

(19)



(11)

EP 2 189 569 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.05.2010 Patentblatt 2010/21

(51) Int Cl.:
D21F 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09175878.9**

(22) Anmeldetag: **13.11.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **21.11.2008 DE 102008043989**

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

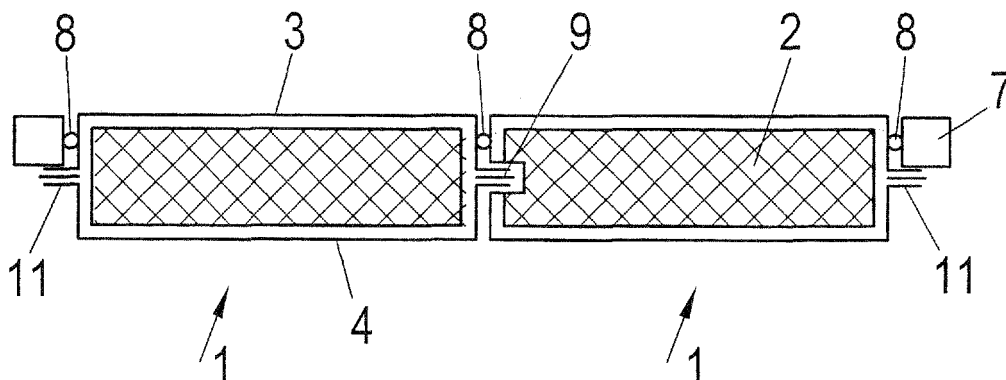
(72) Erfinder:
• **Popp, Marco
96224 Burgkunstadt (DE)**
• **Moerlein, Uwe
95448 Bayreuth (DE)**
• **Rabenstein, Helmut
95466 Weidenberg (DE)**
• **Thieke, Manuel
95500 Heinersreuth (DE)**
• **Schlieckau, Torben
94563 Bindlach (DE)**

(54) **Dunsthaube für eine Papier- und/oder Kartonmaschine**

(57) Schutz- bzw. Dunsthaube bestehend aus einem Haubengehäuse, dass einen Gehäuseinnenraum begrenzt, in dem ein Prozessbereich, wie z.B. die Trockenpartie, der Papier- und/oder Kartonmaschine angeordnet oder anordenbar ist.

Das Haubengehäuse ist wenigstens teilweise aus einzelnen Wandpanellen oder Wandmodulen aufgebaut oder zusammengesetzt. Jedes Wandmodul weist ein

dem Gehäuseinnenraum zugewandtes Innenwandelement und ein vom Gehäuseinnenraum abgewandtes Außenwandelement auf. Zwischen dem Innenwandelement und dem Außenwandelement ist eine Isolierung zur Wärme- und Schallisolierung angeordnet. Dabei ist mindestens eine Wandpanelle der Schutz- bzw. Dunsthaube mit einem schalloffenen Außenwandelement versehen und die Isolierung so ausgelegt, dass eine Schallreduzierung in der Maschinenhalle erreicht wird.

Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schutz- bzw. Dunsthaube für eine Maschine oder Anlage, wie sie beispielsweise für Papier- und/oder Kartonmaschine verwendet werden.

[0002] Papier- oder Kartonmaschinen sind zumindest teilweise mit einer Schutz- bzw. Dunsthaube eingehaust. Diese Schutz- bzw. Dunsthaube ist so gestaltet, dass eine Kondensation der feuchten Luft, die bei der Trocknung der nassen Papier- oder Kartonbahn entstehen und einen sehr hohem Feuchtigkeitsgehalt hat, verhindert wird und gleichzeitig der Gesamtenergieverbrauch gesenkt wird.

[0003] Der Feuchtigkeitsgehalt kann mitunter über 200 g pro kg trockener Luft liegen.

Bei einer modernen Papiermaschine fallen typischerweise bis zu 1 Mil. M³/h Abluft mit etwa 100.000 l Wasser/h an. Über die Schutz- bzw. Dunsthaube und ein zugeordnetes Ventilationssystem wird die feuchte Luft abgeführt und fortlaufend durch neu zugeführte trocknere Luft ersetzt.

[0004] Üblicherweise bestehen die Schutz- bzw. Dunsthaube aufgrund der hohen Temperatur in der Trocknungspartie, die typischerweise um 80°C bis 120°C betragen, und dem hohen Feuchtgehalt der Luft aus korrosionsbeständigen Haubenelementen die in Aluminium oder auch Edelstahl ausgeführt werden.

Die einzelnen Elemente werden auf einer stabilen, meist verzinkten Stahlkonstruktion befestigt.

[0005] Als Isolierung enthalten die Haubenelemente in der Regel Mineralwolle. Zum betreten des Hauben Innenraums sind Tore mit Fenstern vorgesehen. Ferner kann eine Taupunkt-Regelung und eine Wärmerückgewinnung aus der Haubenabluft vorgesehen sein.

[0006] Bei solchen Schutz- bzw. Dunsthaube für Papier- oder Kartonmaschinen ist der Energieverbrauch oder Primärwärmeverbrauch der Trockenpartie der Papiermaschine ein wichtiger Kostenfaktor, der verringert wird, wenn ein höherer Feuchtigkeitsgehalt der Abluft zugelassen werden kann. Bei schlechter Wärmeisolierung und zu hoher Feuchtigkeit tritt ein Kondensationsproblem auf und führt vor allem durch auf die Papier- oder Kartonbahn fallende Wassertropfen zu einer Beschädigung oder einem Reißen der Papier- oder Kartonbahn und dadurch zu erheblichen Ausfällen. Ferner kann die Kondensation auch zur Korrosion an der Dunsthaube führen.

[0007] Durch die immer schneller werdenden Maschinen, werden zudem auch die Anforderungen an den Lärmschutz in der Maschinenhalle immer höher, so dass die Isolierung in den Haubenelementen für den Lärmschutz nicht ausreicht.

[0008] Aufgrund der Feuchtigkeit im inneren der Maschine müssen die Innenwandteil oder die Innenplatte Gas- oder Dampfdicht ausgebildet sein. Eine direkte Schallschutzmaßnahme im inneren der Maschine mit schallabsorbierenden Dämmmatten oder dergleichen ist

daher nicht möglich.

[0009] In einer Papiermaschinenhalle und insbesondere im Bereich des Stoffauflaufs, der Siebpartie, der Pressenpartie sowie Teile der Trockenpartie der Papiermaschine werden infolge der dort angewandten Technologien üblicherweise hohe Schalldruckpegel emittiert. Bisher war man bestrebt, diese hohen Schalldruckpegel durch eine konstruktive Optimierung einzelner Maschinenkomponenten und Baugruppen schrittweise zu reduzieren. Gegenwärtig liegen der Schalldruckpegel in den betreffenden Bereichen wie insbesondere in den Bereichen des Stoffauflaufs, der Siebpartie, sowie Teile der Trockenpartie jedoch oftmals noch über den örtlich vorgeschriebenen Grenzwerten bezüglich der Tragepflicht eines Gehörschutzes.

[0010] Um den Lärm auf der Bedienerebene insbesondere in Schall reflektierenden Hallen zu reduzieren, können wie in der noch nicht veröffentlichten eigenen Anmeldung DE 10 2008 000 500 vorgeschlagen, Schall absorbierende Elemente an der Hallendecke, an den Hallenwänden und /oder an der Aussenhaut der Schutz- bzw. Dunsthaube montiert werden. Durch die Erhöhung des mittleren Schallabsorptionsgrades bzw. die Reduzierung der reflektierten Schallwellen in der Halle wird dann eine Reduktion der Schallemissionen auf der Bedienerebene erreicht. Dies verursacht zusätzlichen Aufwand und Kosten.

[0011] Zudem sind aus den Schriften DE 20 2006 000 201 U1, DE 43 30 407 und EP 1 820 915 verschiedene als Schichtkörper ausgebildete, an der Decke oder den Wänden befestigbare Raumelemente bekannt, die mit einem Schall absorbierenden Dämmstoff versehen sind und durch verschiedene Aufbauten den Raumschall reduzieren sollen.

Aufgabe der Erfindung

[0012] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Schutz- bzw. Dunsthaube für eine Papier- und/oder Kartonmaschine, mit einem verbesserten Schallschutz für den Außenbereich der Schutz- bzw. Dunsthaube und geringeren Kosten anzugeben.

Beschreibung der Erfindung

[0013] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Schutz- bzw. Dunsthaube ergeben sich aus den vom Patentanspruch 1 abhängigen Patentansprüchen.

[0014] Die Schutz- bzw. Dunsthaube gemäß Patentanspruch 1 ist für eine Papier- und/oder Kartonmaschine vorgesehen, wie z.B. für die Trockenpartie einer Papier- und /oder Kartonmaschine. Die Schutz- bzw. Dunsthaube bestehen aus einem Haubengehäuse, dass einen Gehäuseinnenraum begrenzt, in dem ein Prozessbereich, wie z.B. die Trockenpartie, der Papier- und/oder Kartonmaschine angeordnet oder anordenbar ist.

[0015] Das Haubengehäuse ist wenigstens teilweise aus einzelnen Wandpaneelen oder Wandmodulen aufgebaut oder zusammengesetzt. Jedes Wandmodul weist ein dem Gehäuseinnenraum zugewandtes Innenwandelement und ein vom Gehäuseinnenraum abgewandtes Außenwandelement auf. Zwischen dem Innenwandelement und dem Außenwandelement ist eine Isolierung zur Wärme- und Schallisolierung angeordnet. Dabei ist mindestens eine Wandpaneele der Schutz- bzw. Dunsthaube mit einem schalloffenen Außenwandelement versehen und die Isolierung so ausgelegt, dass eine Schallreduzierung in der Maschinenhalle erreicht wird.

[0016] Das Außenwandelement wird dazu bevorzugt mit einer Perforation bzw. eine Lochung versehen, durch die der Schall in die Wandpaneele eindringen und von der Isolierung absorbiert werden kann.

[0017] Des Weiteren können die schalloffenen Stellen in der Außenschicht so gestaltet sein, dass keine Feuchtigkeit ins Innere der Wandelemente eindringen kann. Dies geschieht vorzugsweise dadurch, dass eine Luftschall durchlässige aber wasser- und dampfdichte Folie den Innenraum der Wandpaneele gegenüber der Umgebung abdichtet.

Alternativ kann auch ein schalldämmendes und wasserundurchlässiges Material an der Außenseite des Außenwandelementes angebracht sein.

[0018] Zur besseren Schallisolierung kann die Isolierung so gewählt werden, dass sie vorrangig aus einem Material besteht, welches neben den Isoliereigenschaften auch gute schalldämmende Eigenschaften aufweist.

[0019] So wird weiterhin vorgeschlagen mind. zwei unterschiedliche Materialien zu kombinieren, so dass die Isolierung aus mehreren Isolierschichten besteht die vorzugsweise verschiedene Eigenschaften haben und unterschiedliche Dicken aufweisen können.

[0020] Um eine noch bessere Wirkung der einzelnen Isolierschichten zu erreichen, können die einzelnen Schichten unterschiedliche Schall- und/oder Wärmedämmwerte aufweisen.

[0021] Zur Vermeidung von Wärmebrücken ist ein Wandmodul so aufgebaut, dass keine unmittelbare Verbindung zwischen dem Außenelement und dem Innenelement besteht. Das Außenwandelement und das Innenwandelement können z.B. mittels einem Schallisolierenden Element verbunden sein.

[0022] Zwischen den verschiedenen Isolierschichten kann zusätzlich eine Zwischenschicht eingebracht werden, die vorzugsweise auch zur Stabilisierung des Wandmoduls beiträgt.

[0023] Zur weiteren Verbesserung der Schallabsorption, der aus den verschiedenen Richtungen kommenden Schallwellen, wird zudem vorgeschlagen die Außenwandelement mit einer profilierten Oberfläche zu versehen.

[0024] Die Isolierschichten können aus einem Material wie Steinwolle, Glaswolle, Kork, Hanf und/oder dergleichen bestehen.

[0025] Um Schall- und Wärmebrücken zu vermeiden

können die Isolierschicht/en das Innenwandelement und das Außenwandelement durch Klebeverbindungen miteinander verbunden werden.

[0026] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0027] Es zeigen:

- 10 Figur 1 ein Ausschnitt einer Dunsthaube mit Wandpaneelen,
Figur 2 eine weitere vorteilhafte Ausführungsform einer Wandpaneele

15 **[0028]** Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer Schutz- bzw. Dunsthaube für eine Papiermaschine mit zwei Wandpaneelen im Schnitt dargestellt. Der Rahmen 7 bildet das Gerüst auf dem die Wandpaneelen befestigt werden. Zur Befestigung weisen die Wandpaneelen eine Befestigungslasche 11 auf, es sind aber auch andere Befestigungsarten denkbar. Zur Abdichtung der Wandpaneele 1 gegenüber dem Rahmen 7 ist eine Dichtung 8 vorgesehen. Um Handliche Wandpaneelen 1 zu erhalten, da diese für die Wartungsarbeiten an der Maschine demontiert werden müssen, können zwei Wandpaneelen 1 auch direkt miteinander verbunden werden, z.B. mit einer Verbindung 9 durch einfaches Ineinanderstecken.

30 **[0029]** Die Wandpaneele besteht im Wesentlichen aus einem Innenwandelement 3, einem Außenwandelement 4 und einer Isolierung 2. Das Innen- und Außenwandelement 3 und 4 bestehen in der Regel aus einem korrosionsbeständigem Metall, wobei das Außenwandelement eine Perforation oder Lochung aufweist.

35 **[0030]** Damit keine Feuchtigkeit und/oder Dreck in die Wandpaneele 1 eindringen kann ist es vorteilhaft die perforierten oder gelochten Bereiche der Außenwandpaneele 4 mit einer Sperrschicht, z.B. einer schalloffenen aber wasserundurchlässigen Folie, Membranelement 5, zu versehen.

40 **[0031]** In Fig. 2 ist eine weitere Ausführungsform einer Wandpaneele etwas detaillierter dargestellt. Die Füllung der Wandpaneele besteht hier aus zwei verschiedenen Dämmmaterialien. Wobei diese vorzugsweise verschiedene Wärme- und Schalldämmeigenschaften aufweisen. Zur Unterteilung und auch zur Versteifung der Wandpaneele ist hier noch eine zusätzliche Zwischenschicht 10 dargestellt. Die Wandpaneele wird in der dargestellten Ausführung mittels Verbindungselementen 6 zusammengehalten, dies kann z.B. eine Klebeverbindung sein. Zur weiteren Unterstützung der Festigkeit der Wandpaneele können die Isoliermaterialien mittels einer Klebeverbindung 12 befestigt und /oder fixiert werden.

55 Bezugszeichenliste

[0032]

- 1 Wandmodul
- 2 Isolierung
- 3 Innenwandelement
- 4 Außenwandelement
- 5 Membranelement
- 6 Verbindungselement
- 7 Rahmen
- 8 Dichtung
- 9 Steckverbindung
- 10 Zwischenschicht
- 11 Befestigungslasche
- 12 Klebeverbindung

Patentansprüche

1. Schutz- bzw. Dunsthaube für eine Papier- und/oder Kartonmaschine in einer Maschinenhalle, wie z.B. die Trockenpartie einer Papier- und /oder Kartonmaschine, mit

- einem Haubengehäuse, das einen Gehäuseinnenraum begrenzt, in dem ein Prozessbereich, wie z.B. die Trockenpartie, der Papier- und/oder Kartonmaschine angeordnet oder anordenbar ist,
- wobei das Haubengehäuse wenigstens teilweise aus einzelnen Wandpaneelen (1) aufgebaut ist,
- wobei die Wandpaneele (1) aus einem dem Gehäuseinnenraum zugewandten Innenwandelement (3), einem vom Gehäuseinnenraum abgewandten Außenwandelement (4) sowie einer zwischen dem Innenwandelement (3) und dem Außenwandelement (4) angeordneten Isolierung (2) besteht
- wobei mindestens eine Wandpaneele (1) ein Luftschall durchlässiges Außenwandelement (4) aufweist.

2. Schutz- bzw. Dunsthaube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außenwandelement (4) eine Perforation bzw. eine Lochung aufweist.
3. Schutz- bzw. Dunsthaube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schalloffenen Stellen in dem Außenwandelement (4) so gestaltet sind das sie Wasser undurchlässig sind.
4. Schutz- bzw. Dunsthaube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolierung (2) aus einem Schalldämmenden Material besteht.
5. Schutz- bzw. Dunsthaube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Isolierung (2) aus mindestes zwei unterschiedlichen Materialien, Isolierschichten (2a,b), besteht.

- 5 6. Schutz- bzw. Dunsthaube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolierung (2) aus mehreren Isolierschichten (2a,b) mit unterschiedlichen Schall- und/oder Wärmedämmwerten besteht.

- 10 7. Schutz- bzw. Dunsthaube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet dass** das Außenwandelement (4) und das Innenwandelement (3) mittels einem Schallisolierenden Verbindungselement (6) verbunden sind.

- 15 8. Schutz- bzw. Dunsthaube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich zwischen den verschiedenen Isolierschichten (2a,b) eine Zwischenschicht (10) befindet.

- 20 9. Schutz- bzw. Dunsthaube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außenwandelement (4) eine profilierte Oberfläche aufweist.

- 25 10. Schutz- bzw. Dunsthaube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolierschichten (2a,b) aus einem Material wie Steinwolle, Glaswolle, Kork, Hanf und/oder dergleichen bestehen.

- 30 11. Schutz- bzw. Dunsthaube Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolierschicht/en (2a,b) das Innenwandelement (3) und das Außenwandelement (4) durch Klebeverbindungen (12) miteinander verbunden sind.

40

45

50

55

Fig.1

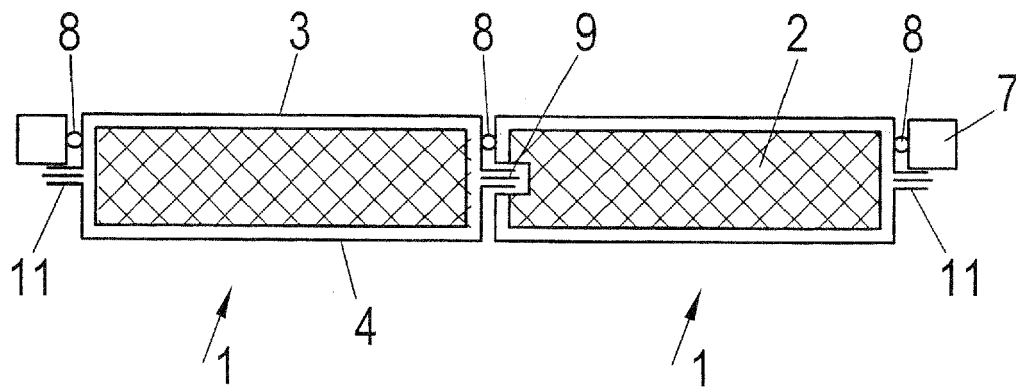
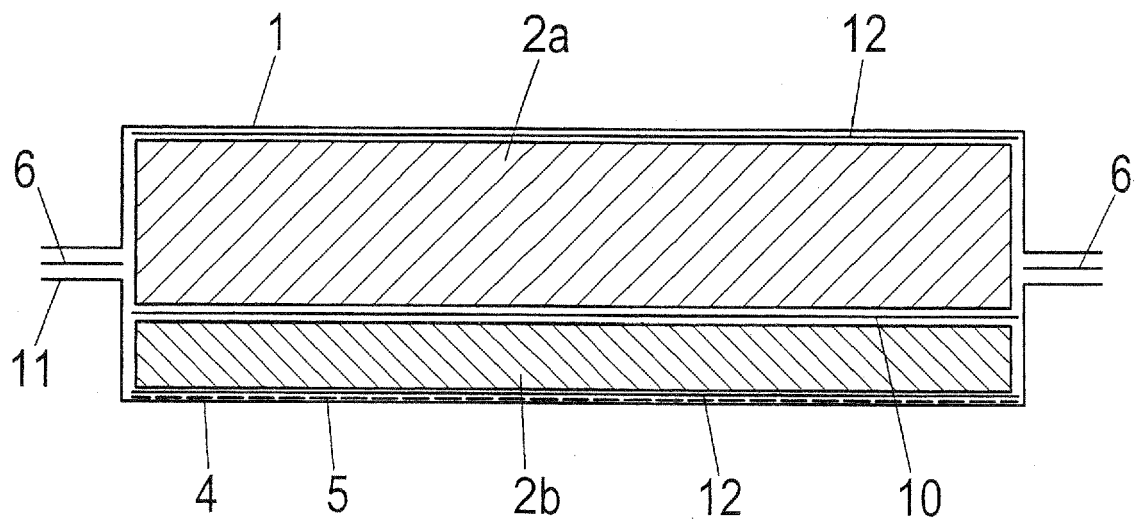


Fig.2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008000500 [0010]
- DE 202006000201 U1 [0011]
- DE 4330407 [0011]
- EP 1820915 A [0011]