[19]中华人民共和国专利局

[11] 授权公告号 CN 2149582Y

[12]实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 92238534.3

[51]Int.Cl[5]

F24F 13/22

[45]授权公告日 1993 年 12 月 15 日

[22]申请日 92.10.29 [24]颁证日 93.10.10

[21]申请号 92238534.3

[73]专利权人 王爱民

地址 100045北京市南礼士路62号南1门2号

[72]设计人 王爱民 王 峰 杨惠忠

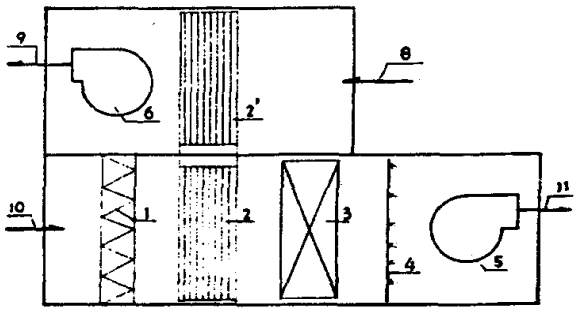
王付林 杨惠敏

说明书页数: 6 附图页数: 3

[54]实用新型名称 节能防冻空调器

[57]摘要

一种新型结构的节能防冻空调器。其特点是在新风进入空调器之后的空气（经）过滤器与加热器之间的进风通道和在室内废污空气被排风机排出室外之前的排风通道上，增加一组由热管束组成的热交换器（或板式和转轮式全热交换器的任一种能量重复利用设备）。利用进入空调器的新风和由空调器排出的室内废污空气的温差进行热交换，其节能效果可达 60%—80%之间，是现代化建筑物的最佳能量回收和防止加热器被冻坏的理想的空调设备。



权　利　要　求　书

1. 本节能防冻空调器，包括有空气过滤器. 加热器. 蒸汽加湿器. 送风机和排风机，其特征是在新风进入空调器之后的空气过滤器与加热器之间的通道和室内废污空气被排风机排出室外之前的通道上，有一组由热管束组成的热交换器. 该热交换器的热管束贯通空调器的进风和排风两个通道，当能量回收设备为热管时，热管束两端通过带螺拴的手轮定位卡和钢丝绳进行的牵引提升，使热交换器的两端上下升降，让热管里填充的介质--氨. 氟里昂11和防止大气层溴氧层被破坏的其它可以进行冷热交换介质，利用进入空调器的新风和由空调器排出的室内废污空气的温差进行热交换，而且在空调器中的初效. 中效. 高效过滤器前后和风机的前后装有一只能感受压差信号的仪表.

2. 根据权利要求1 所述的节能防冻空调器，其特征是热交换器中的热管排数可为4. 6. 8 和12排四种，并为三角式叉排结构.

3. 根据权利要求1 所述的节能防冻空调器，其特征是热管束的左右倾斜与水平夹角为1 度2 度.....90度，在空调器中间下部隔板上焊有使热管连续任意角度倾斜的支座.

4. 根据权利要求1 所述的节能防冻空调器，其特征是热管束的两端上下升降，采用带螺拴的手轮和定位卡来连续变化和固定左右倾斜的角度.

5. 根据权利要求1 所述的节能防冻空调器，其特征是在上．下两块中间隔板的左右侧与热交换器的中间，采用螺拴和螺母夹住一层阻燃布做成的软连接，当能量回收器为板式或转轮全热交换器时，其交换器的外缘与空调箱体之间采用钢板或玻璃板做盲板，而且送排风通道上能量回收器两侧设置带密闭式风量调节阀的旁通风路．

6. 根据权利要求1 所述的节能防冻空调器其特征是当用循环水加湿系统来替代蒸汽加湿器时，应在加湿设备之后再增加一组热水加热器．

7. 根据权利要求1 所述的节能防冻空调器，其特征是送风机，排风机都选用可根据温控器或防冻控制器进行控制变速的多速电机．

8. 根据权利要求1 或7 所述的节能防冻空调器，其特征是在空调通风状况最不利的房间里安装有可直接控制加热器冷热水电磁开关和风机电机变速的室温控制器．

9. 根据权利要求1 或7 所述的节能防冻空调器，其特征是在加热器之前设置可直接控制进风口的电动密闭风量调节阀和送风机电机变速或启．停的防冻感温器．

10. 根据权利要求1 或7 所述的节能防冻空调器，其特征是当风机初，中．高效过滤器部分设置有压差信号仪表．

11. 根据权利要求1 或7 所述的节能防冻空调器，其特征是热管能量回收器安装部位可以换为板式全热交换器或转轮式全热交换器．

说　　明　　书

节能防冻空调器

本实用新型属于一种新型结构的节能防冻空调器。

目前，空调器机组通常是由空气过滤器、加热器、加湿器、通风机和排风机等设备组成，在新机风组的入口处——加热器之前，没有采取任何保温措施。这样，当加热器系统中的热水水路被切断后，或由于新风进风阀往往因产品质量不过关而关不严；或因为管理不善而忘关；还由于建筑物的烟囱作用而处于自然通风的情况下，都会有大量的室外空气被抽入空调器中。由于我国北方广大地区冬天的室外气温均在0℃以下，这种寒冷的空气大量涌入空调器中，就会使加热器内滞留的水受寒冷空气而冻结，乃至于冻坏加热器，造成空调器损坏而不能工作；即使加热器的进水阀门不关，由于新风量大且过冷，也会冻坏加热器。例如：北京饭店、西苑饭店、香格里拉饭店等等都因曾发生上述现象而冻坏过空调器加热器，不但直接造成经济上的损失，而且还严重影响饭店的正常营业。

此外，在这些高层建筑物中，由于现有空调器存在的问题（不足，缺陷），每年冬、夏两季都白白地耗掉了大量能量。如在冬季，十套客房每小时因排风送走的废热气达1万多千卡，相当于每小时有11千瓦左右的电能被浪费；在夏季，从建筑物的下部或顶部，又抽去了大量的冷空气；每十客房每小时排风损失的废冷气达0.8万千卡，等于每十套客房又是11千瓦左右的电能被白白浪费掉。用不着再累加总和，其能量的损失就已相当可观。

本实用新型的目的是提供一种新型结构的新风空调器，它既能

回收利用建筑物，排风损失的废热废冷（能耗）而节约能量，又能避免加热器在冬季被冻坏。

本实用新型的主要特点是在新风进入空调器之后的空气过滤器与加热器之间的进风通道和在室内废污空气被排风机排出室外之前的排风道上，增加一组由热管来组成的热交换器（或板式全热交换器和转轮全热交换）。该热交换器的热管束贯通空调器的进风和排风两个通道，热管束的两端为弧形结构或矩形结构使通过带螺栓的手轮 和钢丝绳的牵引提升，使热交换器的两端上、下升降， 让热管里填充的工质－－氨、氟里昂 1 1 - 和其它防止大气层溴氧层被破坏的可进行冷热交换的介质－利用进入空调器的新风和由空调器排出的室内废污空气的温差进行热交换，由此回收利用建筑物排风损失的废热废冷（能量），从而使本实用新型的新的空调器既节约了能量，又能防止加热器被寒冷的新风冻坏。

本实用新型的附图有 3 个，其中：

图 1 为本实用新型的设备配置及工作流程图。

图 2 为本实用新型的整体平面配置图。

图 3 为热交换器的纵向整体示意图。

下面结合附图对本发明作详细介绍。在图 1 中，1 是空气过滤器；2 是由热管组成的热交换器（或板式全热交换器和转轮式全热交换器）；3 是加热器，4 是加湿器；通常为蒸汽加湿；5 是送风机；6 是排风机；7 是高层建筑或多层建筑；8 是建筑物内的废污空气；9 是经空调器排出的废污空气；1 0 是室外的新鲜空气（新风）；1 1 是经空调器送入建筑物的新风。图 1 中虚线框内即为本发明的设备配置情况，箭头所示为工作流程。图中说明：室外的新

风１０进入空调器后，首先由空气过滤器将空气中的杂质、灰尘滤除，然后进入由热管组成的（或板式和转轮式全热交换器的任一种）贯通进风和排风两个通道的热交换器２，热管里填充有氨、氟里昂１１和防止大气臭氧层被破坏的其它可进行冷、热交换的任一种介质。利用室内排出的废污空气中的热量或冷量，对新风进行予热或予冷，经此过程后，新风才进入加热器３，然后进入加湿器４和由送风机５将温度适宜的新风１１源源不断地送入建筑物７之内。而室内的废污空气８则先进入热交换器（即能量加回收器）释放出部分热量或冷量后，再由排风机６将废污空气９送入大气之中。通常一幢（栋）高层建筑要有若干台这样的空调机组才能满足众多房间新鲜空气的需求。上述流程中的加湿器４通常为蒸汽型加湿，应在其后增加一套热水加热器（又称二次加热器）以保证新风的湿度和温度。如果采用循环水加湿，以保证新风的温度达到设计要求。

图２表明的是本实用新型的整体平面配置，其平面图有如菜刀形状。其中各个设备均采用分段加工安装后再整体组合起来构成，这样有利于制造、运输、安装、使用和维修。

由于本实用新型中的大部分设备为现有技术，故在此不再赘述。只对其结构的主要特征－－热管交换器为例作详细剖析介绍。

图３是热交换器的纵向整体示意图；其中２０表示钢制外壳箱体，２１表示槽钢做的底座，１２是热管（或板式和转轮式全热交换器的任一种），由４、６、８或１２排４种排数的热管排成三角式的叉排结构形成热交换器。在中间隔板１４上焊有使热管任意角度倾斜的支座１３，靠支座１３的支撑，使热交换器座在中间隔板１４上，其顶部还装有带螺栓的手轮１５定位卡１８和钢丝绳１７。

热管束的两端为弧形结构或矩型结构的任一种，通过带螺栓的手轮15定位卡18和钢丝绳17的牵引提升，使热管束两端上、下升降。热管束的左右倾斜与水平夹角α可达1°2°……90°范围内活动。可根据当地气温与建筑物内废污空气的温差，选择一个合适的α角度，使热管里填充的介质进行热交换后合理流动。通常只在冬初或初夏时各调整一次热管的倾斜角度。热管束的倾斜角度是由带螺栓的手轮15定位卡18固定的。16是滑轮，用以给钢丝绳导向。因为热管12贯通左右两个进风和排风通道，为了隔断两个通道的气流和使气流合理流动，并能使热交换器调整倾斜角度，本发明采用了阻燃布做软接头的方法。如图3所示，在上下两块中间隔板14的两侧与热交换器之间，都用螺栓和螺母夹住多层阻燃布19做成软接头，当安装板式或转轮式全热交换器时其软接头部分改为盲板就行了。盲板的材料可以是钢板也可以是玻璃钢板。而且在送排风通道上即能量回收器的两侧设置带密闭式风量调节阀的旁通风路。以利于过渡季通风时减少冷热交换设备的风阻力。这样，左右两侧和上下两空间的通道的流动空气就不会互相审扰了。

在热交换器的横向剖视示意图图3中，可以看到由于阻燃布19的软接头或盲板的作用，使得空调器里进风通道的新风10，只能经由热管组成的热交换器（包括板式或转轮式全热交换器的任一种）向前流动。同样，排风通道的室内废污空气9也只能经由热管组成的热交换器（包括板式转轮式全热交换器的任一种），被排风机抽出室外。当新风或废污空气流经热交换器时因热管里填充有氮、氟里昂11和防止大气层溴氧层被破坏的其它可进行冷热交换的介质作为工质和两个通道的温差不同，使工质在热管里流动进行热交

换。冬天，因室内废污空气仍有较高温度，例如18℃ －20℃。而室外的新风则在0℃以下，通过热交换，使新风气温上升，不致冻坏加热器，还节约了能量。夏天，室外新风气温偏高，而室内废污空气气温较低，经此热交换，可对室外新风适当降温，也节约了能量。图3还画出了钢制外壳箱体20的结构，两个端面通过法兰盘与空调器其他设备衔接，箱体两层钢板中间有用不燃玻璃棉板或其它不燃难燃保温材料做成的保温层。关于热管的结构，可采用4排、6排、8排或12排四种。组成三角叉排型式。热管内径为20毫米，外径为25毫米，其翅片外径为45毫米，材质可为纯铝或铝合金。

为了更好地发挥利用本实用新型的防冻节能性能，还可采取以下若干电控措施。如送风机和排风机均可采用变速电机，可根据室温控制器和防冻感温器来改变其启、停和转速。并在空调通风状况最差的房间里设置室温控制器，直接控制加热器冷热水电磁阀的开关和风机的转速。还可以在加热器之前安置防冻感温器，直接控制电动密闭风量调节阀和送风变速电机的启、停或变速。

为了更好地发挥利用本实用新型的节能防冻空调器，还可以在风机初中高效过滤两端设置感受压差的信号仪表，如冷却器，电加热器，加湿器按规定和风机按风压要求投入或切除运行。例如：当风机停止运行，风道压差为0时，压差仪表自动切断电热器及其它部分，起到无风断电保护作用。还有空调器中过滤器在使用一段时间之后，因滤网的堵塞导致两端阻力增大，逐渐地使过滤器不能满足使用要求感测压差信号仪表能自动报警，以便及时对过滤器进行更换和清洗。在冬季回收热量产生的节能系数为67%左右，在夏

季回收冷量产生的节能系数为21%左右。随着我国现代化的进程，采用全新风或部分新风空调器的建筑日益增多，而我国能源的供应又日趋紧张，采用本实用新型，对合理利用能量，充分发挥设备效能将会起到很大的收益，其经济效益和社会效益都是相当可观的。

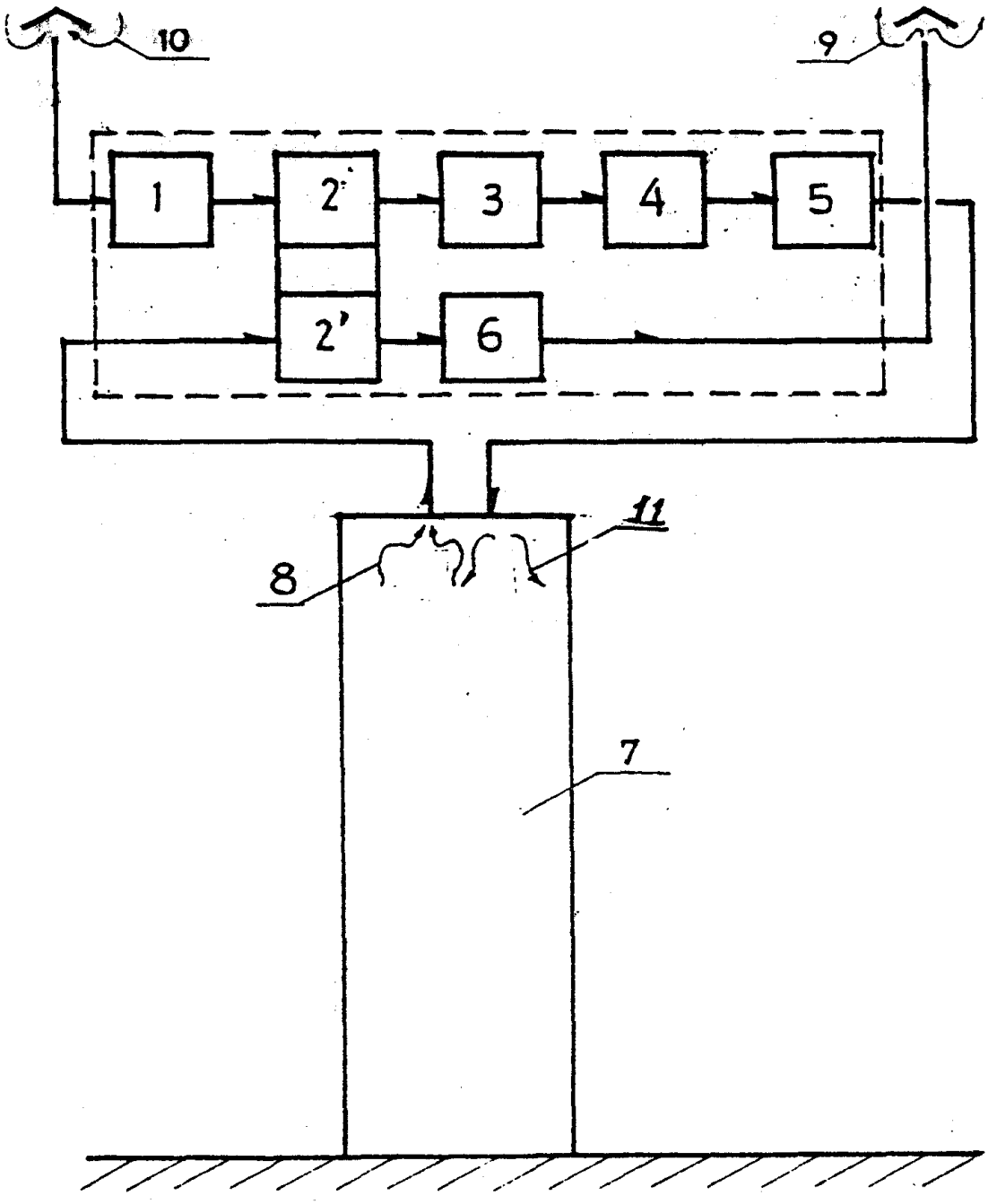


图　1

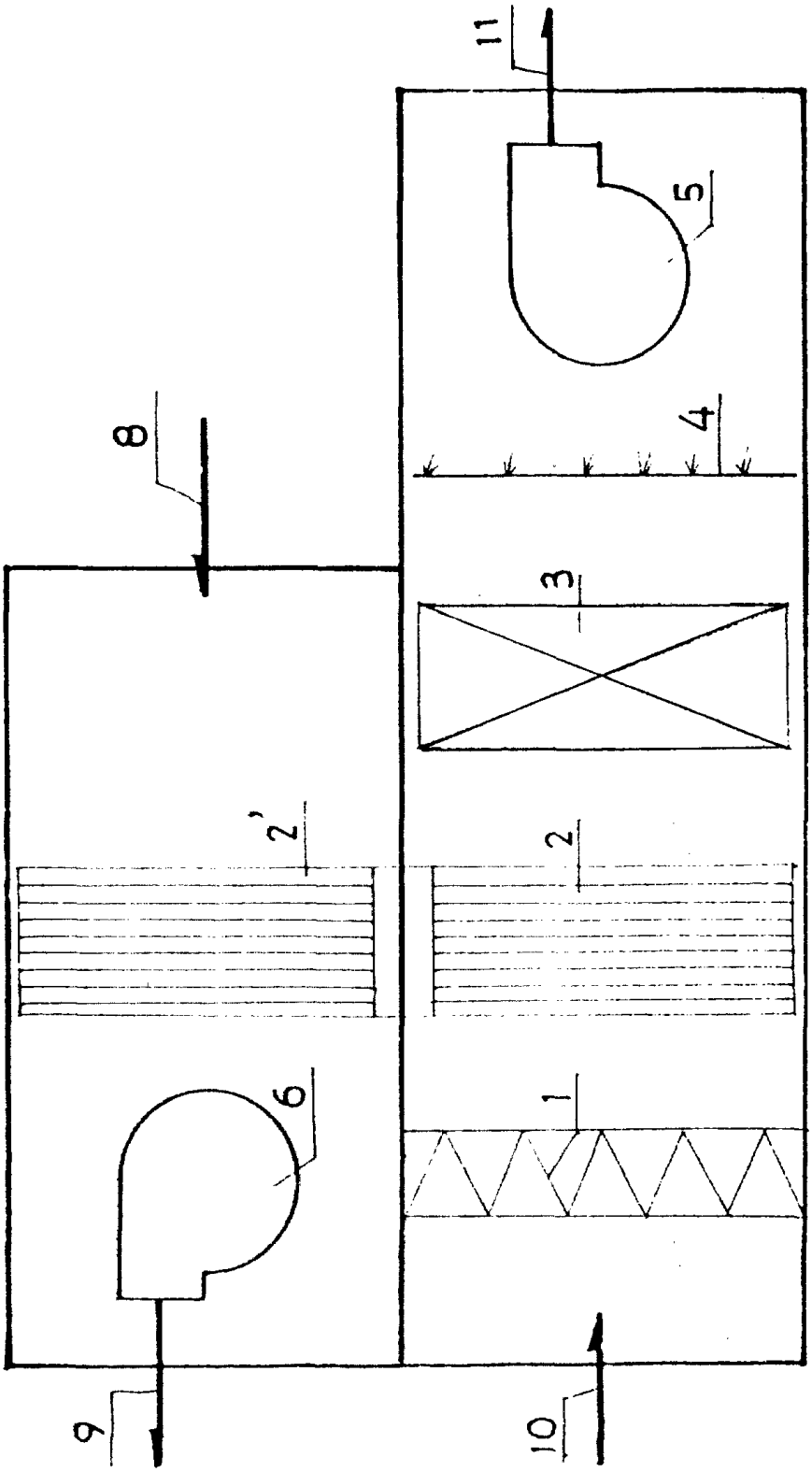


图 2

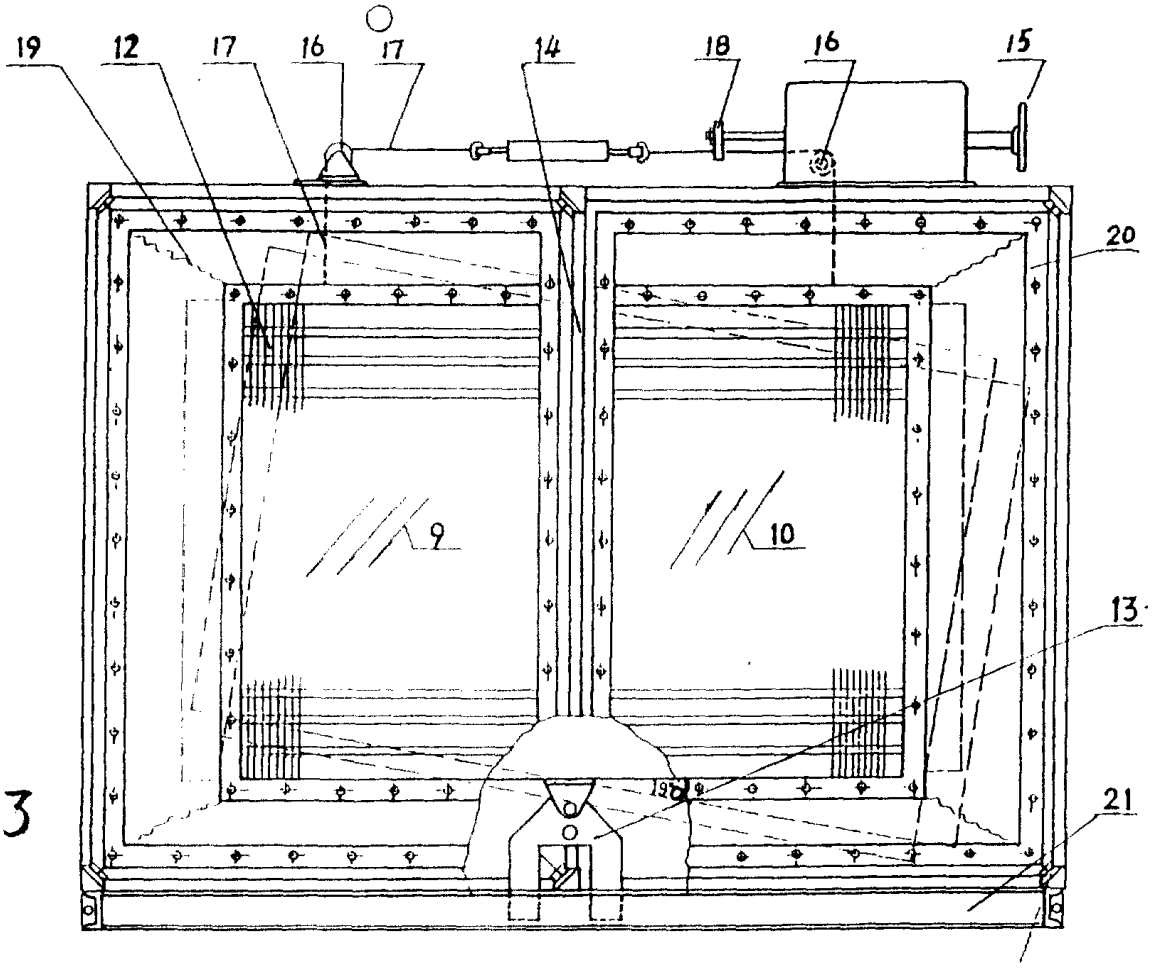


图3