

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202390340** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.05.31

(22) Дата подачи заявки
2021.07.23

(51) Int. Cl. **F26B 21/12** (2006.01)
F26B 13/00 (2006.01)
F26B 15/12 (2006.01)
F26B 21/00 (2006.01)

(54) СУШИЛКА ДЛЯ СУШКИ ИЗДЕЛИЯ, ИМЕЮЩЕГО ФОРМУ ПАНЕЛИ

(31) **10 2020 004 454.9**

(32) **2020.07.23**

(33) **DE**

(86) **PCT/EP2021/025278**

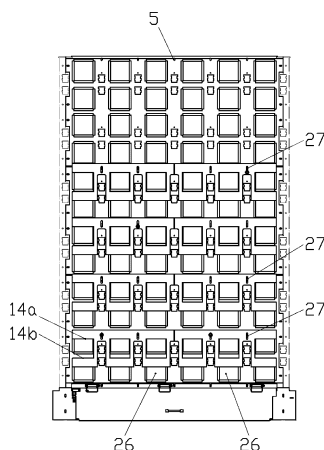
(87) **WO 2022/017646 2022.01.27**

(71) Заявитель:
ГРЕНЦЕБАХ БСХ ГМБХ (DE)

(72) Изобретатель:
Штретманс Кристоф (DE)

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(57) Изобретение относится к сушилке для сушки изделий, имеющих полосовую или пластинчатую форму, в частности гипсовых плит или фанерных панелей, имеющей множество ярусов, имеющих наружный корпус и внутренний корпус, который отделен от наружного корпуса первой и второй стенок (5) отсеков, а также имеющей транспортировочные устройства для транспортировки изделий, верхние и нижние сопловые короба, которые расположены поперечно направлению транспортировки, проходят вдоль ширины транспортировочных устройств между стенками отсеков, имеют в каждом случае одно впускное отверстие (26) на одном конце, связанном с первой стенкой (5) отсека, и закрыты на другом конце, связанном со второй стенкой отсека. По меньшей мере с одной стороны проходящего изделия имеются сопловые отверстия для вдувания сушильного воздуха. Сушилка отличается тем, что по меньшей мере на первой стенке (5) отсека обеспечены выполненные с возможностью регулировки заслонки (27), посредством которых можно регулировать впускные отверстия (26) верхних и нижних сопловых коробов.



A1

202390340

202390340

A1

СУШИЛКА ДЛЯ СУШКИ ИЗДЕЛИЯ, ИМЕЮЩЕГО ФОРМУ ПАНЕЛИ

[0001] Настоящее изобретение относится к сушилке для сушки полосового или панельного изделия, в частности гипсовых плит или фанерных панелей, имеющей множество ярусов, имеющих наружный корпус и внутренний корпус, который отделен от наружного корпуса первой и второй стенками отсеков, а также имеющей транспортировочные устройства для транспортировки изделий, верхние и нижние сопловые короба, которые расположены поперечно направлению транспортировки, проходят вдоль ширины транспортировочных устройств между стенками отсеков, имеют в каждом случае одно впускное отверстие на одном конце, связанном с первой стенкой отсека, закрыты на другом конце, связанном со второй стенкой отсека, и имеют сопловые отверстия для вдувания сушильного воздуха по меньшей мере на одну сторону проходящего изделия согласно ограничительной части пункта 1 формулы.

[0002] Такая сушилка известна из DE 197 01 426 A1. В этом документе решается задача достижения равномерной сушки высушиваемого изделия, т.е., в частности, гипсокартонных плит или фанерных панелей, вдоль ширины транспортировочного устройства. В данном случае предполагается, что сопловые короба являются клиновидными, так что поперечное сечение уменьшается от стороны входного потока в направлении к другому концу. В результате в сопловом коробе вдоль всей ее длины должно поддерживаться постоянное давление. Клиновидные сопловые короба расположены таким образом, что расстояние до граничной стенки, обращенной к проходящей плите, увеличивается от стороны входного потока в направлении к стороне выходного потока. В результате с увеличением расстояния от стороны входного потока для выходящего воздуха

становится доступным все большее поперечное сечение. Для получения равномерной скорости струй сушильного воздуха, воздействующих на плиту, несмотря на неравномерное расстояние между сопловым коробом и проходящей плитой по всей ширине, сопла выполнены в виде коротких патрубков, длина которых тем больше, чем дальше они расположены от стороны входного потока. В результате расстояние между горловиной сопла и проходящей плитой сохраняется постоянным по всей ширине.

[0003] Неоднородная сушка наблюдается до особенно большой степени в сушилках, которые имеют множество транспортировочных устройств, расположенных одно над другим в виде ярусов, и по этой причине имеют очень компактную конструкцию. Размеры поперечного сечения отдельных сопловых коробов очень малы по сравнению с длиной. Если смотреть в продольном направлении соплового короба, может наблюдаться неравномерное распределение скорости, с которой воздушные струи вытекают из сопловых отверстий. В результате того, что воздух вытекает в поперечном направлении, сопловые струи все больше отклоняются от вертикали с увеличением расстояния от стороны входного потока. Воздух, вытекающий между сопловыми коробами, вызывает возрастающее охлаждение сопловых коробов в направлении к стороне выходного потока, что приводит к охлаждению сушильного воздуха и, в конечном итоге, ухудшению эффекта сушки.

[0004] В DE 197 01 426 A1 уже учтено, что передача тепла от воздействующего воздушного потока к плите, подлежащей сушке, является функцией расстояния между горловиной сопла и плитой. Поэтому сопловые короба выполнены с возможностью перемещения в одном конце в вертикальном направлении и зафиксированы в наклонном положении, в котором расстояние сопловых отверстий от

плоскости транспортировки изделия, подлежащего сушке, на одной стороне сушилки, больше чем на другой стороне.

[0005] Другая проблема сушки изделия в форме панели состоит в том, что эффект сушки горячего воздуха от уровня к уровню уменьшается в верхнем направлении или оказывается неравномерным повсюду.

[0006] Задача настоящего изобретения состоит в обеспечении мер, посредством которых достигается равномерный эффект сушки по всей совокупности сопловых коробов.

[0007] Согласно настоящему изобретению эта задача решается как указано в пункте 1.

[0008] На первой стенке отсека, т.е. там, где расположены впускные отверстия сопловых коробов, обеспечены регулируемые заслонки или регулировочные пластины, с помощью которых можно регулировать отверстия сопловых коробов.

[0009] Это означает, что перекрытия с сопловыми коробами, которые снабжены сушильным циркулирующим воздухом в сушилке, частично закрываются заслонками на стороне отверстия, так что площадь отверстия, доступная для входного потока воздуха, уменьшена. Регулировочные пластины могут выборочно регулироваться на каждом отдельном отверстии, так что по всем уровням сушилки достигается более равномерная сушка. Регулировочные пластины могут регулироваться в каждом случае, если еще не достигнут желательный равномерный результат сушки.

[0010] Обеспечивающие преимущество усовершенствования вытекают из зависимых пунктов и описания, в частности, в соединении с чертежами.

[0011] Преимущество обеспечивается, в частности, если заслонки могут совместно регулироваться постепенно. Это может быть достигнуто, если заслонки, принадлежащие одному ярусу, соединены друг с другом стержнями или проставками.

[0012] Также выяснилось, что может быть обеспечено преимущество, если каждое из отверстий в верхних и нижних сопловых коробах могут совместно регулироваться заслонками в каждом случае.

[0013] Согласно дополнительному обеспечивающему преимуществу варианту реализации предусмотрено, что поперечные сечения впускных отверстий сопловых коробов могут быть изменены сверху регулировкой заслонок.

[0014] Кроме того, может быть обеспечено преимущество при условии, что заслонки могут быть зафиксированы, в частности, выполнены с возможностью защелкивания в заданных положениях. После этого отрегулированные положения могут быть без усилий восстановлены даже после процесса очистки, во время которого они были нарушены.

[0015] Согласно дополнительно обеспечивающему преимуществу варианту реализации предусмотрено, что заслонки могут регулироваться электрически, в частности, с помощью шаговых или пьезодвигателей. Моторизованные регулировочные средства

обеспечивают возможность простой регулировки заслонок без необходимости ручной регулировки обслуживающим персоналом. Заслонки могут регулироваться в любое время. В полностью открытом состоянии заслонки не препятствуют очистке сопловых пластин, например, сжатым воздухом или водой.

[0016] Для способствования регулируемости заслонок в наружном корпусе обеспечены отверстия или дверцы, через которые могут механически регулироваться указанные заслонки.

[0017] Для обеспечения возможности регулировки заслонок даже если пыль между внутренней стенкой сушилки, на которой установлены заслонки, препятствует их перемещению, с обеспечением преимущества предусмотрены зубчатые колеса, посредством которых либо отдельные заслонки, либо множество заслонок могут совместно регулироваться в каждом случае. Посредством трансмиссионного зубчатого колеса можно уменьшить усилие, необходимое для регулировки заслонок.

[0018] Особенно хороший эффект от заслонок достигается при наличии датчиков для измерения температуры, влажности и/или эффекта сушки сушильным воздухом, а также при наличии регулируемых заслонок, особенно если они регулируются с помощью двигателей, таким образом, чтобы эффект сушки выравнивался на всех уровнях. Датчики предпочтительно являются частью системы управления или системы регулирования, которая управляет регулировкой заслонок в зависимости от температуры и/или влажности и т.п.

[0019] В результате использования заслонок согласно настоящему изобретению воздушный поток в сопловых коробах может быть увеличен на 20% при подъеме закрывающих пластин и снижен на 20% при опускании заслонок.

[0020] Схожим образом, регулируемость или, в частности, различная регулировка компенсирует разницу в расходе воздушных потоков между верхними и нижними сопловыми коробами. Поскольку нижние сопловые короба имеют более сильный воздушный поток, последний в них должен регулироваться сильнее, чем в верхних сопловых коробах.

[0021] Настоящее изобретение объяснено более подробно ниже в приведенном для примера варианте реализации со ссылкой на сопроводительные чертежи, на которых:

[0022] на ФИГ. 1 показан вид в разрезе сушилки согласно уровню техники, оборудованной отсеками и сопловыми коробами, расположенными в области между стенками отсеков;

[0023] на ФИГ. 2a показан вид сверху отсека со стороны отверстия сушилки согласно настоящему изобретению с отверстиями сопловых коробов, которые частично закрыты регулировочными пластинами, немного увеличенными по сравнению с изображением на ФИГ. 1;

[0024] на ФИГ. 2b показан вид в разрезе стенки отсека, оборудованной регулировочными пластинами по ФИГ. 2a;

[0025] на ФИГ. 3а также показан вид сверху расположения регулировочных пластин, установленных в отсеке, для верхних и нижних сопловых коробов, которые выполнены с возможностью совместной регулировки; и

[0026] на ФИГ. 3b показан вид в разрезе стенки отсека по ФИГ. 3а, оборудованной регулировочными пластинами по ФИГ. 3а.

[0027] Известная сушилка (на ФИГ. 1) состоит, например, из тридцати или более частей, выровненных в линию друг за другом модульным способом. Отсек имеет размер в направлении транспортировки в диапазоне от 2,0 м до 2,5 м и в ширину в диапазоне от 5,0 м до 6,0 м. Он имеет потолок 1 и наружные боковые стенки 2, 3, которые образуют наружный корпус.

[0028] В отсеке основная область 7 отделена от циркуляционного воздуховода промежуточным потолком 4, стенкой 5 отсека и стенкой 6 отсека, которые снабжены выпускными отверстиями и также могут быть выполнены в виде решетчатой конструкции. Последняя состоит из горизонтального канала 8 над основной областью 7, бокового вертикального распределительного канала 9 и коллекторного канала 10, расположенного по существу зеркально симметрично на противоположной стороне. В основной области 7 во множестве плоскостей, например, приблизительно от восьми до двенадцати плоскостей, расположены ролики 11, которые лежат один над другим на равных расстояниях друг от друга в диапазоне от приблизительно от 250 мм до 350 мм, при этом указанные ролики 11 установлены на стенках 5, 6 отсека. Ролики 11 могут быть приведены в действие с одной и той же скоростью посредством цепи (не показана); таким образом, они образуют на

каждом ярусе роликовый транспортер, который проходит вдоль всей длины сушилки.

[0029] Ниже и выше плоскостей транспортировки, в которых плиты, лежащие на отдельных роликовых транспортерах, непрерывно перемещаются через сушилку, в промежутках между соседними роликами 11 расположены сопловые короба 14а, 14b, которые проходят по ширине роликового конвейера. Граничная стенка сопловых коробов 14а, 14b, обращенная к плоскости транспортировки, снабжена сопловыми отверстиями (также не показаны в данном случае) для обдува сушильным воздухом перемещающихся плит изделия, подлежащего сушке, например, гипсокартонных плит или фанерных панелей. Один конец сопловых коробов 14а, 14b выполнен в виде впускного отверстия в стенке 5 отсека, а другой конец 18 закрыт. Сопловые короба 14а, 14b имеют клиновидную форму, так что их поперечное сечение постепенно уменьшается в направлении к закрытому концу 18. Между расположенными рядом плоскостями транспортировки верхний сопловый короб 14а в области отверстий механически соединен с расположенным непосредственно под ним сопловым коробом 14b, так что они образуют двойной короб и имеют, например, общее впускное отверстие. Альтернативно сопловые короба 14а, 14b имеют отдельные отверстия. Конец, в котором расположено впускное отверстие, плотно прилегает к прямоугольной выемке в стенке 5 отсека. Он неподвижно прикреплен к стенке 5 отсека и уплотнен по периметру манжетой.

[0030] Горизонтальный канал 8 разделен на всасывающую камеру 21 и напорную камеру 22 перегородкой 20, имеющей ступенчатую форму. Всасывающая камера 21 соединена с коллекторным каналом 8 открытым способом, напорная камера 22

соединена с распределительным каналом 9. В центре горизонтального канала 8, в частности, в напорной камере 22, которая отделена перегородкой 20, размещена свободно вращающаяся, бескорпусная радиальная крыльчатка 23, приводной вал которой проходит через потолок 1 и соединен с приводом 24, установленным на потолке 1. Отверстие в горизонтальной области перегородки 20 соответствует всасывающей воронке 25 радиальной крыльчатки 23, так что радиальная крыльчатка 23 соединена на всасывающей стороне со всасывающей камерой 21.

[0031] В подобном варианте реализации, как показано на ФИГ. 1, на основе уровня техники, впускные отверстия 26 сопловых коробов 14а, 14b обеспечены в стенке 6 отсека (ФИГ. 2а, 2b) согласно настоящему изобретению. Посредством регулировки регулировочных пластин 27, которые в каждом случае могут опускаться сверху, отверстия 26 частично закрываются, чтобы уменьшить приток теплого сушильного воздуха, в частности, на нижних уровнях сопловых коробов 14а, 14b.

[0032] Регулировочные пластины 27 в каждом случае регулируются совместно. Для этой цели они соединены друг с другом рамой.

[0033] В дополнительном варианте реализации (ФИГ. 3а и 3b) отверстия 26 верхних и нижних сопловых коробов 14а, 14b частично закрыты сверху на каждом ярусе сушилки соединенными друг с другом регулировочными пластинами 27а и 27b. Регулировочные пластины 27а, 27b соединены друг с другом перемычками 28. Диапазон их регулировки определяется удлиненными отверстиями 29 между верхними регулировочными пластинами 27а. Штыри 30,

прикрепленные к стенке 5 отсека, проходят в удлиненные отверстия
29.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Сушилка для сушки полосового или пластинчатого материала, в частности гипсокартонной плиты или фанерных панелей, имеющая множество ярусов, имеющих наружный корпус (1, 2, 3) и внутренний корпус, отделенный от наружного корпуса (1, 2, 3), с транспортировочным средством для транспортировки материала и верхними и нижними сопловыми коробами (14а, 14b), расположенными поперек направления транспортировки, которые проходят вдоль ширины транспортировочного средства между стенками (5, 6) отсека, при этом каждый из сопловых коробов (14а, 14b) имеет впускное отверстие (26) в одном конце, связанном с первой стенкой (5) отсека, и закрыт в другом конце, связанном со второй стенкой (6) отсека, при этом сопловые короба (14а, 14b) обеспечены сопловыми отверстиями для вдувания сушильного воздуха по меньшей мере на одну сторону проходящего материала, отличающаяся тем, что на первой стенке (5) отсека обеспечены выполненные с возможностью регулировки заслонки (27), с помощью которых обеспечена возможность регулировки впускных отверстий (26) верхнего и нижнего сопловых коробов (14а, 14b).

2. Сушилка по п. 1, отличающаяся тем, что заслонки (27) выполнены с возможностью совместного ступенчатого регулирования.

3. Сушилка по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что отверстия к соответствующим верхним и нижним сопловым коробам (14а, 14b) выполнены с возможностью совместного регулирования заслонками (27) на каждом уровне.

4. Сушилка по одному из пп. 1-3, отличающаяся тем, что поперечные сечения впускных отверстий (26) сопловых коробов фиксируются сверху регулировкой заслонок.

5. Сушилка по одному из пп. 1-4, отличающаяся тем, что заслонки (27) выполнены с возможностью фиксации, в частности защелкой, в заданных положениях.

6. Сушилка по одному из пп. 1-5, отличающаяся тем, что заслонки (27) выполнены с возможностью регулировки электрическим способом, в частности, с помощью шаговых двигателей или пьезодвигателей.

7. Сушилка по одному из пп. 1-6, отличающаяся тем, что в наружном корпусе обеспечены отверстия или дверцы, с помощью которых обеспечена автоматическая регулировка заслонок (27).

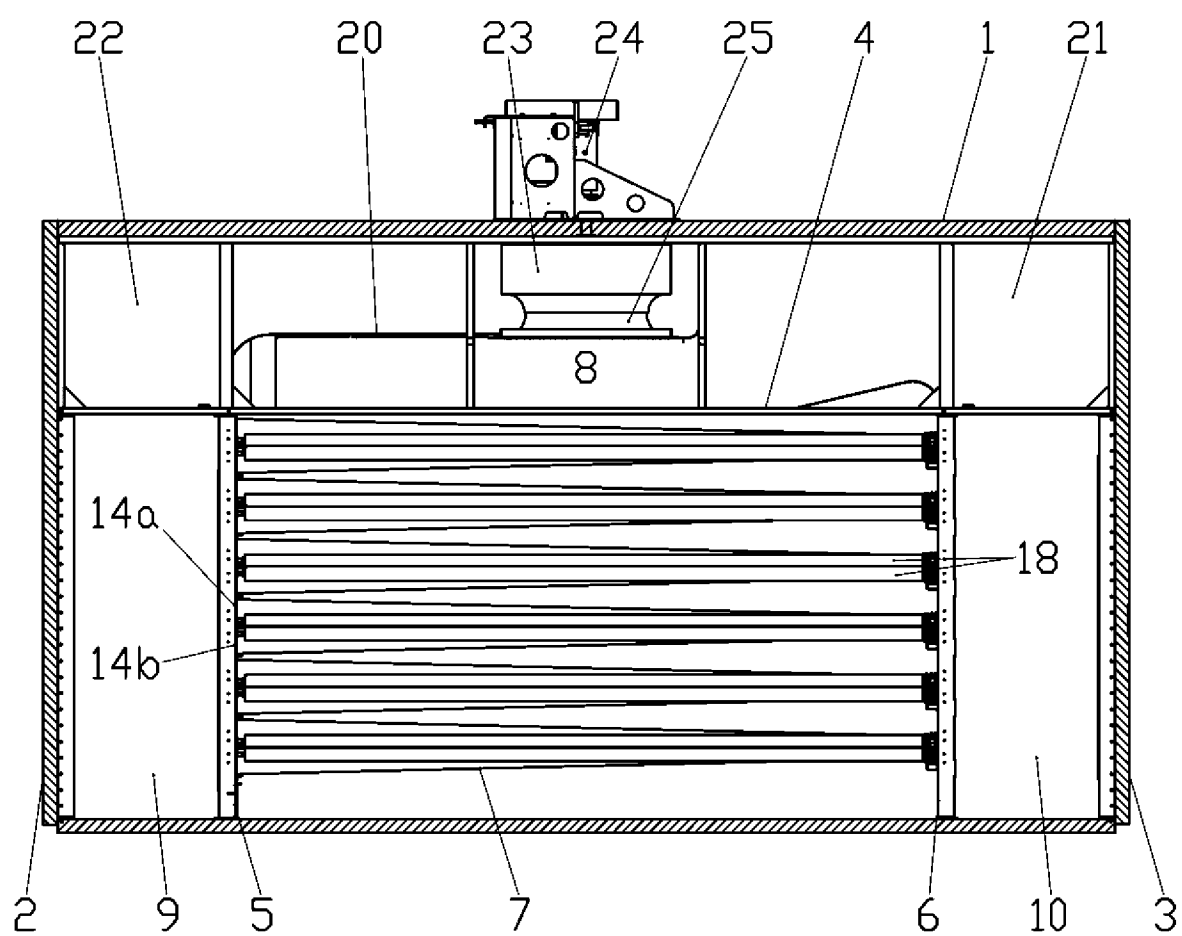
8. Сушилка по одному из пп. 1-7, отличающаяся тем, что заслонки (27) выполнены с возможностью регулировки посредством трансмиссии, в частности, посредством трансмиссионного зубчатого колеса.

9. Сушилка по одному из пп. 1-8, отличающаяся тем, что имеются датчики для измерения эффекта сушки сушильным воздухом, а заслонки (27) выполнены с возможностью регулировки, в частности, посредством двигателей, таким образом, что эффект сушки является одинаковым на всех уровнях.

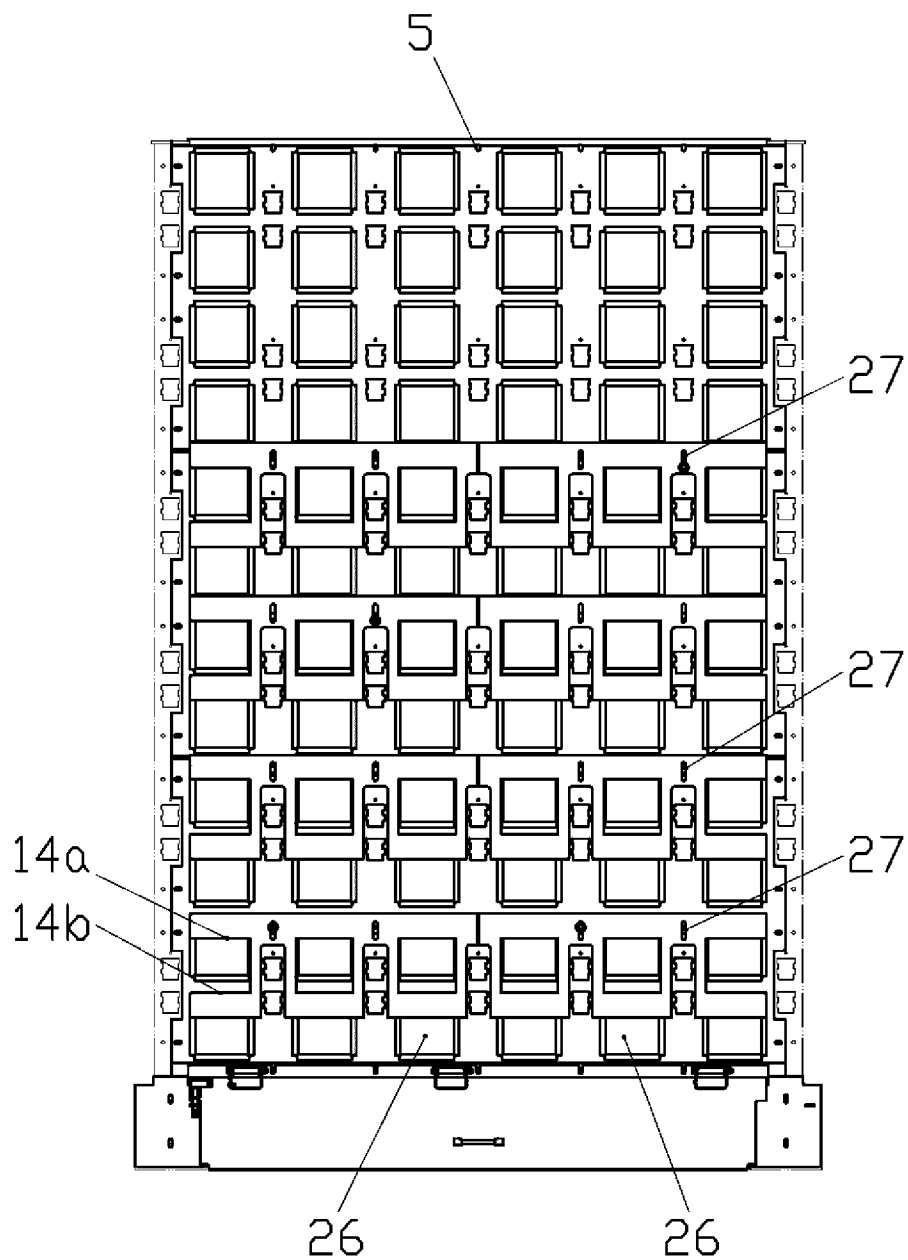
10. Сушилка по одному из пп. 1-9, отличающаяся тем, что воздушный поток в сопловых коробах (14a, 14b) увеличивается на

20% при подъеме заслонок (27) и снижается на 20% при опускании заслонок.

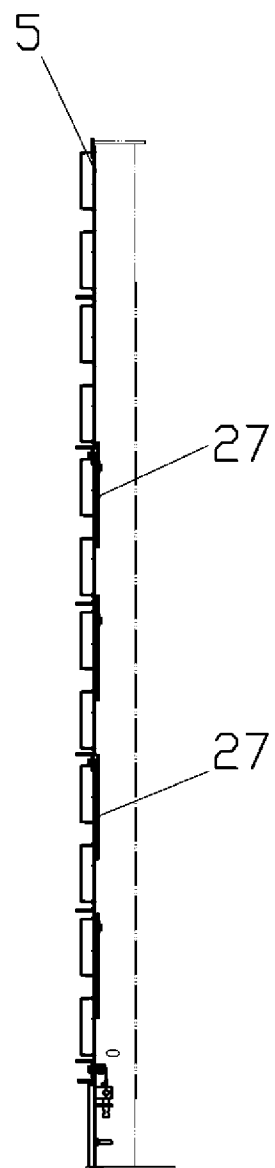
11. Сушилка по одному из пп. 1-10, отличающаяся тем, что для компенсации разностей потоков воздушный поток в соответствующих нижних сопловых коробах (14b) является более сильным, чем в верхних сопловых коробах (14a).



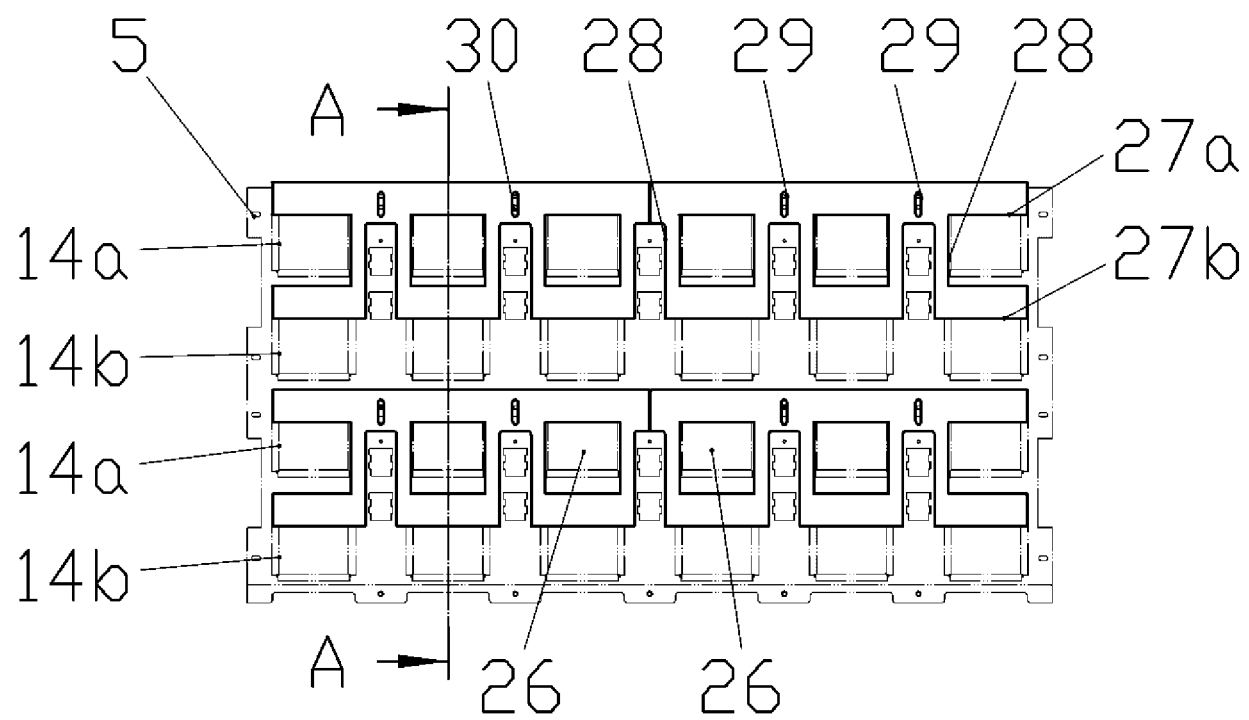
Фиг. 1



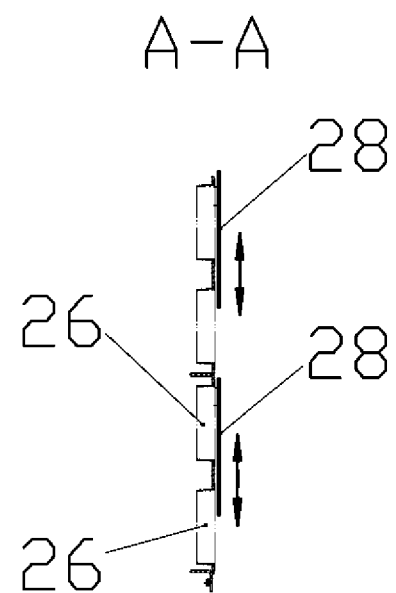
Фиг. 2a



Фиг. 2b



Фиг. 3а



Фиг. 3б