 行至第 3 页第 18 行, 权利要求 1-5, 附图 1-6	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型:		“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
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件		“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
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利		“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
“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		“&” 同族专利的文件
“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		
国际检索实际完成的日期 07.7 月 2009 (07.07.2009)	国际检索报告邮寄日期 30.7 月 2009 (30.07.2009)	
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	受权官员 常梦媛 电话号码: (86-10) 62084961	

C(续). 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
PY	CN101303024A (山东大学) 12.11 月 2008 (12.11.2008) 说明书第 2 页第 34 行至第 40 行, 附图 1-2	1-5
PY	CN201212487Y (山东大学) 25.3 月 2009 (25.03.2009) 说明书第 2 页第 34 行至第 40 行, 附图 1-2	1-5
PY	CN101303025A (山东大学) 12.11 月 2008 (12.11.2008) 说明书第 2 页第 34 行至第 40 行, 附图 1-2	1-5
PY	CN201212488Y (山东大学) 25.3 月 2009 (25.03.2009) 说明书第 2 页第 34 行至第 40 行, 附图 1-2	1-5
A	CN2169063Y (杨兰锋) 15.6 月 1994 (15.06.1994) 全文	1-5
A	FR2843054A1 (RASSINOUX P) 06.2 月 2004 (06.02.2004) 全文	1-5
A	US4450756A (KLING M) 29.5 月 1984 (29.05.1984) 全文	1-5

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2009/000516**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN2648315Y	13.10.2004	无	
CN101033755A	12.09.2007	无	
CN2504530Y	07.08.2002	无	
CN2241830Y	04.12.1996	无	
CN101294724A	29.10.2008	无	
CN201225694Y	22.04.2009	无	
CN101303024A	12.11.2008	无	
CN201212487Y	25.03.2009	无	
CN101303025A	12.11.2008	无	
CN201212488Y	25.03.2009	无	
CN2169063Y	15.06.1994	无	
FR2843054A1	06.02.2004	无	
US4450756A	29.05.1984	DE2837543A	13.03.1980
		GB2029567A	19.03.1980
		CA1160095A	10.01.1984
		DE2837543C	15.03.1984
		GB2029567B	22.12.1982

主题的分类:

F24C15/20 (2006.01) i

F04D29/24 (2006.01) i

F04D29/40 (2006.01) i