(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206207865 U
(45)授权公告日 2017.05.31

(21)申请号 201621259373.1

(22)申请日 2016.11.23

(73)专利权人 上海海洋大学
地址 201306 上海市浦东新区沪城环路999号

(72)发明人 谢晶 李文俊 王金锋

(51)Int.Cl.
F25D 17/06(2006.01)
F25D 23/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

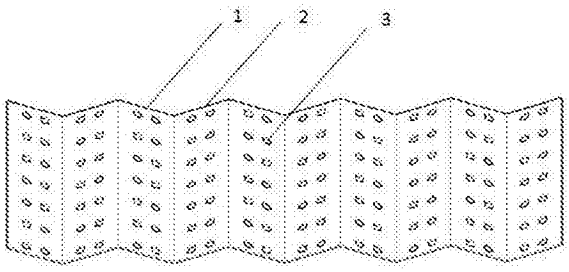
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种速冻机用V型孔板结构

(57)摘要

一种速冻机用V型孔板结构，包括第一侧吹风孔板板面、第二侧吹风孔板板面、孔板开孔，速冻机V型孔板结构特征在于：孔板平面为非平直平面，第一侧吹风孔板板面与第二侧吹风孔板板面之间存在夹角θ。本实用新型可以有效地增加速冻食品侧面对流换热系数，降低食品的冻结时间，为研究提高速冻机冻结速率提供了一种新思路。



CN 206207865 U

1.一种速冻机用V型孔板结构，其特征在于：速冻机用V型孔板结构包括第一侧吹风孔板板面(1)、第二侧吹风孔板板面(2)、孔板开孔(3)；速冻机V型孔板结构特征在于：第一侧吹风孔板板面(1)、第二侧吹风孔板板面(2)均为宽80mm，厚度为1mm，长度为A的六面体板面；第一侧吹风孔板板面(1)与第二侧吹风孔板板面(2)之间夹角为θ；第一侧吹风孔板板面(1)、第二侧吹风孔板板面(2)均分布两列半径为4-6mm，孔间距为30-50mm的孔板开孔(3)，且两列孔板开孔分布在孔板中线两侧；第一侧吹风孔板板面(1)与第二侧吹风孔板板面(2)依次周期性排列，且为统一连续整体；本速冻机孔板安装于速冻机网带平面一侧；第一侧吹风孔板板面(1)与第二侧吹风孔板板面(2)的交线到网带平面的距离为H。

2.如权利要求1所述的一种速冻机用V型孔板结构，其特征在于：孔板开孔(3)的半径为4.5-5.5mm，孔间距为35-45mm。

3.如权利要求1所述的一种速冻机用V型孔板结构，其特征在于：孔板开孔(3)的半径为5mm，孔间距为4mm。

4.如权利要求1所述的一种速冻机用V型孔板结构，其特征在于：第一侧吹风孔板板面(1)与第二侧吹风孔板板面(2)之间夹角θ根据第一侧吹风孔板板面(1)与第二侧吹风孔板板面(2)的交线到网带平面的距离为H确定，单位为：mm；两者之间关系为：$\theta=\pi-2\arcsin(20/(30+H))$。

5.如权利要求1所述的一种速冻机用V型孔板结构，其特征在于：速冻机孔板宽度A根据速冻机网带宽度B而定，两者之间的关系式为：A=B+50mm。

6.如权利要求1所述的一种速冻机用V型孔板结构，其特征在于：速冻机孔板长度C根据速冻机静压箱长度D而定，两者之间的关系式为：C=D。

7.如权利要求1所述的一种速冻机用V型孔板结构，其特征在于：速冻机孔板采用不锈钢材料。

一种速冻机用V型孔板结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于食品速冻领域，涉及一种速冻机用V型孔板结构，尤其涉及一种提高速冻机冻结效率的孔板结构。

背景技术

[0002] 速冻机孔板作为一种提高速冻机冷空气射流均匀性的装置，近年来在食品行业得到了广泛地应用，但对孔板本身的研究及设计并没有太大的突破，常规的速冻机均风孔板一般为平直板面，在冲击式速冻机运行过程中，被冷却食品只受到单一方向冷空气冲击，导致食品侧面对流换热系数较低，使冻结时间增长，影响食品的冻结速率以及速冻机的运行效率。目前，速冻机孔板结构基本为平直板面，其结构简单，因此，相关的研究鲜有涉及；通过改变开孔的形状是目前常用的方法，但改变开孔形状对速冻机速冻效果并没有显著的提高。

发明内容

[0003] 本实用新型针对现有速冻机孔板结构的缺陷，提出一种速冻机用V型孔板结构。

[0004] 本实用新型的技术方案包括设计新型速冻机孔板、增大被冻结食品侧面对流换热系数以及降低食品冻结时间，提高速冻机冻结效率。具体的技术方案在于：

[0005] 速冻机用V型孔板结构包括第一侧吹风孔板板面、第二侧吹风孔板板面、孔板开孔；速冻机V型孔板结构特征在于：第一侧吹风孔板板面、第二侧吹风孔板板面均为宽80mm，厚度为1mm，长度为A的六面体板面；第一侧吹风孔板板面与第二侧吹风孔板板面之间夹角为θ；第一侧吹风孔板板面、第二侧吹风孔板板面均分布两列半径为4-6mm，孔间距为30-50mm的孔板开孔，且两列孔板开孔分布在孔板中线两侧；第一侧吹风孔板板面与第二侧吹风孔板板面依次周期性排列，且为统一连续整体；本速冻机孔板安装于速冻机网带平面一侧；第一侧吹风孔板板面与第二侧吹风孔板板面的交线到网带平面的距离为H。

[0006] 孔板开孔的半径为4.5-5.5mm，孔间距为35-45mm。

[0007] 孔板开孔的半径为5mm，孔间距为4mm。

[0008] 第一侧吹风孔板板面与第二侧吹风孔板板面之间夹角θ根据第一侧吹风孔板板面与第二侧吹风孔板板面的交线到网带平面的距离为H确定，单位为：mm；两者之间关系为：$\theta=\pi-2\arcsin(20/(30+H))$。

[0009] 速冻机孔板宽度A视速冻机网带宽度B而定，两者之间的关系式为：A=B+50mm。

[0010] 速冻机孔板长度C视速冻机静压箱长度D而定，两者之间的关系式为：C=D。

[0011] 速冻机孔板采用不锈钢材料。

[0012] 本实用新型所述的一种速冻机用V型孔板结构；可以有效地提高被冻结食品侧面的换热系数，降低被冻结食品的冻结时间，较好地改善了传统平直孔板单一方向冲击问题，为研究提高鼓风速冻机冻结速率提供了一种新思路。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型一种速冻机用V型孔板结构三维示意图；

[0014] 图2是本实用新型一种速冻机用V型孔板结构局部放大图；

[0015] 图1中，1、第一侧吹风孔板板面；2、第二侧吹风孔板板面；3、孔板开孔。

具体实施方式

[0016] 为使本实用新型实现的操作流程与创作特征易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本实用新型。

[0017] 速冻机用V型孔板结构包括第一侧吹风孔板板面1、第二侧吹风孔板板面2、孔板开孔3；速冻机V型孔板结构特征在于：第一侧吹风孔板板面1、第二侧吹风孔板板面2均为宽80mm，厚度为1mm，长度为A的六面体板面；第一侧吹风孔板板面1与第二侧吹风孔板板面2之间夹角为θ；第一侧吹风孔板板面1、第二侧吹风孔板板面2均分布两列半径为5mm，孔间距为40mm的孔板开孔3，且两列孔板开孔分布在孔板中线两侧；第一侧吹风孔板板面1与第二侧吹风孔板板面2依次周期性排列，且为统一连续整体；本速冻机孔板安装于速冻机网带平面一侧；第一侧吹风孔板板面1与第二侧吹风孔板板面2的交线到网带平面的距离为H。

[0018] 第一侧吹风孔板板面1与第二侧吹风孔板板面2之间夹角θ根据第一侧吹风孔板板面1与第二侧吹风孔板板面2的交线到网带平面的距离为H确定，单位为：mm；两者之间关系为：$\theta=\pi-2\arcsin(20/(30+H))$；本例中，H=100mm，可得到$\theta=\pi-2\arcsin(20/(30+H))=\pi-2\arcsin(20/(30+100))=162^{\circ}$。

[0019] 速冻机孔板宽度A根据速冻机网带宽度B而定，两者之间的关系式为：A=B+50mm；本例中，网带宽度B=1200mm，因此，速冻机孔板宽度A=B+50mm=1250mm。

[0020] 速冻机孔板长度C根据速冻机静压箱长度D而定，两者之间的关系式为：C=D；本例中，速冻机静压箱长度D=8000mm，因此，速冻机孔板长度C=D=8000mm。

[0021] 速冻机孔板采用不锈钢材料。

[0022] 本例中，被风机鼓入静压箱的冷却空气通过孔板实现压力均衡释放，当冷空气通过孔板开孔3进行压力释放压力，此时空气的静压能转换为动压能，使通过孔板开孔释放压力的空气流速瞬间提升到8-20m/s，高速流动的冷空气吹击到V型孔板下方被冻结食品，使食品侧面对流换热系数增大，减少了食品冻结时间，有效地提高了食品冻结速率。通过对孔板使用过程进行数值模拟，模拟结果表明，V型孔板板面相邻开孔之间存在的夹角使通过孔板开孔射入的冷空气气流不在同一平面上，从而使得被冻结食品侧面受到冷却空气的有效冲击，与普通平直孔板比较，冻结时间得到明显缩短。

[0023] 本实用新型所述的一种速冻机用V型孔板结构；可以有效地增加速冻食品侧面对流换热系数，降低食品的冻结时间，为研究提高速冻机冻结速率提供了一种新思路。

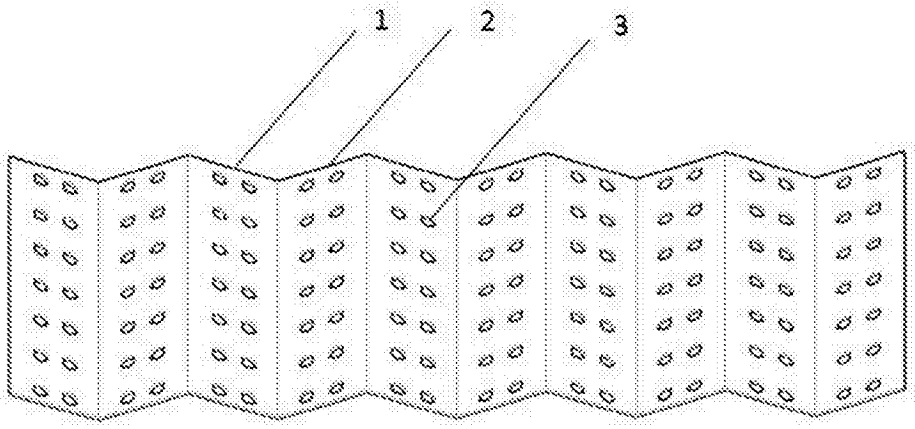


图1



图2