

(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
2008年5月8日 (08.05.2008)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2008/052437 A1

(51) 国际专利分类号:
A23L 1/162 (2006.01) A23P 1/12 (2006.01)
A23L 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2007/003089

(22) 国际申请日: 2007年10月30日 (30.10.2007)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200610122975.7
2006年10月24日 (24.10.2006) CN

(71) 申请人及

(72) 发明人: 冯星愿(FENG, Xingyuan) [CN/CN]; 中国广东省广州市花都区花山镇华侨科技工业园广州尧先机械有限公司, Guangdong 510880 (CN)。

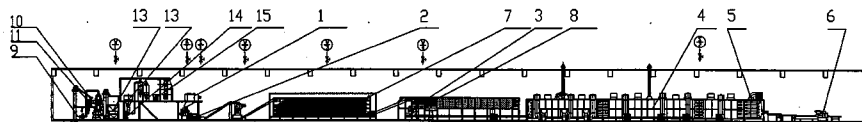
(74) 代理人: 广州致信伟盛知识产权代理有限公司 (GUANGZHOU WISON INTELLECTUAL PROPERTY AGENT CO., LTD); 中国广东省广州市东风东路767号东宝大厦1501-1502室, Guangdong 510600 (CN)。

(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, 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, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

[见续页]

(54) Title: FULL AUTOMATIC PRODUCTION LINE OF INSTANT VERMICELLI AND PROCESS FOR PRODUCING IT

(54) 发明名称: 全自动方便即食米粉生产线及其生产工艺



(57) Abstract: A full automatic production line of instant vermicelli and a process for producing it. The production line includes in turn according to transport direction of material: device for treating rice, device (1) for cooking and stirring, device for extruding into strip and self-slaking, device for transporting the strip, device (2) for extruding into shreds and self-slaking, device for aging with time, device (3) for cutting quantitatively, device for putting into box to shape, device (4) for baking vermicelli strip, device (5) for cooling vermicelli strip, and device (6) for packaging and transporting. The device for aging with time includes machine (7) for freezing rice vermicelli, machine for aging with time, machine (8) for loosening vermicelli continuously. The process for producing includes in turn: treating rice, cooking and stirring, extruding into strip and self-slaking, transporting the strip, extruding into shreds and self-slaking, freezing rice vermicelli, aging with time, loosening vermicelli continuously, cutting quantitatively, putting into box to shape, baking vermicelli strip, cooling vermicelli strip, and packaging and transporting.

(57) 摘要:

一种全自动方便即食米粉生产线及其生产工艺。所述生产线包括按物料传送方向依次排列的大米处理装置、蒸煮搅拌装置(1)、自熟挤条装置、粉条输送装置、自熟挤丝装置(2)、时效老化装置、定量切断装置(3)、入盒整形装置、粉块烘干装置(4)、粉块冷却装置(5)和包装输送装置(6), 时效老化装置包括米粉丝冷冻机(7)、时效老化机、连续松丝机(8)。所述生产工艺依次包括大米处理、蒸煮搅拌、自熟挤条、粉条输送、自熟挤丝、米粉丝冷冻、时效老化、连续松丝、定量切断、入盒整形、粉块烘干、粉块冷却和包装输送。

WO 2008/052437 A1



(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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, 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:

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告。
- 包括关于请求恢复一项或多项优先权要求的信息。

全自动方便即食米粉生产线及其生产工艺

技术领域

本发明涉及一种方便即食米粉的加工设备及其生产工艺，特别涉及一种全自动即食方便即食米粉加工设备及其生产工艺。

背景技术

方便即食米粉具有食用方便的优点，深受欢迎。现有的方便即食米粉的生产工艺是采用手工生产或半手工半自动化生产，其生产工艺有两种，一种工艺包括有：大米输送—大米抛光—比重除砂—射流洗米—水米分离—磨浆筛滤—真空脱水—延时输送—加入淀粉蒸煮搅拌—制成粉团挤片—粉片输送—高压挤丝—粉丝复蒸—粉丝降温时效—人工松丝—定量切断—入盒整理—脱水烘干—粉块风冷—包装入袋。也有技术人员提出第二种干法工艺生产，即是：大米输送—大米抛光—比重除砂—射流洗米—水米分离—湿米粉碎—加入淀粉蒸煮搅拌—制成粉团挤片—粉片输送—高压挤丝—粉丝复蒸—粉丝降温时效—人工松丝—定量切断—入盒整理—脱水烘干—粉块风冷—包装入袋。

在上述的两种工艺过程中生产米粉均是二次蒸煮的形式，也就是需要两次的加热的过程。为什么需要两次加热呢？原因在于一次性挤出的全熟的米粉粘性很大，相互之间是互相粘连，现有的方法无法实现其较好的分离。唯此，在米粉的生产过程中就采用第一次蒸煮时不将其全部煮熟，从而挤出的米粉丝是半熟的，这样的粘性会低一些，相互之间不会发生难以分离的粘连。然后再将挤出的米粉丝再次蒸煮，使其达到全熟状态。由于采用两次蒸煮，需进行两次加热，耗能大。如果能改成一次蒸煮，将会有效地降低能耗，在目前节能节源的情况下具有很大的价值，但由于米粉的粘性不能解决，使之成为一直是未能解决的难题。

另外，由于现有的米粉生产采用的是手工或半手工半自动化生产，人工转运，自然晾晒的状况使其工作的环境的卫生条件存在不足，不能达到先进国家对食品卫生的要求，有必要改进米粉的生产工艺与设备，可以完全实现自动化生产，达到食品卫生的严格要求。

由于上述原因，现有的方便即食米粉的生产，包括二次蒸煮和手工化生产，这种方法会大大降低生产效率，增加了能耗，提高生产成本和设备成本，卫生条件也有待改善。

发明内容

本发明的目的在于提供一种全自动方便即食米粉生产线及其生产工艺，解决米粉生产过程中需二次蒸煮、不能自动化生产、卫生条件不佳等问题，提高生产效率。

一种方便即食米粉生产线，包括按物料传送方向依次排列的大米处理装置、蒸煮打粉机、自熟挤丝装置、时效老化装置、定量切断装置、入盒整形装置、粉块烘干装置、粉块冷却装置、包装输送装置。时效老化装置包括米粉丝冷冻机、时效老化机、连续松丝机组成。

- 5 大米处理装置包括有大米输送装置、大米抛光装置、大米比重除砂装置、射流洗米装置、水米分离装置、磨浆筛滤装置、真空脱水装置、延时输送装置的组合。大米处理装置也可以是大米输送装置、大米抛光装置、大米比重除砂装置、射流洗米装置、水米分离装置、湿米粉碎装置的组合。通过大米处理装置使得大米被初过加工成粉粒状便于进行后续的加工。
- 10 自熟挤丝机，包括挤丝筒、螺杆驱动机构、螺杆机构。在每个螺杆外设有挤丝筒，螺杆容置在挤丝筒的空腔内，挤丝筒的两端密封，螺杆的轴安装在挤丝筒两端的密封件上。在每个挤丝筒上设有进料口，进料口开口朝上且靠近螺杆的端部。在每个挤丝筒上设有出料口。在每个挤丝筒外还设有独立的加热箱，挤丝筒穿过加热箱，加热箱与挤丝筒间形成密闭空间；在加热箱上设有与密闭空间相连的进气口和出气口，进气口、出气口与热蒸汽
- 15 源连通。螺杆为变螺距螺杆，靠近进料口的螺距到靠近出料口的螺距逐渐递减。在两个螺杆的挤丝筒靠近出料口的一端朝下安装有一个挤丝头，在挤丝头内设有与每个挤丝筒内的空腔连通的独立的出料通道，在挤丝头上还通过螺钉依次安装有出丝板、挤丝模板，出丝板上的出料通道的形状为矩形，挤丝模板上的小孔与小孔之间成矩形排列，且分成八个矩形排布。螺杆驱动机构包括电机、安装在电机的轴上的第四带轮、减速箱、安装在减速箱第一级传动齿轮上的第五带轮，安装在第四带轮、第五带轮上的同步带；螺杆的轴安装在减速箱的最后一级传动轴上。
- 20

米粉冷冻机包括具有制冷装置的冷冻室、在冷冻室内设有两条并列的循环链条，驱动循环传送链条循环运动的驱动装置，在每条循环链条上设置有可供粉条悬挂的挂杆，两条循环传送链条之间成梯状等间距设置；

- 25 连续松丝机包括机架、米粉输送带、轧辊组、输送带转轮、轧辊传动机构，米粉输送带安装在输送带转轮上，米粉输送带可以有多条，在每条之间设有输送带隔板，轧辊组为上下两条轧辊轴上所设置多个相配合的轧辊，每一输送带从每一对对应的上下轧辊之间穿过，每一上下对应的轧辊位于两相邻隔板的空间。输送带转轮带动米粉输送带运动，轧辊传动机构带动轧辊组运动。米粉在米粉输送带上随米粉输送带运动，当米粉经过轧辊组时，
- 30 由于上下轧辊组之间的空隙的限定，相互粘连而结成一团的米粉被轧辊压制弹，因为米粉丝本身存在弹性，米粉丝不会被压断，而相粘连的米粉丝因压力而破坏了相互的粘连，粘连部份散开而达到松丝。为了提高轧辊效果，连续松丝机设有多外轧辊组，经过多次的轧

辊松丝，米粉丝被全部松开粘连达到松丝效果。

作为上述方案的改进，在入盒整形装置和烘干机间还设有高压脱水装置，高压脱水装置包括两排风筒，每排风筒的个数与安装在预干除湿机传送带上的烘干盒的每排粉盒个数一一对应，风筒的吹风口在垂直方向正对与其对应的粉盒；每排上的每个风筒包括两个吹
5 风口，每个吹风口对应其粉盒相对的两侧；一排风筒上的每个风筒的两个吹风口中心连线与另一排风筒上的每个风筒的两个吹风口中心连线垂直。

作为进一步的改进，在高压脱水装置与烘干机之间设有预干燥除湿装置，预干燥除湿装置包括机体、送风口，往来弯曲的粉盒输送带，抽风口。装有米粉丝的粉盒随粉盒输送带弯曲移动，高温干燥气体从送风口进入，经过输送带，从抽风口出去，原来高温干燥的
10 气体变成低温润气体，带走了大量的粉盒中大量的水蒸汽，粉盒和米粉都得到了初步的干燥。采用了预干燥除湿装置，可以在进入烘干装置前将大量的水蒸汽排出，有效的降低烘干器中的水蒸汽的含量，使干燥更加方便完全。

一种全自动方便即食米粉的生产工艺，依次包括大米处理、蒸煮搅拌、自熟挤条、粉条输送、自熟挤丝、时效老化、定量切断、入盒整形、粉块烘干、粉块冷却、包装输送；
15 时效老化包括米粉丝冷冻、时效老化、连续松丝。在本生产工艺中，改变了以往的二次蒸煮的工艺，只采用了一次蒸煮的方式。同时通过自熟挤丝的方法挤出的米粉丝已完全熟透，不需要进行二次蒸煮。同时为了使米粉丝不会发生粘连，本发明的生产工艺中在挤丝后即采用米粉丝冷冻的工艺，有效地降低了米粉丝之间的粘连。在工艺中设计了连续松丝工艺，再次将时效后发生的少量粘连也解松开。整个工艺达到了二次蒸煮防粘连的效果，同时整
20 个工艺可以实现全自动化的机械生产，减少了搬运等工作，避免人工过多的参与，达到了食品卫生的有益效果。

作为改进，在入盒整形和粉块烘干工艺间还包括高压脱水工艺，通过设置了高压脱水装置来完成，高压脱水装置包括两排风筒，每排风筒的个数与安装在预干除湿机传送带上的烘干盒的每排粉盒或面盒个数一一对应，每排上的每个风筒包括两个吹风口，每个吹风
25 口对应其粉盒或面盒相对的两侧；一排风筒上的每个风筒的两个吹风口中心连线与另一排风筒上的每个风筒的两个吹风口中心连线垂直；高压脱水方法是传送带上的粉盒或面盒传送到一排风筒正下方时，风筒对应其粉盒或面盒的正上方吹风，将粉盒或面盒对应两侧的小孔间的水膜完全吹破；然后是传送带上的同一排粉盒或面盒传送到另一排风筒正下方时，另一排风筒对应其粉盒或面盒的正上方吹风，将粉盒或面盒另外对应两侧的小孔间的水膜
30 完全吹破；从而将粉盒或面盒小孔间的水膜和粉块或面块上的水膜完全吹破，使粉块或面块表面上的水从粉盒或面盒的小孔间流出。

作为进一步的改进，在高压脱水工艺与分块烘干工艺之中增加预干燥除湿工艺，预干

燥除湿工艺由预干燥除湿装置完成，装有米粉丝的粉盒随粉盒输送带弯曲移动，高温干燥气体从送风口进入，经过输送带，从抽风口出去，原来高温干燥的气体变成低温润气体，带走了大量的粉盒中大量的水蒸汽，粉盒和米粉都得到了初步的干燥。采用了预干燥除湿装置，可以在进入烘干装置前将大量的水蒸汽排出，有效的降低烘干器中的水蒸汽的含量，

5 使干燥更加方便完全。

本发明的全自动方便米粉生产线及其生产工艺具有如下优点：

a) 产品质优：本生产线生产出来的方便米粉，经开水冲泡即可食用，不糊汤、不断条、口感好。

b) 适应性广：本生产线同时适宜制作方便米粉丝，对米粉丝各种原料的配比没有要求。

10 c) 高效自动。

d) 低耗节能，自熟挤丝不需二次蒸煮；急冻时间短；易于自动连续松丝；自动定量入盒烘干。

e) 成品率高：因生产线每个环节的自动连续送接，加上自动定量切断、自动分配入盒烘干，所以避免了传统工艺在生产过程中严重的“散、乱、断、碎、落”而导致浪费的现象。

15 6、卫生环保：对粉尘的收集处理、污水余汽的汇集排放，通过管、槽、斗、带、盒等的工序自动送接机构，配合自动化操作系统，真正实现了从原料(大米)到产品(方便米粉)整个生产过程的连续自动化控制，避免了人工的介入而带来的食品污染。

20 附图说明

图 1 是本发明生产线的结构示意图；

图 2 是自熟挤丝机沿螺杆中心位置剖切的结构示意图；

图 3 是自熟挤丝机的挤丝机挤丝头与挤丝模板、压板的安装示意图；

图 4 是自熟挤丝机的挤丝螺杆结构示意图；

25 图 5 是自熟挤丝机的俯视结构示意图；

图 6 是米粉冷冻机的结构示意图；

图 7 是水洗松丝装置的结构示意图；

图 8 是发明水洗松丝装置的结上、下正对的一对上压辊、下撑辊从轴心位置剖切的结构示意图；

30 图 9 是本发明预干除湿机的结构示意图；

图 10 是图 9 的 A-A 剖视示意图；

图 11 是预干除湿机的俯视示意图；

图 12 是预干除湿机的整型脱水装置的结构示意图；

图 13 是预干除湿机的整型脱水装置右视部分结构示意图；

图 14 是本发明的工艺流程图。

5 具体实施方式

如图 1 所示，一种方便即食米粉生产线，包括按物料传送方向依次排列的将大米处理成粉浆的大米处理装置、将大米粉浆与淀粉混合加热的蒸煮打粉机 1 中，制成粉条输送至自熟挤丝机料口的粉条输送装置、将粉条进行挤丝加工成米粉丝的自熟挤丝装置 2、对米粉进行处理的时效老化装置（未示出）、对米粉丝进行定量切断的定量切断装置 3、将切断后的米粉丝放入粉盒的入盒整形装置、将粉盒内的粉块进行烘干的粉块烘干装置 4、将粉块进行冷却的粉块冷却装置 5、将粉块送至包装的包装输送装置 6。时效老化装置包括将刚挤出的米粉丝进行冷冻防粘的米粉丝冷冻机 7、冷冻解冻时效化的时效老化机、将时效后的米粉丝进行松丝工艺的连续松丝机 8 组成。

大米处理装置也可以是大米输送装置 9、大米抛光装置 10、大米比重除砂装置 11、射流洗米装置 12、水米分离装置 13、湿米粉碎装置 14 的组合。通过大米处理装置使得大米被初过加工成粉粒状便于进行后续的加工。同样大米处理装置也可以是包括有大米输送装置、大米抛光装置、大米比重除砂装置、射流洗米装置、水米分离装置、磨浆筛滤装置、真空脱水装置、延时输送装置的组合。

如图 2 至图 5 所示，自熟挤丝机为双螺杆粉团自熟挤丝机，包括螺杆驱动机构、两个螺杆机构。

在每个螺杆 25 外设有挤丝筒 24，螺杆 25 容置在挤丝筒 24 的空腔 30 内，挤丝筒 24 的两端密封，螺杆 25 的轴安装在挤丝筒 24 两端的密封件上。在每个挤丝筒 24 上设有进料口 23，进料口 23 开口朝上且靠近螺杆 25 的端部。在每个挤丝筒 24 上设有出料口 29。

在每个挤丝筒 24 外还设有独立的隔热箱 31，挤丝筒 24 穿过隔热箱 31，隔热箱 31 与挤丝筒 24 间形成密闭空间；螺杆 25 为变螺矩螺杆 25，靠近进料口 23 的螺矩到靠近出料口的螺矩逐渐递减。

在两个螺杆 25 的挤丝筒 24 靠近出料口 29 的一端朝下安装有一个挤丝头 24，在挤丝头 24 内设有与每个挤丝筒 24 内的空腔 30 连通的独立的出料通道 34，在挤丝头 24 上还通过螺钉依次安装有模版压板 28、挤丝模板 25，模版压板 28 上的出料通道 35 的形状为矩形，挤丝模板 25 上的小孔与小孔之间成矩形排列，且分成八个小矩形排布。

螺杆驱动机构包括电机 21、安装在电机 21 的轴上的第四带轮 36、减速箱 22、安装在减速箱 22 第一级传动齿轮上的第五带轮 37，安装在第四带轮 36、第五带轮 37 上的同步带；

合下撑辊 409 相反方向旋转挤压, 完成松丝动作并进入下一道工序。

米粉在米粉输送带上随米粉输送带运动, 当米粉经过轧辊组时, 由于上下轧辊组之间的空隙的限定, 相互粘连而结成一团的米粉被轧辊压制弹, 因为米粉丝本身存在弹性, 米粉丝不会被压断, 而相粘连的米粉丝因压力而破坏了相互的粘连, 粘连部份散开而达到松丝。为了提高轧辊效果, 连续松丝机设有多外轧辊组, 经过多次的轧辊松丝, 米粉丝被全部松开粘连达到松丝效果。

如图 9 至图 13 所示, 预干除湿机包括高压脱水装置 313、保温箱 318、安装在保温箱 318 上的风机 317, 在风机 317 上设有散热器 (未示出)。风机 317 的进风口与保温箱 318 连接。

10 高压脱水装置 313 包括两排风筒 304, 每排风筒 304 对应一个气缸 303, 风筒 304 安装在其对应的气缸 303 上, 气缸 303 安装在烘干盒 310 两侧的气缸 303 支撑座上, 气缸 303 通过气缸连接管 307 与漩涡泵 308 连接, 漩涡泵 308 固定在漩涡泵座 309 上; 在烘干盒 310 下安装有接水板 311。

15 每排风筒 304 的个数与安装在预干除湿机链条传送带 320 上的烘干盒 310 的每排粉盒 321 个数一一对应。每排上的每个风筒 304 包括两个吹风口 305, 两个吹风口 305 的中心连接垂直传送带 320 的运动方向, 两排上对应同一粉盒 321 的两个吹风口相互错开排列。风筒 304 的吹风口 305 在垂直方向正对与其对应的粉盒 321。

在靠近预干除湿机内的底部位置安装有第三链轮 324 和第四链轮 325, 第三链轮 324 安装在靠近保温箱 318 的一侧, 第四链轮 325 安装在靠近高压脱水装置 313 的一侧, 在第四链轮 325 的正上方设有第五链轮 326, 在靠近保温箱 318 的一侧还设有与第五链轮 326 在同一垂直高度的第六链轮 327, 在第六链轮 327 的斜下方靠近保温箱 318 入口处还设有与第七链轮 328, 第七链轮 328 在垂直方向置于第六链轮 327 合第三链轮 324 之间, 在保温箱 318 内远离保温箱 318 入口的一侧还设有与第七链轮 328 在同一高度的第一链轮 322, 在保温箱 318 内靠近保温箱 318 入口的一侧还设有第二链轮 323, 第一链轮 322、第二链轮 323、25 第三链轮 324、第四链轮 325、第五链轮 326、第六链轮 327、第七链轮 328 的直径相等, 第二链轮 323 与第一链轮 322 在垂直方向的距离等于链轮的直径, 链条传送带 320 的链条依次与第三链轮 324、第四链轮 325 的底部啮合, 并绕过第四链轮 325, 与第五链轮 326、第六链轮 327 的顶部啮合, 再穿过第六链轮 327 和第七链轮 328 之间与第七链轮 328、第一链轮 322 的底部啮合, 然后再绕过第一链轮 322 与第一链轮 322 的顶部、第二链轮 323 的底部啮合, 最后绕过第二链轮 323 与第二链轮 323 的顶部啮合并从保温门穿过, 这样在保温箱 318 内有三层链条传送带 320。

本发明的米粉预干除湿机的工作方法包括链条从保温箱 318 一侧的入口进入, 通过第

螺杆 25 的轴安装在减速箱 22 的最后一级传动轴上。

螺杆螺旋的螺旋叶片的角度为 57° 、 60° 、 63° 、 66° 、 68° 、 71° 、 73° 递增；螺旋长度为 3450mm；螺距为 122、109、95、80、75、67、63 递减。

如图 6 所示，米粉冷冻机包括具有制冷装置的冷冻室 503、安装在冷冻室内的制冷系统 502、在冷冻室内 503 设有两条并列的由链轮 504 输送的链条 507 及驱动链轮运动的减速机 506，在每条链条 504 上设置有可供粉条 505 悬挂的挂杆 508，两条传送链条 507 之间成梯状等间距设置。

如图 7、图 8 所示，水洗松动装置为自动连续松丝机，包括机架 405、输送皮带 407、输送皮带 407 的主动辊 404 和从辊 402，输送皮带 407 套在主动辊 404 和从辊 402 上，主动辊 404 和从辊 402 安装在机架 405 上，水洗装置 403、卸粉辊 401、安装在机架 405 上的两对正对的上压辊 406 和下撑辊 409、电机 416、使正对的上压辊 406 和下撑辊 409 反向运动的传动机构。卸粉辊 401 置于输送皮带 407 的上方，水洗装置 403 的出水口安装在上压辊 406 上。输送皮带 407 从上压辊 406 和下撑辊 409 间穿过，下撑辊 409 支撑输送皮带 407，上压辊 406 与输送皮带 407 上的米粉丝 408 接触。

在输送皮带 407 上设有把米粉丝 408 均匀分成两份或两份以上的导槽 410，导槽 410 与导槽 410 之间形成导条 411；在上压辊 406 的周围上设有与输送皮带 407 上的导条 411 配合的凹槽 412 和输送皮带 407 上的导槽 410 配合的凸出部 413，输送皮带 407 的导槽 410 的底部与上压辊 406 的凸出部 413 的顶面之间有间隙，米粉丝从输送皮带 407 的导槽 410 与上压辊 406 的凸出部 413 之间的间隙中通过，上压辊 406 的凸出部 413 的顶面接触压米粉丝 408。在靠近下撑辊 409 两端的位置分别周围设有径向的凹陷部 414，在输送皮带 407 设有与凹槽 412 部配合的凹条 415。

使正对的上压辊 406 和下撑辊 409 反向运动的传动机构包括安装在主动辊 404 和下撑辊 409 之间的传送链条、安装在下撑辊 409 上的第一传动齿轮 17 和安装在上压辊 406 上的第二传动齿轮 18，主动辊 404 和从动辊 402 安装在两侧的机架 405 上，输送皮带 407 套在主动辊 404 和从动辊 402 上，第一传动齿轮 17 和第二传动齿轮 18 啮合，使结构简单，传动可靠。

时效处理后的米粉丝 408 通过卸粉辊 401 卸下分成八排进入自动连续松丝机的输送皮带 407，输送皮带 407 上的导槽 410 把粉带均匀分成八份，输送皮带 407 上的导条 411 是定位输送皮带 407 与上压辊 406 的位置，自动连续松丝机由单独电机 416 带动带动主动辊 404，主动辊 404 通过传动链带动两组下压辊，下压辊通过安装在下撑辊 409 上的第一齿轮和安装在上压辊 406 上的第二传动齿轮 18 啮合运动带动上压辊 406，米粉丝 408 在输送皮带 407 输送过程中，通过水洗装置 403 向输送皮带 407 上的米粉丝 408 喷水，并由两组上压辊 406

三链轮 324 和第四链轮 325 从保温箱 318 和烘干盒 310 下面的接水板 311 下面穿过，再通过第四链轮 325 和第五链轮 326 向接水盒上部传送并在第五链轮 326 的作用下，从风筒 304 和接水盒之间返回向保温箱 318 方向传送，首先是链条传送带 320 上的粉盒 321 传送到一排风筒 304 正下方时，漩涡泵 308 向气缸 303 送风，气缸 303 向风筒 304 送风，风筒 304 的风通过吹风口 305 对其粉盒 321 的正上方吹风，将其正对的粉盒 321 和粉块间的水膜吹破；然后是链条传送带 320 上的同一排粉盒 321 传送到另一排风筒 304 正下方，另一排风筒 304 对应其 321 上与前一次相互错开的位置的正上方吹风，将粉盒和粉块上其余位置上的水膜吹破。从而将粉盒 321 小孔间的水膜和粉块或面块上的水膜完全吹破，使粉块或面块表面上的水从粉盒 321 的小孔间流出；链条传送带 320 通过两排风筒 304 后在第六、第七链轮 328 的作用下下降到保温箱 318 入口的高度，并在第七和第一链轮 322 的作用下从保温箱 318 入口进入到远离保温箱 318 入口的一侧并在第一链轮 322 的作用下返回，返回后的链轮链条传送带 320 沿第一链轮 322 的上部在第一链轮 322 和第二链轮 323 的作用下传送到靠近保温箱 318 入口的一侧，并在第二链轮 323 的作用下返回，在第二链轮 323 和预干除湿机外的链轮的作用下从保温箱 318 内传出。风机 317 向保温箱 318 内吹风，散热器将外界蒸汽源来的蒸汽通过风机 317 的吹风变成热风向保温箱内加热，使保温箱 318 内的粉块或面块进一步脱水。

装有米粉丝的粉盒随粉盒输送带弯曲移动，高温干燥气体从送风口进入，经过输送带，从抽风口出去，原来高温干燥的气体变成低温润气体，带走了大量的粉盒中大量的水蒸汽，粉盒和米粉都得到了初步的干燥。采用了预干燥除湿装置，可以在进入烘干装置前将大量的水蒸汽排出，有效的降低烘干器中的水蒸汽的含量，使干燥更加方便完全。

本发明一种全自动方便即食米粉的生产工艺，依次包括大米处理、蒸煮搅拌、自熟挤条、粉条输送、自熟挤丝、米粉丝冷冻、时效老化、连续松丝。定量切断、入盒整形、高压脱水、预干燥除湿、粉块烘干、粉块冷却、包装输送、包装。

以下结合生产工艺对发明工艺作进一步的详细说明：

大米处理工艺：通过大米处理装置使得大米被初过加工成粉粒状便于进行后续的加工。大米处理工艺有湿法加工和干法加工两种工艺方法均可，但从节约能耗出发，较好地是采用干法加工，即大米处理采用大米输送、大米抛光、大米比重除砂、射流洗米、水米分离、湿米粉碎的工艺方式。

蒸煮搅拌打米：将大米粉粒与淀粉按配方量搅拌混合进行蒸煮达到粉团加工的要求，将粉团送入挤条装置，将粉团进行螺杆挤压成粉条，将自熟挤条机挤出的粉条送至自熟挤丝机中。

自熟挤丝工艺：粉条分别进入自熟挤丝机的入料口，粉条通过自熟挤丝机的加热和粉

条与螺杆的摩擦发热使粉条完全熟化并挤出成型。采用双螺杆挤丝代替了传统的单螺杆挤丝，使得出丝等量均匀、分列清楚，有利于连续松丝及自动定量；加热温度总是保持稍低于 100° C，即可使米粉完全熟化，又可使温度恒定在需要的温度范围内，使挤出的米粉丝质量好；在挤丝成型时水蒸气加热和粉浆与螺杆的摩擦发热使粉浆完全熟化，完全满足方便米粉的熟化要求，不需二次复蒸，大大简化工艺和节约能源，同时节约设备成本。

米粉冷冻工艺：经过挤出的粉丝再进入到米粉丝冷冻机内悬挂冷冻，冷冻时间一般为 2 个小时，冷冻温度一般为 15° C。

连续松丝工艺：将是完成时效的粉丝自动送入连续松丝机内，并通过自动连续松丝，使粉丝松散、分条清楚。

10 定量切断工艺：将松丝整理后的米粉按所需重量选定每份粉丝长度，由定量切断机对连续不断的松散粉带进行定量切断，并由摆动机构通过电子自动同步跟踪系统的控制，准确地向烘干粉盒分流配送每份粉丝。

高压脱水工艺：通过整形除湿机的两排布置在输送带不同位置的风筒一一对应烘干盒内的的每格粉块的四个侧壁吹风，破坏烘干盒壁上的水膜，防止水膜堵住烘干盒的孔，使水从烘干盒的孔中漏出。在烘干前通过风筒及时将烘干盒内的粉丝团进行强制脱水，既使粉丝团松散便于干燥，使干燥后的粉块便于冲泡即食，又缩短烘干时间，高效节能。

预干除湿工艺：通过散热器和循环风机对整型脱水的粉块预干除湿，使湿粉丝在 50 °C~90°C 的温度，相对湿度低于 70%。

20 粉块烘干：对预干除湿的粉块置入烘干室内烘干 150~180 分钟，然后经烘干机的尾部送至粉块冷却机。

粉块风冷工艺：由烘干机出来的粉块还有较高的温度，经风冷机进行 2 分钟以上的冷却，使冷却后粉块的温度接近室温（或高于室温 5~10°C），以便于安全包装和贮藏。

包装输送工艺：粉块由分流输送机的两个出口送至 2 台包装输送机上。

包装工艺：由包装输送机送至包装机进行产品包装。

权 利 要 求 书

1、一种全自动方便即食米粉生产线，包括按物料传送方向依次排列的大米处理装置、
蒸煮搅拌装置、自熟挤条装置、粉条输送装置、自熟挤丝装置、时效老化装置、定量
5 切断装置、入盒整形装置、粉块烘干装置、粉块冷却装置、包装输送装置。时效老化
装置包括米米粉丝冷冻机、时效老化机、连续松丝机组成。

2、如权利要求1所述的一种全自动方便即食米粉生产线，其特征是：自熟挤丝装置包
括挤丝筒、螺杆驱动机构、螺杆机构；在每个螺杆外设有挤丝筒，螺杆容置在挤丝筒
的空腔内，挤丝筒的两端密封，螺杆的轴安装在挤丝筒两端的密封件上；在每个挤丝
10 筒上设有进料口，进料口开口朝上且靠近螺杆的端部；在每个挤丝筒上设有出料口；
在每个挤丝筒外还设有独立的加热箱，挤丝筒穿过加热箱，加热箱与挤丝筒间形成密
闭空间；在加热箱上设有与密闭空间相连的进气口和出气口，进气口、出气口与热蒸
汽源连通；螺杆为变螺矩螺杆，靠近进料口的螺矩到靠近出料口的螺矩逐渐递减；在
两个螺杆的挤丝筒靠近出料口的一端朝下安装有一个挤丝头，在挤丝头内设有与每个
15 挤丝筒内的空腔连通的独立的出料通道，在挤丝头上还通过螺钉依次安装有出丝板、
挤丝模板，出丝板上的出料通道的形状为矩形，挤丝模板上的小孔与小孔之间成矩形
排列，且分成八个小矩形排布；螺杆驱动机构包括电机、安装在电机的轴上的第四带
轮、减速箱、安装在减速箱第一级传动齿轮上的第五带轮，安装在第四带轮、第五带
轮上的同步带；螺杆的轴安装在减速箱的最后一级传动轴上；粉丝冷冻机包括具有制
20 冷装置的冷冻室、在冷冻室内设有两条并列的循环链条，驱动循环传送链条循环运动
的驱动装置，在每条循环链条上设置有可供粉条悬挂的挂杆，两条循环传送链条之间
成梯状等间距设置；连续松丝机包括机架、米粉输送带、轧辊组、输送带转轮、轧辊
传动机构，米粉输送带安装在输送带转轮上，米粉输送带可以有多条，在每条之间设
有输送带隔板，轧辊组为上下两条轧辊轴上所设置多个相配合的轧辊，每一输送带从
25 每一对对应的上下轧辊之间穿过，每一上下对应的轧辊位于两相邻隔板的空间。输送
带转轮带动米粉输送带运动，轧辊传动机构带动轧辊组运动。

- 3、如权利要求2所述的一种全自动方便即食米粉生产线，其特征是在入盒整形装置和烘干机间还设有高压脱水装置，高压脱水装置包括两排风筒，每排风筒的个数与安装在预干除湿机传送带上的烘干盒的每排粉盒个数一一对应，风筒的吹风口在垂直方向正对与其对应的粉盒；每排上的每个风筒包括两个吹风口，每个吹风口对应其粉盒相对的一侧；一排风筒上的每个风筒的两个吹风口中心连线与另一排风筒上的每个风筒的两个吹风口中心连线垂直。
- 4、如权利要求3所述的一种全自动方便即食米粉生产线，其特征是在在高压脱水装置与烘干机之间设有预干燥除湿装置，预干燥除湿装置包括机体、送风口，往来弯曲的粉盒输送带，抽风口。
- 5、一种全自动方便即食米粉的生产工艺，其特征是依次包括大米处理、蒸煮搅拌、自熟挤条、粉条输送、自熟挤丝、米粉丝冷冻、时效老化、连续松丝、定量切断、入盒整形、粉块烘干、粉块冷却、包装输送。
- 6、如权利要求5所述的一种全自动方便即食米粉的生产工艺，其特征是在入盒整形和粉块烘干工艺间还包括高压脱水工艺，通过设置了高压脱水装置来完成。
- 7、如权利要求6所述的一种全自动方便即食米粉的生产工艺，其特征是在高压脱水工艺与分块烘干工艺之中增加预干燥除湿工艺，预干燥除湿工艺由预干燥除湿装置完成。

附 图

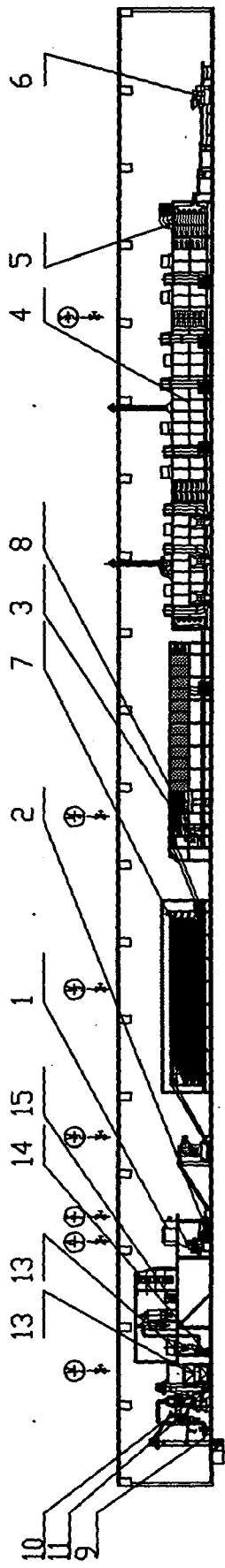


图 1

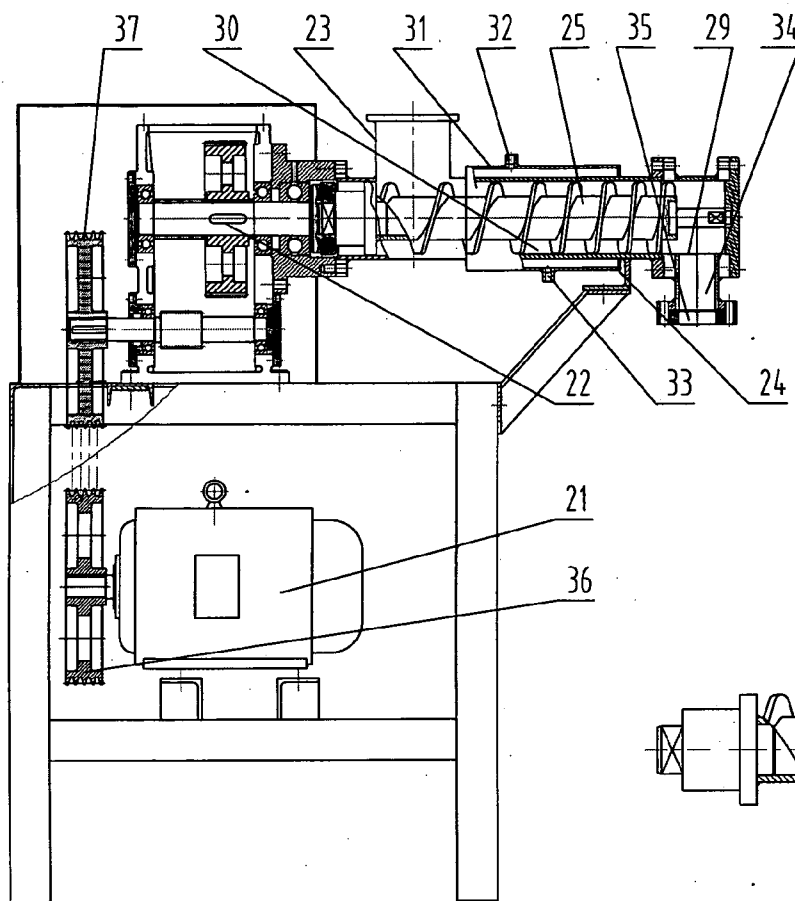


图2

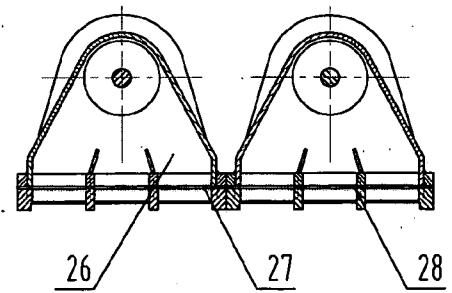


图3

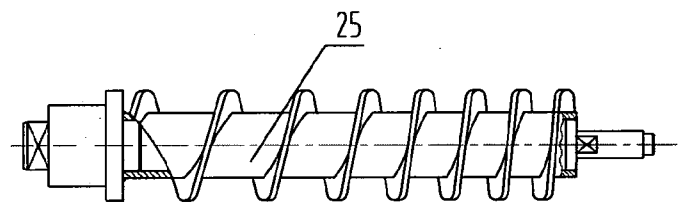


图4

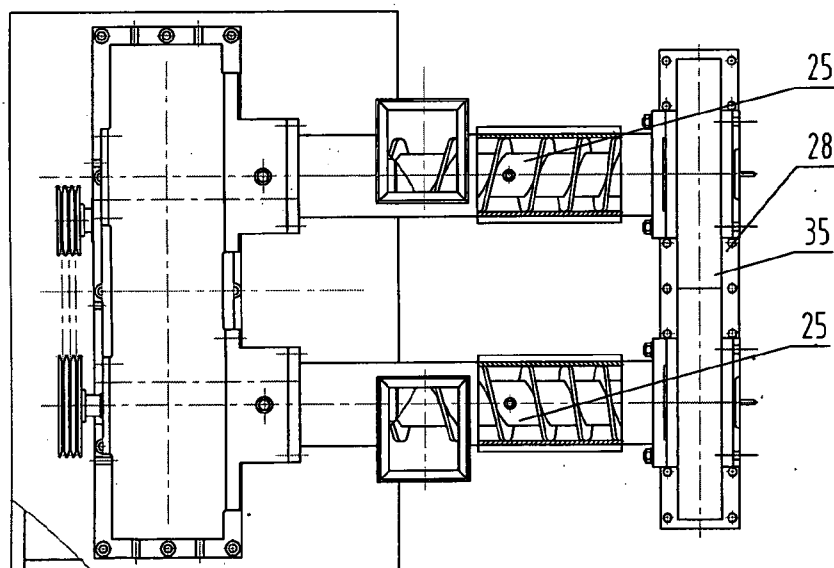


图5

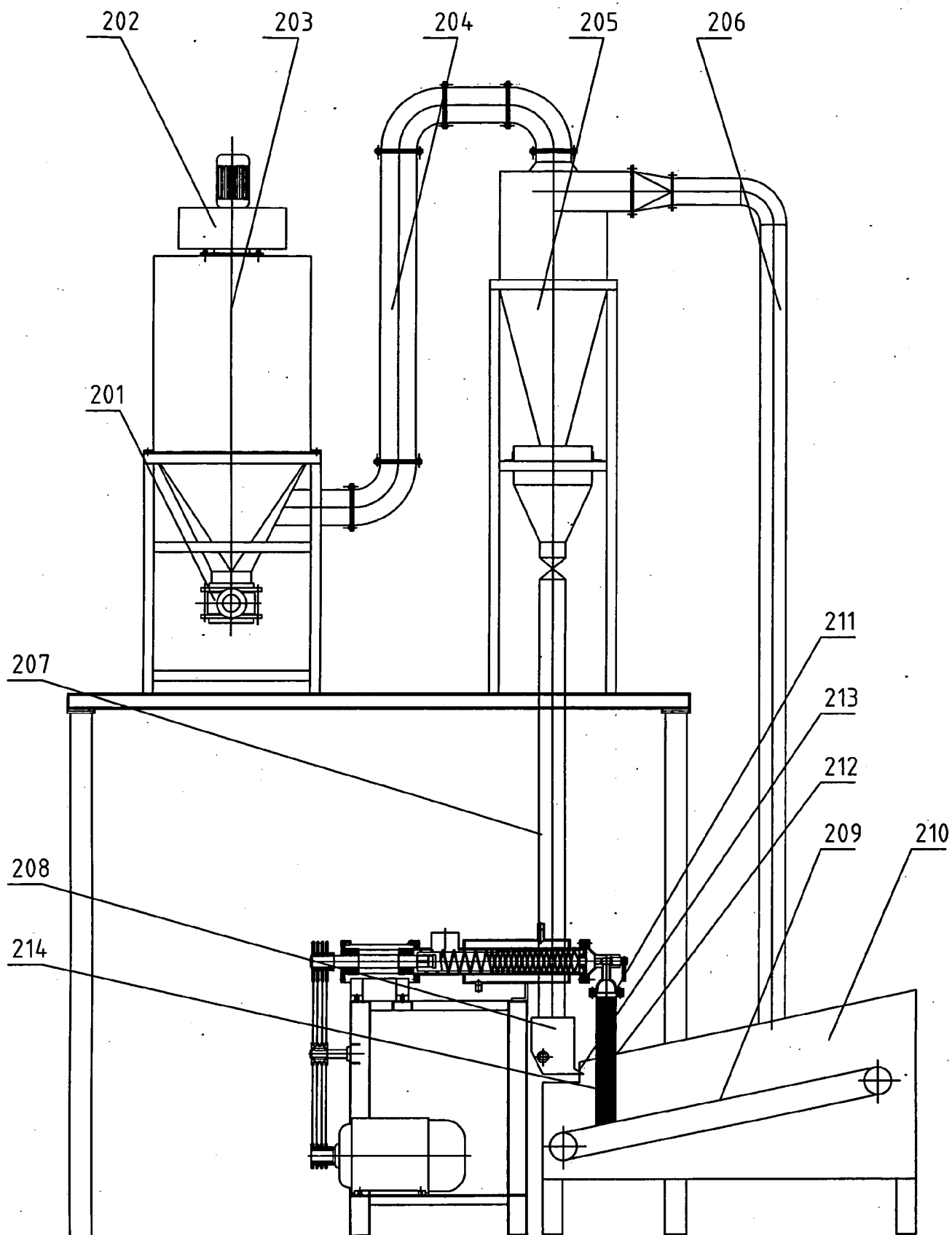


图6

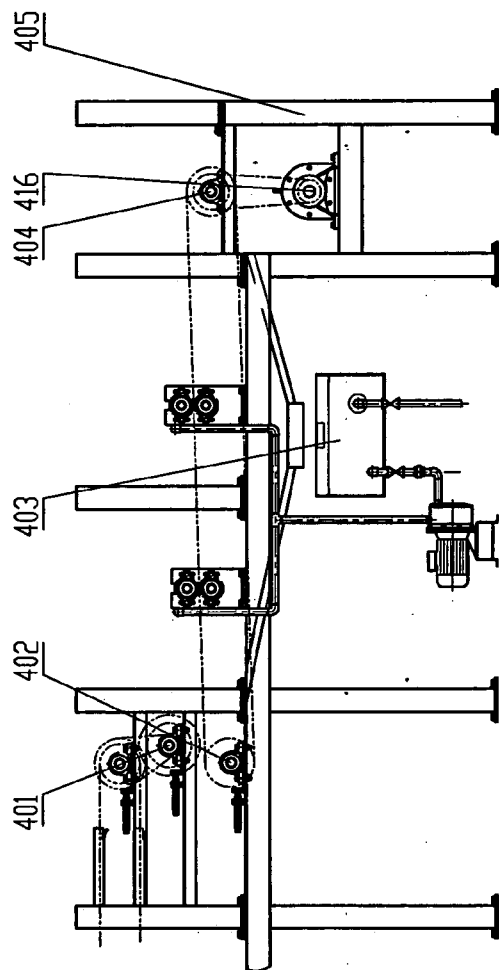


图7

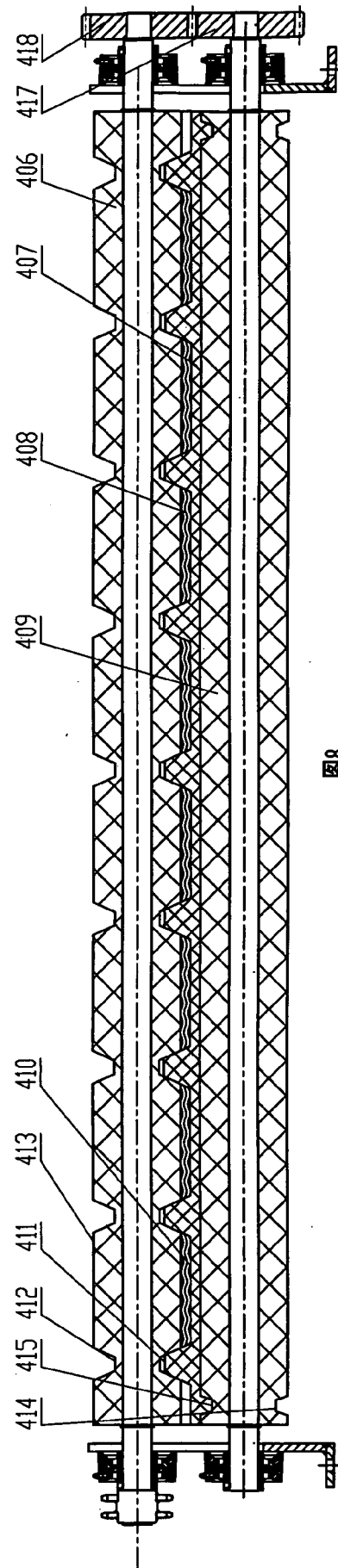


图8

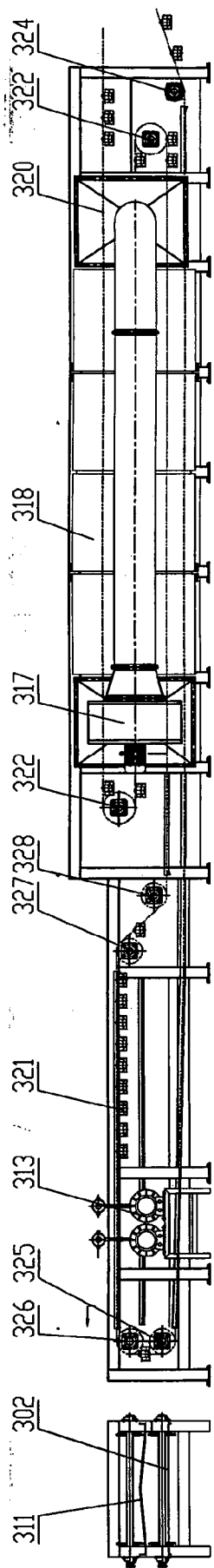


图9

图10

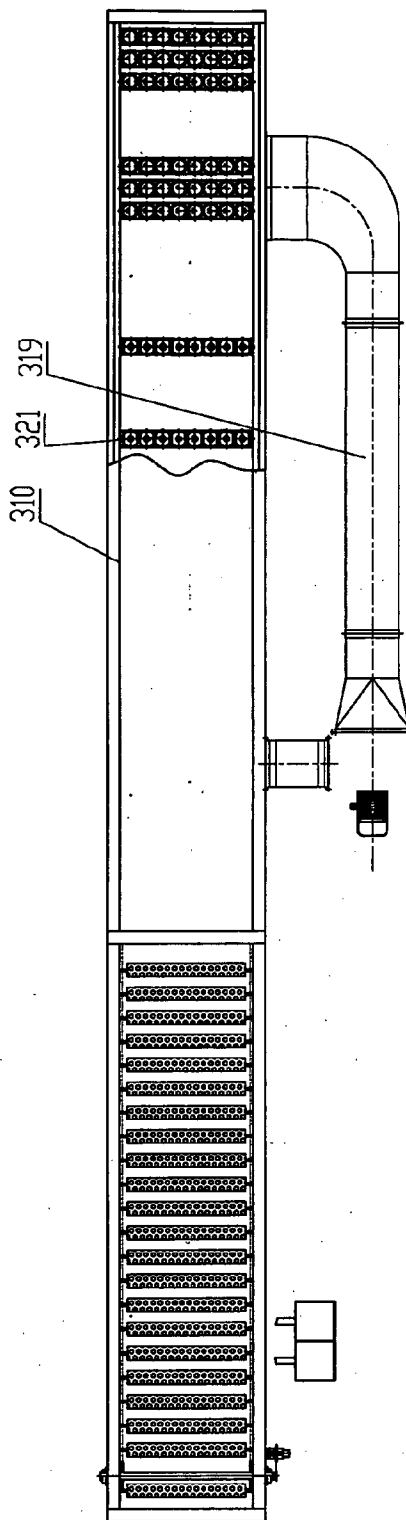


图11

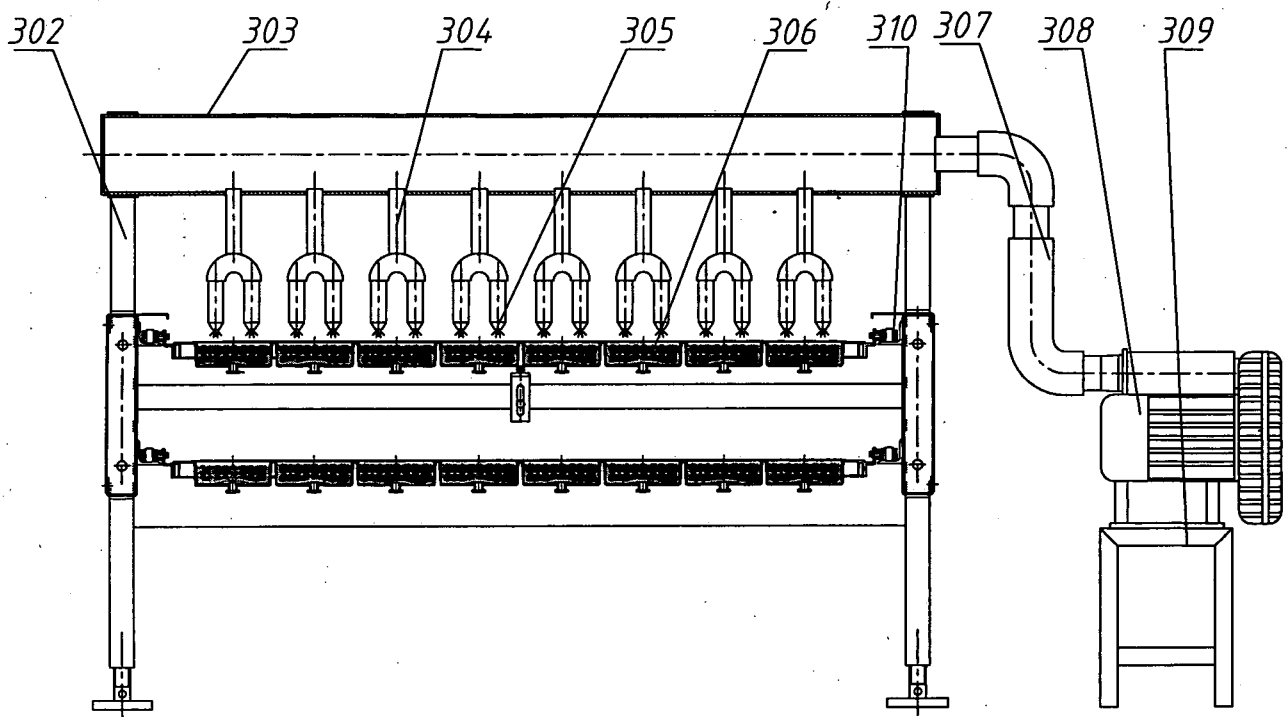


图12

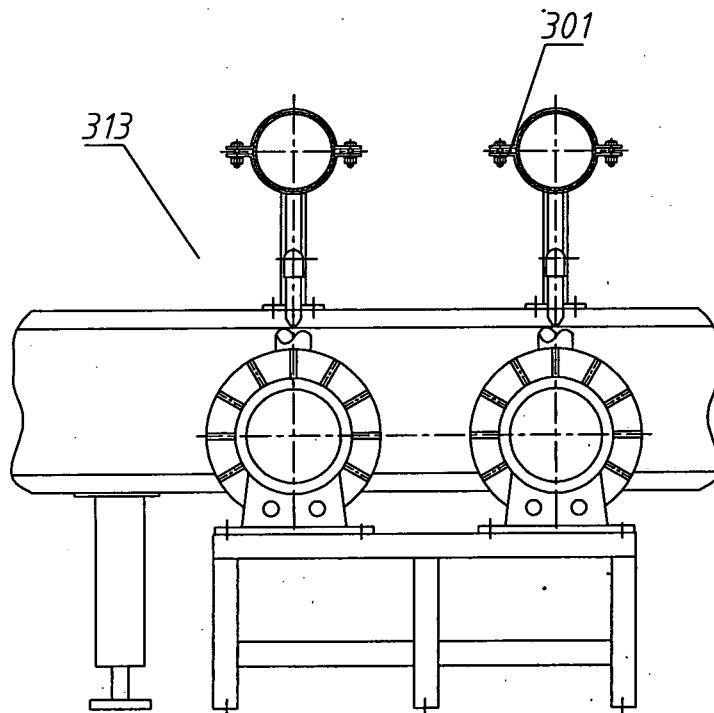


图13

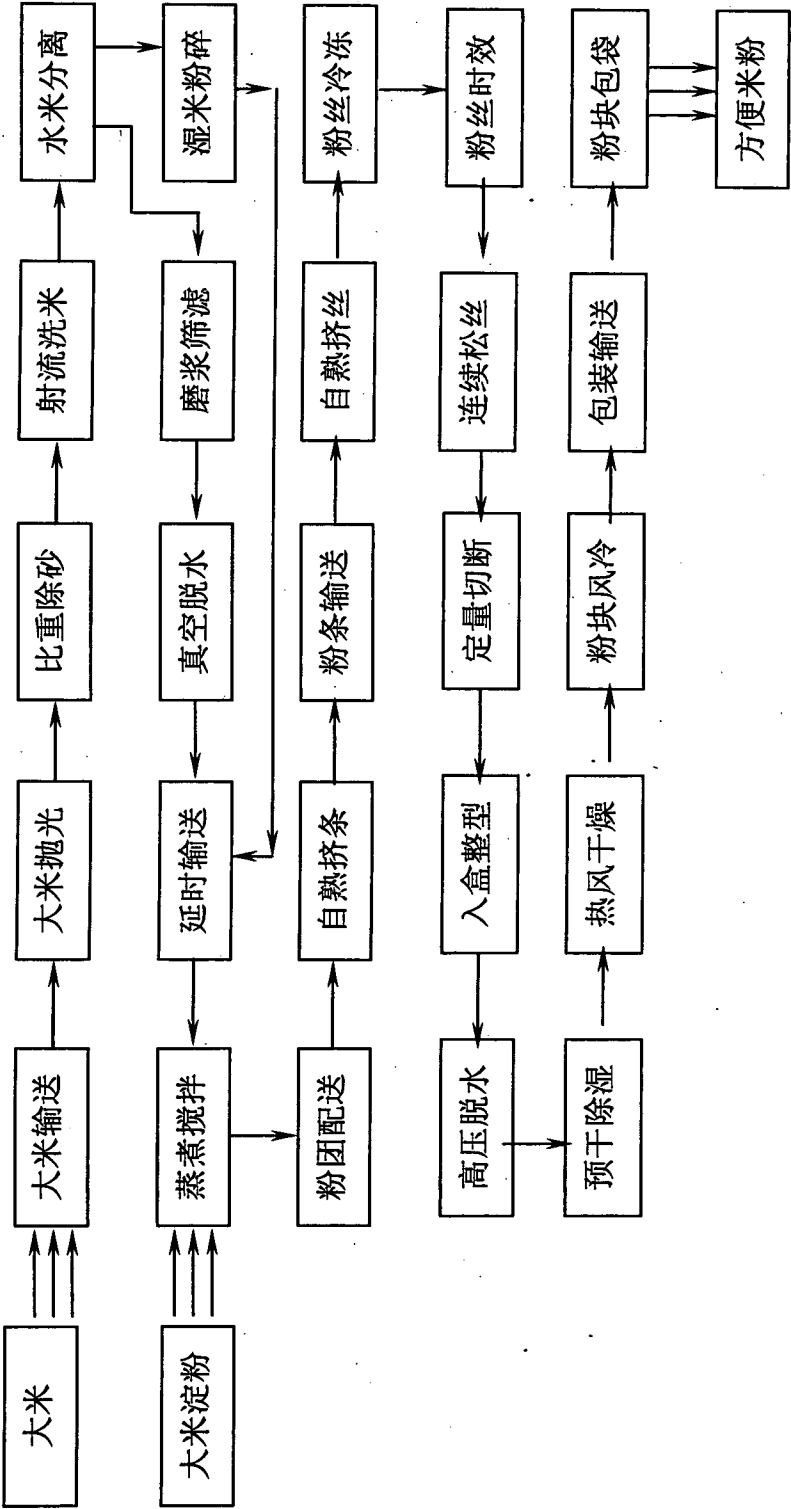


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/003089

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: A23L A23P

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)

WPI, EPODOC, PAJ, CNKI, CNPAT: instant, noodle+, vermicelli, rice, age, aging, aged, freezing, frozen, freeze, feng xingyuan, yaoxian

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN2754376Y (FENG, Xingyuan) 01 Feb. 2006 (01.02.2006), Claims 1-9, Figures 1-2	1-7
Y	CN1561810A (QIN, Yan) 12 Jan. 2005 (12.01.2005), Claims 1-3	1-7
A	CN1488284A(NANJIECUN GROUP CO LTD HENAN PROVINCE) 14 Apr. 2004 (14.04.2004), Claims 1-10	1-7
A	CN1086977A (YU, Jingli) 25 May 1994 (25.05.1994), Claims 1-3, Figures 1-2	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 Jan. 2008(25.01.2008)

Date of mailing of the international search report

14 Feb. 2008 (14.02.2008)

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. 86-10-62019451

Authorized officer

ZHAO, Xuewu

Telephone No. (86-10)62411187

International application No.
PCT/CN2007/003089

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2007)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/003089

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23L 1/162 (2006.01) i

A23L 3/36 (2006.01) i

A23P 1/12 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2007/003089

A. 主题的分类

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. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: A23L A23P

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))

WPI, EPODOC, PAJ, CNKI, CNPAT: 方便、即食、粉丝、条、米、老化、冷冻、冯星愿、尧先

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
Y	CN2754376Y (冯星愿) 01.2 月 2006 (01.02.2006), 权利要求 1-9, 图 1-2	1-7
Y	CN1561810A (覃彦) 12.1 月 2005 (12.01.2005), 权利要求 1-3	1-7
A	CN1488284A (河南省南街村(集团)有限公司) 14.4 月 2004 (14.04.2004), 权利要求 1-10	1-7
A	CN1086977A (于井力) 25.5 月 1994 (25.05.1994), 权利要求 1-3, 图 1-2	1-7

☐ 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

“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
25.1 月 2008(25.01.2008)

国际检索报告邮寄日期
14.2 月 2008 (14.02.2008)

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

授权官员
赵学武
电话号码: (86-10) 62411187

国际申请号
PCT/CN2007/003089

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2007 年 4 月)

主题的分类

A23L 1/162 (2006.01) i

A23L 3/36 (2006.01) i

A23P 1/12 (2006.01) i