



(10) **DE 10 2011 009 901 A1** 2011.10.13

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 009 901.8**

(22) Anmeldetag: **31.01.2011**

(43) Offenlegungstag: **13.10.2011**

(51) Int Cl.: **A47F 3/04 (2006.01)**

F24F 9/00 (2006.01)

F25D 17/08 (2006.01)

(66) Innere Priorität:

10 2010 014 135.6 07.04.2010

10 2010 021 502.3 26.05.2010

10 2010 023 767.1 15.06.2010

(74) Vertreter:

Reuther, Martin, 52349, Düren, DE

(72) Erfinder:

Hertel, Günther, 90530, Wendelstein, DE

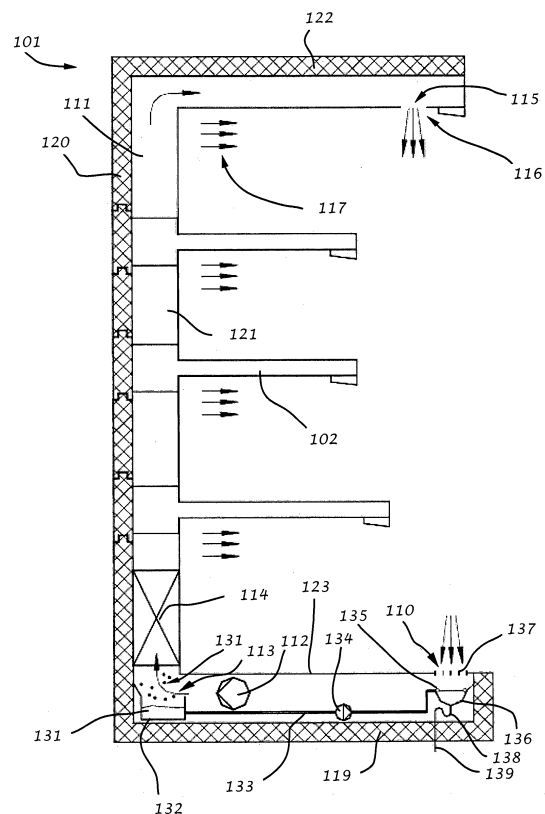
(71) Anmelder:

coolBack GmbH, 90530, Wendelstein, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kühlregal und Verfahren zum Betrieb eines Kühlregales**

(57) Zusammenfassung: Kühlregal mit einem Wärmeübertrager und mit einem Luftkreislauf, wobei der Luftkreislauf einen Ansaugbereich umfasst, um einerseits einen geringeren Energieverbrauch sowie eine erhöhte Effizienz zur Erzeugung der Kaltluft zu bewirken und andererseits eine Wartung sowie eine Reinigung mit einem geringeren Kosten- und Zeitaufwand zu ermöglichen, wobei in dem Kühlregal im Ansaugbereich wenigstens ein Schmutzfänger mit einer gegenüber der Horizontalen und gegenüber der Vertikalen geeigneten Strömungsfläche angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kühlregal, welches insbesondere zum gewerblichen Einsatz im Lebensmittel Einzelhandel für beispielsweise Fleisch, Gemüse, Obst oder Molkereiprodukte vorgesehen ist.

[0002] Handelsübliche Kühlregale, welche aus Ständern, einer Bodengruppe mit einem Kanal und einem Ansaugbereich für einen Kühlluftkreislauf, einer Rückwandbaugruppe, einem Deckenelement und aus Regalbögen bestehen, verschmutzen bedingt durch die offene Bauweise und der Aufstellung in einem stark besuchten Verkaufsraum naturgemäß besonders schnell und müssen zur Einhaltung hygienischer Vorschriften, aber auch um Verstopfungen in den Luftdurchlässen und Beeinträchtigungen der Kühlleistungen zu verhindern, regelmäßig gereinigt werden. Dazu sind an dem Ansaugbereich zumeist Abdeckgitter angebracht, welche ihrerseits bereits ein grobes Verschmutzen des durch dieses Abdeckgitter verdeckten Kanals für den Kühlluftkreislauf vermindern und welche demontierbar an diesem Kanal bzw. an dem Ansaugbereich angeordnet sind, um den Ansaugbereich und den folgenden Kanal reinigen zu können.

[0003] Es ist bei handelsüblichen Kühlregalen weiterhin üblich, dass der aus dem Deckenelement austretende Kaltluftschleier durch einen zweiten Luftschleier ergänzt wird, welcher sich unmittelbar vor den ersten Kaltluftschleier legt und zum einen die Kälteisolierung des Warenraums verbessert und zum anderen den ersten Kaltluftschleier stützt, indem die Bildung einer kühltechnisch ungünstigen turbulenten Grenzschicht zwischen Kühlschleier und Raumluft vermindert wird. Dieser Stützkaltluftschleier wird nach dem Stand der Technik am Deckenelement des Kühlregals beispielsweise mit einem zusätzlichen Ventilator aus der Mischung von Kaltluft und warmer Raumluft erzeugt. Die Kaltluft zweigt sich hierzu aus dem ohnehin vorhandenen Kaltluftstrom ab, wodurch jedoch ein erhöhter Leistungsbedarf der Lüftungs- und Kältebaugruppen erforderlich ist.

[0004] Für die Bereitstellung wenigstens eines Kaltluftschleiers sind an dem Deckenelement eines Kühlregals in der Regel Auslassöffnungen bzw. Düsen angebracht, wodurch der Kaltluftschleier in seinen Strömungseigenschaften derart beeinflusst werden kann, dass bevorzugt ein laminarer Kaltluftschleier entsteht. Diese Maßnahme führt zu einer verbesserten Isolierwirkung des Kaltluftschleiers gegenüber der das Kühlregal umgebenden Umgebungsluft. Diese als Düse ausgebildeten Auslasswaben, welche ebenfalls in regelmäßigen Abständen gereinigt werden müssen, sind zumeist mit wartungs- bzw. montageaufwendigen Befestigungsmitteln an dem Kühlregal angebracht.

[0005] Ferner verfügen Kühlregale nach dem Stand der Technik auch über verschließbare Nachtrollos, um den Warenraum gegen die Umgebung abzugrenzen und somit den Verlust an Kaltluft während der Nacht oder an Sonn- und Feiertagen, folglich an Tagen ohne Publikumsverkehr im Verkaufsraum, zu begrenzen. Der Zugewinn an verfügbarer Kälteleistung durch die zusätzliche Isolation des Nachtrollos wird jedoch nicht durch eine geringere, durch den Kältekreislauf zugeführte, Kälteleistung angepasst.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Kühlregal bereitzustellen, welches einerseits einen geringeren Energieverbrauch und eine erhöhte Effizienz zur Erzeugung der Kaltluft aufweist und andererseits eine Wartung und Reinigung mit einem geringeren Kosten- und Zeitaufwand erfordert.

[0007] Um diese Aufgabe zu lösen, wird ein Kühlregal mit einem Wärmeübertrager und einem Luftkreislauf vorgeschlagen, wobei der Luftkreislauf einen Ansaugbereich umfasst und sich das Kühlregal dadurch auszeichnet, dass im Ansaugbereich wenigstens ein Schmutzfänger mit einer gegenüber der Horizontalen und gegenüber der Vertikalen geneigten Strömungsfläche angeordnet ist. Vorteilhaft wird über eine derart angeordnete Strömungsfläche in den Ansaugbereich fallender oder in diesem befindlicher Schutz vorzugsweise an einer definierten Stelle gesammelt, wodurch eine Reinigung des Ansaugbereiches mit geringerem Aufwand erfolgen kann.

[0008] Ein Schmutzfänger kann hierbei bereits eine zu diesem Zwecke vorteilhaft ausgeformte Gehäusewandung oder eine in den Ansaugbereich eingebrachte ausgeformte Baugruppe mit einer geneigten Strömungsfläche sein.

[0009] Die Strömungsfläche bezeichnet eine Oberfläche dieser Baugruppe oder des entsprechenden Gehäuseteils, an welcher die durch den Luftkreislauf hervorgerufene Strömung entlang geführt wird. Die Führung der Strömung bedingt letztendlich die Bewegung der in dem Ansaugbereich vorhandenen Schmutzpartikel bis zu einem geeigneten Sammelpunkt.

[0010] Solch ein geeigneter Sammelpunkt für Schmutz oder Schmutzpartikel kann beispielsweise aus einem Behältnis oder aus einer Öffnung im Gehäuse des Kühlregals bestehen. Vorteilhaft ist hierzu ein Schmutzfänger derart ausgestaltet, dass der Schmutzfänger eine Auffangrinne umfasst. In einer als Auffangrinne ausgeführten Baugruppe kann sich somit der Schmutz oder Schmutzpartikel derart verfassen, dass die Reinigung eines mit einer solchen Auffangrinne ausgestatteten Kühlregals sehr effizient von statten gehen kann.

[0011] Um den Reinigungsaufwand weiter zu senken, können zudem Mittel zum Fördern von Wasser in die Auffangrinne verwendet werden. In der Auffangrinne befindlicher Schmutz kann somit durch dieses in die Auffangrinne eingebrachtes Wasser abgeführt werden, ohne dass ein weiteres Eingreifen bzw. eine manuelle Reinigung durch Reinigungspersonal vorgenommen werden muss. Zusätzlich zu diesem Vorteil kann das in die Auffangrinne geförderte Wasser auch das an einer Oberfläche des Wärmeübertragers kondensierte Wasser sein. Insofern kann einerseits auf einen zusätzlichen Wasseranschluss an dem Kühlregal verzichtet werden und andererseits wird das ohnehin vorhandene Kondensat einer Verwendung als Reinigungsmittel zugeführt, so dass das Kondensat nicht mehr als reines Abfallprodukt vorliegt, wobei letztlich keine weiteren Maßnahmen gegenüber dem Stand der Technik vorgesehen sein müssen, da das Kondensat auch bei Kühlregalen nach dem Stand der Technik in geeigneter Weise behandelt werden musste.

[0012] Für eine effektive Nutzung des als Reinigungsmittel vorgesehenen kondensierten Wassers können die Fördermittel entlang einer Längserstreckung der Auffangrinne angeordnete Wasserleitungen umfassen. Naturgemäß und entsprechend der Ausführungsform des Kühlregals wird eine Auffangrinne vorzugsweise entlang der gesamten Breite des Kühlregals ausgebildet. Insofern sind Fördermittel mit Wasserleitungen entlang der Auffangrinne besonders effizient für die Schmutzbeseitigung.

[0013] Der in dem Gehäuse des Kühlregals untergebrachte Wärmeübertrager bezieht in der Regel seinen Kaltluftstrom über den Ansaugbereich und einen durch eine Bodengruppe des Kühlregals geführten Kanal. Da auch das von dem Wärmeübertrager abtropfende Kondensat in einen in diesem Kanal befindlichen Sammelbehälter tropft, ist es entsprechend vorteilhaft, wenn die Fördermittel in einem Gehäuse des Kühlregals angeordnet und/oder zwischen dem Ansaugbereich und dem Wärmeübertrager angeordnet sind. Unnötig lange und kostenintensive Leitungen für den Transport des kondensierten Wassers aus dem Sammelbehälter zu der Auffangrinne werden somit vermieden.

[0014] Wegen der Verwendung des vorstehend erläuterten Reinigungssystems ist es ebenfalls vorteilhaft, wenn die Auffangrinne einen Ablauf für Schmutzwasser aufweist. Mit Schmutzwasser wird das mit Schmutz aus der Auffangrinne beladene kondensierte Wasser bezeichnet. Der Ablauf kann ferner einen Siphon umfassen wodurch zusätzlich ein wirksamer Schutz gegen eine Geruchsbelästigung ermöglicht wird. Diese Maßnahme ist besonders bedeutsam, da über die Ablauföffnung der Auffangrinne der Kaltluftstrom des Kühlregals geführt wird und dieser Kaltluftstrom über den Warenraum des Kühlre-

gals auch in den Verkaufsraum gelangt und somit keine mit unerwünschten Gerüchen beladene Kaltluft in den Waren- und/oder Verkaufsraum gelangen kann.

[0015] Um die eingangs gestellte Aufgabe weiterhin zu lösen, wird ein Kühlregal mit einem Luftkreislauf vorgeschlagen, wobei der Luftkreislauf einen Ansaugbereich und Mittel zum Auffangen von Kondensat umfasst und sich das Kühlregal durch Mittel zum Fördern des Kondensats zum Ansaugbereich des Luftkreislaufes auszeichnet. Unabhängig von den vorstehend erläuterten Merkmalen vorliegender Erfindung sind die Mittel zum Fördern des Kondensats bereits vorteilhaft für ein Kühlregal, da hierdurch bereits eine sehr viel einfachere Reinigung des Kühlregals auch in diesem Bereich ermöglicht wird.

[0016] Die Fördermittel können Düsen umfassen. Die an einer Düse auftretende Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit wirkt hierbei vorteilhaft für die vorgesehene Reinigung des Kühlregals, da hierdurch vorhandener Schmutz sehr viel effizienter beispielsweise aus dem Ansaugbereich oder aus der Schmutzauffangrinne bzw. von dem Schmutzfänger entfernt werden kann.

[0017] Vorteilhaft kann der Ansaugbereich eingangsseitig ein an sich bekanntes Abluftgitter des Kühlregals umfassen, wodurch grober Schutz bzw. den Luftkanal verstopfender Abfall gar nicht erst in den Ansaugbereich gelangen kann und somit erforderliche Reinigungsintervalle für das Kühlregal verlängert werden können.

[0018] Zum Betrieb eines Kühlregals mit einem Wärmeübertrager und einem Luftkreislauf wird auch ein Verfahren vorgeschlagen, bei welchem Luft des Luftkreislaufes durch den Wärmeübertrager geführt wird und an dem Wärmeübertrager gebildetes Kondensat vom Wärmeübertrager abgeführt wird, wobei sich das Verfahren dadurch auszeichnet, dass das Kondensat als Mittel zum Reinigen wenigstens einer Baugruppe des Kühlregals genutzt wird. Wie bereits oben stehend erläutert, kann somit das ohnehin im Kühlregal anfallende Kondensat für eine aktive Reinigung verwendet werden, wodurch vorteilhaft Reinigungsintervalle für eine manuelle Reinigung verlängert werden können. Dies reduziert wiederum einen kostenintensiven Wartungs- und Reinigungsaufwand.

[0019] Für das vorgeschlagene Verfahren ist es weiterhin vorteilhaft, wenn das Kondensat nach der Verwendung als Reinigungsmittel aus dem Kühlregal abgeführt wird. Auch hierdurch vermindert sich wiederum der Wartungs- und Reinigungsaufwand, in dem auf ein Sammeln von Schmutzwasser bzw. als Reinigungsmittel verwendetes Kondensat verzichtet wird. Vorteilhaft ist an dieser Stelle eine Ausgestaltung eines Kühlregals, bei welchem ein Abfluss für Kondens-

sat nicht an einem Kondensatsammelbehälter sondern an den zu reinigenden Baugruppen vorgesehen ist.

[0020] Nach einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Kühlregal mit einem Luftkreislauf vorgeschlagen, um die Aufgabe der Erfindung zu lösen, wobei der Luftkreislauf einen Ansaugbereich umfasst und sich das Kühlregal durch eine im Ansaugbereich lösbar angeordnete Auffangrinne auszeichnet. Alternativ bzw. kumulativ zu den vorstehend beschriebenen Merkmalen kann eine manuelle Reinigung der Auffangrinne besonders einfach erfolgen, insbesondere wenn diese Auffangrinne auch aus dem Kühlregal entnommen werden kann. Darüber hinaus kann auch der Ansaugbereich besser gereinigt werden, wenn zuvor die Auffangrinne aus dem Gehäuse des Kühlregals, insbesondere aus dem Ansaugbereich, entnommen wird.

[0021] Hierzu ist es insbesondere vorteilhaft, wenn die Auffangrinne unterhalb eines Abdeckgitters angeordnet ist, wobei das Abdeckgitter lösbar an dem Kühlregal angeordnet ist. Dieses, bereits groben Schmutz abhaltendes, Abdeckgitter behindert eine einfache Reinigung der Auffangrinne bzw. des Ansaugbereiches nicht, wenn dieses entsprechend einfach von dem Kühlregal entfernt werden kann.

[0022] Je nach konkreter Umsetzung der Erfindung ist es ebenfalls vorteilhaft, wenn die Auffangrinne unlösbar mit dem Abdeckgitter verbunden ist. Somit verringert sich wiederum vorteilhaft der Aufwand zum Demontieren der Auffangrinne, da hiermit nur noch ein Bauteil entnommen werden muss.

[0023] Für die einfache Demontage der Auffangrinne, ohne den hierin befindlichen Schutz zu verschütten, ist es weiterhin vorteilhaft, wenn die Auffangrinne eine Rinnenbreite und eine Rinnenlänge aufweist, wobei die Rinnenbreite eine kleinere Abmessung als die Breite des Ansaugbereiches aufweist und/oder die Rinnenlänge eine kleinere Abmessung als die Länge des Ansaugbereiches aufweist. Entgegen der Auffassung der Begriffe „Breite“ und „Länge“ des Kühlregals ist mit der „Rinnenlänge“ das Ausmaß der Rinne entlang der Breite des Kühlregals gemeint, also entlang der seitlichen Erstreckung des Kühlregals, wenn die offene Seite des Warenraumes als „vorne“ und die dem Verkaufsraum abgewandte rückwärtige Seite des Kühlregals als „hinten“ definiert werden. Folglich bezeichnet die „Breite“ der Rinne jene Abmessung dieser Rinne, welche eine Erstreckung zwischen dem vorderen und dem hinteren Teil des Kühlregals kennzeichnet.

[0024] Ferner kann die Auffangrinne auf einer Auflage des Kühlregals gelagert sein. Durch die lösbar ausgestaltete Auffangrinne ist somit vorteilhaft eine Möglichkeit gegeben, die Auffangrinne

in einer gewünschten Position, insbesondere in einer strömungstechnisch günstigen Position, zu fixieren.

[0025] Gewünschte strömungstechnische Eigenschaften oder aber auch vorteilhafte Eigenschaften für die Montage und Demontage werden dadurch ermöglicht, dass wenigstens eine Querschnittsfläche der Auffangrinne asymmetrisch ausgebildet ist. Rinnen haben entlang ihrer Breite, also im Querschnitt, in der Regel zwei zu einer Hochachse symmetrisch angeordnete Wandungen. Für die Verwendung in einem Kühlregal, insbesondere für die vorstehend erwähnten strömungstechnischen Eigenschaften und Montage- sowie Demontageeigenschaften, kann eine der beiden Wandungen auch mit einer unterschiedlichen Steigung ausgestaltet sein. Hierdurch kann insbesondere eine Entnahme der Auffangrinne durch den Ansaugbereich erleichtert werden, was auch unabhängig von den übrigen Merkmalen vorliegender Erfindung vorteilhaft ist. Entsprechend der Asymmetrie kann auch eine asymmetrische Lagerung der Auffangrinne vorgesehen sein, welche dementsprechend eine Entnahme erleichtert, da durch einen entsprechenden Versatz mehr Bewegungsspielraum geschaffen werden kann.

[0026] Zusätzlich zu der Asymmetrie der Auffangrinne kann die Auffangrinne eine Ablaufschräge aufweisen. Eine Ablaufschräge kennzeichnet somit den Teil einer Wandung einer Rinne, welcher über die vertikale Erstreckung der zweiten Wandung der Rinne hinausgeht, wodurch ein Sammeln und Abführen von Flüssigkeiten oder Feststoffen in die Auffangrinne auch außerhalb von dessen breitester Stelle erfolgen kann.

[0027] Besonders vorteilhaft ist eine Auffangrinne in der Form ausgestaltet, dass wenigstens eine Kante der Auffangrinne unterhalb einer Kapprinne angeordnet ist. Mit Kapprinne ist hierbei eine Nase oder Lasche unterhalb des Abdeckgitters gemeint, welche in der Lage ist durch das Abdeckgitter fallenden Schmutz von dem in dem Zwischenraum zwischen der Kante der Auffangrinne und dem restlichen Gehäuse befindlichen Spalt sicher fern zu halten. Es ist sofort ersichtlich, dass eine derartige Kapprinne vorzugsweise wenigstens dieselbe Längserstreckung wie die Auffangrinne aufweist und unmittelbar oberhalb einer entsprechenden Kante der Auffangrinne angeordnet sein soll, so dass ihre als Kappe dienende Wirkung möglichst nicht beeinträchtigt werden kann.

[0028] Weiterhin ist es von Vorteil, wenn die Auffangrinne auf einem Abstandhalter angeordnet ist. Dieser Abstandhalter, welcher sowohl den horizontalen Abstand der Auffangrinne als auch den vertikalen Abstand der Auffangrinne zum Gehäuse des Kühlregals definiert, ermöglicht es die Auffangrinne in dem Ansaugbereich optimal zu positionieren. Diese

Positionierung kann einerseits dazu dienen die Auffangrinne anhand der in dem Ansaugbereich befindlichen Strömung optimal anzuordnen oder aber anhand der geometrischen Eigenschaften des Ansaugbereichs optimal anzuordnen. Möglich ist aber auch eine Anordnung der Auffangrinne derart, dass unter dieser Auffangrinne gegebenenfalls Bauraum für zusätzliche Baugruppen wie etwa einer Wasserpumpe, einer Wasserleitung oder eines Ablaufes vorgesehen werden kann.

[0029] Es wird nach einem weiteren Aspekt der Erfindung ein Kühlregal mit einem ersten Luftschleier und mit wenigstens einem zweiten Luftschleier vorgeschlagen, wobei der erste Luftschleier mit Luft aus einem ersten Ansaugbereich und der zweite Luftschleier mit Luft aus einem zweiten Ansaugbereich gespeist wird und sich das Kühlregal dadurch auszeichnet, dass wenigstens ein Teilbereich des zweiten Ansaugbereiches in Bodennähe angeordnet ist. Die Anordnung eines Teilbereiches des zweiten Ansaugbereiches in Bodennähe bewirkt besonders vorteilhaft das Ansaugen kühler Luft aus der Umgebung, da sich, wie sofort ersichtlich, im Bodenbereich eines Raumes kühle Luft ansammelt und diese kühle Luft für die Erzeugung eines zweiten Luftschleiers geeignet ist, ohne den zweiten Luftschleier anderweitig mit kalter Luft zu speisen.

[0030] Um weiterhin bereits bestehende Strukturen des Kühlregals für diese Verwendung vorteilhaft zu nutzen, ist es möglich, dass wenigstens ein Teilbereich des zweiten Ansaugbereichs in einer Außenwandung einer Bodengruppe des Kühlregals angeordnet ist. Kumulativ oder alternativ hierzu ist es denkbar, dass wenigstens ein Teilbereich des zweiten Ansaugbereiches auf einer nach vorne weisenden Seite des Kühlregals angeordnet ist. Mittels dieser Ausgestaltungen kann einerseits ein zweiter Ansaugbereich mit nur geringem Mehraufwand zur Verfügung gestellt werden, da bereits die Wandung einer Bodengruppe des Kühlregals an dem Kühlregal vorhanden ist, und andererseits kann bei einer Anordnung des zweiten Ansaugbereichs auf einer nach vorne weisenden Seite des Kühlregals den Vorteil erzielen, die aus dem Kühlregal in die Umgebung entweichende Luft, insbesondere die in die Umgebung entweichende Kaltluft, wieder anzusaugen und den zweiten Luftschleier zu speisen. Es ist sofort ersichtlich, dass die Effizienz des Kühlregals mittels dieser Maßnahmen erhöht werden kann, da die Speisung des zweiten Luftschleiers nicht durch gekühlte Luft des ersten Luftschleiers erfolgt, welche im Kaltluftkreislauf des Kühlregals über den vorhandenen Verdampfer bzw. Wärmeübertrager gekühlt wird. Es wird im besten Fall lediglich die Luft zur Speisung des zweiten Luftschleiers verwendet, welche ohnehin in die Umgebung entweicht und folglich für den Kaltluftkreislauf verloren wäre.

[0031] Darüber hinaus kann der zweite Ansaugbereich zumindest einen weiteren Teilbereich aufweisen, wobei der weitere Teilbereich oberhalb des ersten Teilbereiches angeordnet ist. Es kann bei der Bereitstellung eines zweiten Luftschleiers erforderlich sein, die Temperatur dieses Luftschleiers mittels zugeführter, zusätzlicher warmer Luft zu regulieren. Daher ist es kumulativ auch vorteilhaft, wenn der weitere Teilbereich Mittel zum Regulieren einer durch den weiteren Teilbereich strömenden Luftmenge aufweist. Die Regulation dieser durch den weiteren Teilbereich strömenden Luftmenge dient, wie bereits angedeutet, zur Temperierung der aus dem zweiten Luftschleier austretenden Luft. Vorzugsweise ist daher der weitere Teilbereich oberhalb des ersten Teilbereiches angeordnet, um hier wärmere Luft anzusaugen. Denkbar ist jedoch auch, die Speisung des weiteren Teilbereiches mit zusätzlicher kühler Luft, sofern zusätzliche kühle Luft, beispielsweise durch eine ohnehin außerhalb des Kühlregals befindliche Klimaanlage, zur Verfügung steht.

[0032] Alternativ hierzu kann es vorgesehen sein, dass das Mittel zum Regulieren eine Drossel mit einem Strömungsquerschnitt ist, wobei der Strömungsquerschnitt der Drossel veränderlich ausgeführt ist. Hierdurch kann besonders vorteilhaft die Menge der durch den weiteren Teilbereich angesaugten Luft eingestellt werden.

[0033] Ferner kann zwischen dem zweiten Ansaugbereich und einem Auslass für den zweiten Luftschleier wenigstens ein Luftkanal mit wenigstens einer Querschnittsfläche angeordnet sein, wobei die Querschnittsfläche des Luftkanals kleiner ist als ein Öffnungsquerschnitt des zweiten Ansaugbereiches und/oder des Auslasses für den zweiten Luftschleier. Es wird vorteilhaft ein Luftkanal zur Verfügung gestellt, welcher in seinen Ausmaßen und insbesondere in seiner Mantelfläche besonders kompakt und daher auch besonders kostengünstig hergestellt werden kann. Insbesondere ist dies vorteilhaft, wenn der Auslass für den zweiten Luftschleier über die gesamte Breite des Kühlregals bzw. über die gesamte Breite des Warenraumes, beispielsweise als langgezogener Schlitz, ausgeführt ist. Ein mit dem Auslass verbundener Luftkanal muss dadurch nicht mehr notwendiger Weise ebenfalls die gesamte Breite einer Auslassöffnung aufweisen. Beispielsweise kann der Luftkanal derart ausgeführt sein, dass sich der Luftkanal in einem Bereich unmittelbar vor der Auslassöffnung des zweiten Luftschleiers trichterförmig ausweitet, wodurch ein gleichmäßiger Übergang vom Luftkanal zum Auslass des zweiten Luftschleiers erzeugt wird.

[0034] Die zuletzt genannten Vorteile können für ein Kühlregal auch dahingehend umgesetzt werden, indem zwischen dem zweiten Ansaugbereich und einem Auslass für den zweiten Luftschleier wenigstens

ein Luftkanal mit wenigstens einer Querschnittsfläche sowie mit wenigstens einem Umfang angeordnet ist, wobei das Verhältnis der Querschnittsfläche des Luftkanals zum Umfang des Luftkanals ein größeres ist als ein Querschnitts-Umfang-Verhältnis des zweiten Ansaugbereiches und/oder des Auslasses.

[0035] Zudem kann sich ein Kühlregal vorteilhaft auch dadurch auszeichnen, dass in einem den zweiten Ansaugbereich mit dem Auslass für den zweiten Luftschleier verbindenden Luftkanal Mittel zum Erzeugen eines Luftstromes angeordnet sind und die Mittel zum Erzeugen eines Luftstromes in einem Deckenbereich des Kühlregals angeordnet sind. Beispielsweise ist hierzu ein Lüfter bzw. Ventilator vorgesehen, welcher in der Lage ist, die für den zweiten Luftschleier erforderliche Luft durch den Luftkanal zu fördern. Die Verwendung eines separaten Lüfters bietet darüber hinaus den Vorteil, dass sowohl dieser separate Lüfter entsprechend der erforderlichen Luftmenge für den zweiten Luftschleier als auch der Lüfter bzw. Ventilator für den ersten Luftschleier entsprechend der benötigten Luftmenge ausgelegt sein kann. Es ist demnach nicht notwendig überdimensionierte Baugruppen zur Erzeugung eines Luftstromes zu verwenden, wodurch wiederum Anschaffungskosten und laufende Kosten eingespart werden können.

[0036] Da der zweite Ansaugbereich, wie weiter oben vorgeschlagen, bodennahe Luft, insbesondere mit Staubpartikeln angereicherter Luft, ansaugen kann, sollte in einem den zweiten Ansaugbereich mit dem Auslass für den zweiten Luftschleier verbindenden Luftkanal ein Filter angeordnet sein.

[0037] Es versteht sich, dass ein in Bodennähe angeordneter Teilbereich des zweiten Ansaugbereiches auch vorteilhaft von allen übrigen Merkmalen vorliegender Erfindung sein kann.

[0038] Nach einem weiteren Aspekt vorliegender Erfindung wird unabhängig von den übrigen Merkmalen vorliegender Erfindung ein Kühlregal mit wenigstens einem Luftschleier und einer Luftspeisung für den Luftschleier der Erfindung vorgeschlagen, wobei die Luftspeisung Mittel zum Richten des Luftschleiers aus der Luftspeisung aufweist und das Kühlregal durch wenigstens einen Riegel zum Festlegen der Richtmittel ausgezeichnet ist. Durch diesen Riegel, welcher die Richtmittel vorzugsweise formschlüssig an dem Kühlregal fixiert, können die Richtmittel mit besonders geringem Aufwand aus dem Kühlregal entnommen und wieder eingesetzt werden, sodass eine Reinigung dieser Richtmittel möglichst einfach und schnell erfolgen kann, ohne bei der Sicherheit hinsichtlich der Befestigung der Richtmittel Kompromisse eingehen zu müssen. Die Luftspeisung bezeichnet hierbei die Stelle des Kühlregals, aus welcher die Kaltluft für den Luftschleier aus dem Deckenbereich des Kühlregals austritt. Die Richtmittel

ihrerseits bestehen beispielsweise aus einer länglichen Leiste mit einer Wabenstruktur, wobei die Waben jeweils eine Längserstreckung in Strömungsrichtung aufweisen, sodass diese Längserstreckung annähernd bzw. wenigstens der hydrodynamischen Einlauflänge der in dieser Wabe befindlichen Luftströmung entspricht. Somit kann für die gesamte Breite der Richtmittel bzw. für die gesamte Breite des Kaltluftschleiers ein möglichst gleichmäßiger Kaltluftschleier zur Verfügung gestellt werden. Die in diesen Richtmitteln ausgebildete Strömung ist mithin vorzugsweise laminar.

[0039] Eine mögliche Ausgestaltung des Riegels besteht darin, dass der Riegel eine Auflagefläche für die Richtmittel aufweist, wobei der Riegel entlang der Auflagefläche verschiebbar und/oder in einer Achse senkrecht zur Auflagefläche drehbar mit dem Kühlregal und/oder mit den Richtmitteln wirkverbunden ist. Diese Ausgestaltungen des Riegels bieten nicht nur eine formschlüssige Verbindung der Richtmittel mit dem Kühlregal, sondern auch eine entsprechende Fläche für die Richtmittel, auf welcher diese Richtmittel aufliegen können. Somit dient der Riegel nicht nur der formschlüssigen Fixierung der Richtmittel, sondern auch der richtigen Positionierung dieser Richtmittel innerhalb des Kühlregals, insbesondere innerhalb der Luftspeisung im Deckenbereich des Kühlregals. Vorteilhaft kann auch gleichzeitig der Riegel statt mit einem Teil des Gehäuses des Kühlregals mit den Richtmitteln selbst verbunden sein.

[0040] Um eine leichtere Montage, insbesondere eine Ein-Hand-Bedienung, zu ermöglichen, ist es entsprechend vorteilhaft, wenn der Riegel eine Verliersicherung aufweist. Somit kann der Riegel an dem Kühlregal bzw. an den Richtmitteln verbleiben, wenn die Richtmittel entnommen werden, sodass der Riegel nicht als einzelnes Bauteil vorliegt und während der Demontage der Richtmittel abgelegt werden muss.

[0041] Insofern ist es ebenfalls von Vorteil, wenn der Riegel einstückig mit dem Kühlregal und/oder mit den Richtmitteln ausgestaltet ist. Somit wird die Montage der Richtmittel weiterhin vereinfacht, da der Riegel als einzelnes Bauteil nicht mehr vorliegt. Sind die Richtmittel beispielsweise aus einem Kunststoff gefertigt, so kann ein Riegel auch als Schnappverschluss an diesen Richtmitteln ausgestaltet sein. Ein derartiger Schnappverschluss kann, wie sofort ersichtlich auch an dem Gehäuse des Kühlregals ausgestaltet sein. Darüber hinaus kann ein derartig ausgestalteter Riegel auch aus Metall oder einem gleichwertig elastischen Material bestehen.

[0042] Der Riegel kann darüber hinaus auch in der Form ausgestaltet sein, dass der Riegel, die Richtmittel und/oder das Kühlregal Mittel zum kraftschlüssigen und/oder formschlüssigen Festlegen des Rie-

gels in einer geschlossenen Position aufweisen. Diese Ausgestaltung dient dazu den Riegel gegen unbeabsichtigtes Öffnen und somit die Richtmittel vor einem Herausfallen aus dem Kühlregal zu bewahren. Beispielsweise kann der Riegel in einer geschlossenen Position eine Raststellung aufweisen, in welcher der Riegel fest positioniert wird. Denkbar ist auch eine Festlegung des Riegels über einen Sicherungsstift.

[0043] Denkbar ist auch, dass die Richtmittel in einem Modul angeordnet sind und das Modul wenigstens eine Anlage aufweist. Somit kann auch ein Richtmittel innerhalb eines als Gestell ausgeführten Moduls untergebracht sein, wodurch die Demontage des Richtmittels aus dem Kühlregal über die Demontage des genannten Moduls erfolgt. Hierdurch kann vorteilhaft auch der Deckenbereich bzw. der Bereich der Luftspeisung des Kühlregals für eine Reinigung freigelegt werden, indem das Modul gleichzeitig als Abschlussbaugruppe bzw. als Deckel für die Luftspeisung ausgeführt ist.

[0044] Die in dem Modul befindliche Anlage ist vorteilhaft derart ausgeführt, dass diese Anlage mit der Auflagefläche zusammenwirkt. Diese Auflagefläche der Richtmittel liegt somit in einem montierten Zustand auf der Anlage des Moduls auf, wodurch ein sicherer Halt der Richtmittel innerhalb des Moduls gewährleistet ist.

[0045] Die Eingangs gestellte Aufgabe wird kumulativ bzw. alternativ auch durch ein Kühlregal mit wenigstens einem Luftschleier, mit wenigstens einer Luftspeisung und einer Luftansaugung für den Luftschleier, mit Mitteln zum Richten des Luftschleiers aus der Luftspeisung und mit wenigstens einem Isoliervorhang gelöst, wobei die Richtmittel einen Austrittsquerschnitt und die Luftansaugung einen Eintrittsquerschnitt aufweisen und wobei sich das Kühlregal dadurch auszeichnet, dass das Kühlregal, insbesondere der Isoliervorhang, Mittel zum Vermindern des Eintrittsquerschnittes aufweist. Die Verwendung des Isoliervorhangs zur Verringerung eines Kälteverlustes durch den offenen Warenraum bewirkt vorteilhaft eine Verringerung der zur Kühlung erforderlichen Kälteleistung. Die Anpassung an die geringere erforderliche Kälteleistung erfolgt somit durch die Verringerung des Eintrittsquerschnittes, so dass der Volumenstrom der Kaltluftströmung verringert und die Kaltluftströmung folglich an die erforderliche Kälteleistung angepasst wird. Durch diese Maßnahme wird schließlich der Energieverbrauch des Kühlregals entscheidend gesenkt. Auf diese Weise kann insbesondere eine zu starke Kühlung des Isoliervorhangs, der letztlich gerade nicht gekühlt werden braucht sondern lediglich einer Kontrolle der Luftströmung dient, vermieden werden.

[0046] Die Mittel zum Vermindern des Eintrittsquerschnittes können weiterhin derart ausgeführt werden,

dass sie eine Abschlussleiste des Isoliervorhangs mit Ansaugöffnungen sind. Diese Abschlussleiste kann somit beim Schließen des Isoliervorhangs auf die Luftansaugung gelegt werden, wodurch die Ansaugöffnungen der Abschlussleiste zu den effektiven Ansaugöffnungen der Luftansaugung werden. Insofern ist es ebenfalls von Vorteil, wenn der Querschnitt der Ansaugöffnungen kleiner ist als der Eintrittsquerschnitt. Der Eintrittsquerschnitt der Luftansaugung wird, wie sofort ersichtlich, durch die Ansaugöffnungen dann reduziert, wodurch sich gleichzeitig der Volumenstrom des gesamten in dem Kühlregal vorhandenen Kaltluftstromes reduziert. Jedoch lässt sich der Gesamtquerschnitt auch durch eine Abschlussleiste, die den Eintritt lediglich teilweise abdeckt, ebenfalls reduzieren.

[0047] Zum zuverlässigen Schließen des Isoliervorhangs, an welchem die Abschlussleiste vorzugsweise befestigt ist, kann die Abschlussleiste kraftschlüssige und/oder formschlüssige Mittel zum Befestigen des Isoliervorhangs an der Luftansaugung aufweisen. Diese Ausführung der Abschlussleiste führt zu vorteilhaften Synergieeffekten, da diese Abschlussleiste auch die Funktion des Schließens übernehmen kann und somit ein weiterer Schließmechanismus am Isoliervorhang nicht notwendig ist. Kraftschlüssige Mittel zum Befestigen des Isoliervorhangs an der Luftansaugung können hierbei beispielsweise Magneten oder ein Klemmverschluss sein. Formschlüssig lässt sich der Isoliervorgang durch einen Schnappverschluss, einen Riegel, ein Schloss, einen Haken oder ähnliche Schließmechanismen befestigen bzw. Schließen.

[0048] Um auch bei einem geschlossenen Isoliervorhang, also bei einem verminderten Luftvolumenstrom, die elektrische Leistung und/oder die technische Leistung eines zum Erzeugen des Luftstromes verwendeten Ventilators entsprechend anzupassen, kann das mit Mitteln zum Vermindern des Eintrittsquerschnittes ausgestattete Kühlregal durch Mittel zum Steuern wenigstens eines Luftvolumenstromes des Kaltluftschleiers ausgezeichnet sein, wobei das Steuermittel wenigstens ein elektromechanischer Kontaktschalter und/oder wenigstens ein magnetischer Kontaktschalter sind. Mittels dieser Steuerungshilfen kann somit auch aktiv die Gebläseleistung des Kühlregals an die Gegebenheiten eines verringerten Luftvolumenstromes angepasst werden. Eine unnötig hohe Stromaufnahme des Kühlregals zum Kühlen der im Warenraum befindlichen Waren wird somit vermieden.

[0049] Um die Eingangs stehende Aufgabe zu lösen, wird ferner alternativ bzw. kumulativ ein Verfahren zum Betrieb eines Kühlregals mit wenigstens einem Luftschleier, mit wenigstens einem Isoliervorhang und mit wenigstens einem Ventilator zum Erzeugen wenigstens eines Luftschleiers vorgeschla-

gen, welches sich dadurch auszeichnet, dass bei geschlossenem Isoliervorhang der Ventilator einen geringeren Luftvolumenstrom und/oder Luftmassenstrom liefert als bei geöffnetem Isoliervorhang. Der Ventilator bzw. ein Gebläse des Kühlregals erfordert zum Fördern der als Kaltluft verwendeten Luft naturgemäß eine elektrische Leistung. Bei einem verringerten Luftvolumenstrom bzw. Luftmassenstrom, durch die Verwendung eines Isoliervorhangs und/oder einer Luftvolumenstrombegrenzung ist es, wie sofort ersichtlich, von erheblichem Vorteil den Luftvolumenstrom und/oder den Luftmassenstrom des Ventilators zusätzlich über die Ventilatorleistung zu steuern. Ein verminderter Energieverbrauch des gesamten Kühlregals ist die Folge. Gebläse und Ventilator bzw. Gebläseleistung und Ventilatorleistung werden in diesem Zusammenhang als synonym verstanden.

[0050] Zusätzlich zu diesem vorstehend erläuterten Merkmal kann mittels dieses Verfahrens die Leistung des Ventilators über wenigstens einen elektromechanischen Kontaktschalter und/oder über wenigstens einen magnetischen Kontaktschalter gesteuert werden. Da die Umschaltung des Ventilators auf eine geringere Leistung vorzugsweise bei einem geschlossenen Isoliervorhang erfolgen soll, ist es besonders zweckmäßig und Vorteilhaft einen entsprechenden Kontaktschalter vorzusehen, welcher ein Schließen des Isoliervorhangs zuverlässig erkennt.

[0051] Es versteht sich, dass die Merkmale der vorstehend bzw. in den Ansprüchen beschriebenen Lösungen gegebenenfalls auch kombiniert werden können, um die Vorteile entsprechend kumuliert umsetzen zu können.

[0052] Weitere Vorteile, Ziele und Eigenschaften vorliegender Erfindung werden anhand nachfolgender Beschreibung anliegender Zeichnung erläutert.

[0053] In der Zeichnung zeigen:

[0054] [Fig. 1](#) ein Kühlregal im Längsschnitt mit einer Auffangrinne für Schmutz und mit Reinigungsdüsen;

[0055] [Fig. 2a](#) eine Auffangrinne für Schmutz mit einer Reinigungsdüse und mit einem Abfluss;

[0056] [Fig. 2b](#) zwei symmetrisch angeordnete Auffangrinnen mit Reinigungsdüsen und mit Abflüssen;

[0057] [Fig. 3](#) eine Auffangrinne im Querschnitt mit Reinigungsdüsen und einem Abfluss;

[0058] [Fig. 4](#) eine Detailansicht eines Kühlregals und einer Auffangrinne mit einer Ablaufschräge;

[0059] [Fig. 5](#) eine Detailansicht eines Kühlregals und einer alternativen Auffangrinne mit einer Ablaufschräge und mit Reinigungsdüsen;

[0060] [Fig. 6](#) eine Auslasswabe für ein Kühlregal;

[0061] [Fig. 7](#) eine Detailansicht eines Kühlregals mit einem Riegel für eine Auslasswabe;

[0062] [Fig. 8a](#) eine Detailansicht eines Kühlregal mit einem alternativen Riegel für eine Auslasswabe im verriegelten Zustand;

[0063] [Fig. 8b](#) den Riegel nach [Fig. 8a](#) im entriegelten Zustand;

[0064] [Fig. 8c](#) eine Detailansicht eines Kühlregal mit einem alternativen Riegel für eine Auslasswabe im verriegelten Zustand;

[0065] [Fig. 8d](#) den Riegel nach [Fig. 8c](#) im entriegelten Zustand;

[0066] [Fig. 9](#) ein Kühlregal in Längsschnitt mit einem Kaltluftschleier und mit einer Bodenluftansaugung;

[0067] [Fig. 10](#) ein Kühlregal in Draufsicht mit einem Bodenluftkanal und einer Bodenluftspeisung;

[0068] [Fig. 11](#) ein Kühlregal in Längsschnitt mit einem Isoliervorhang und mit einer Abschlussleiste;

[0069] [Fig. 12](#) eine Detailansicht eines Kühlregals mit einem alternativen Isoliervorhang und einer Abschlussleiste;

[0070] [Fig. 13](#) eine Detailansicht eines Kühlregals mit einem Isoliervorhang nach [Fig. 11](#) und einer alternativen Abschlussleiste;

[0071] [Fig. 14](#) eine Detailansicht eines Kühlregals mit einem Isoliervorhang nach [Fig. 11](#), mit einer weiteren alternativen Abschlussleiste und mit einer Schnappleiste;

[0072] [Fig. 15](#) eine Detailansicht eines Kühlregals mit einem Isoliervorhang nach [Fig. 11](#), mit einer weiteren alternativen Abschlussleiste und mit einer Schnappleiste;

[0073] [Fig. 16](#) eine Detailansicht eines Kühlregals mit einem Isoliervorhang und einer Abschlussleiste nach [Fig. 15](#) und mit einer alternativen Schnappleiste;

[0074] [Fig. 17a](#) eine Detailansicht eines Kühlregals mit einer alternativen Anordnung eines Isoliervorhanges und einer Abschlussleiste in geöffneter Position;

[0075] [Fig. 17b](#) eine Detailansicht eines Kühlregals mit einem Isoliervorhang und einer Abschlussleiste nach [Fig. 17a](#) in einer teilweise geschlossenen Position;

[0076] [Fig. 18a](#) eine Detailansicht eines Kühlregals mit einer weiteren alternativen Anordnung eines Isoliervorhanges und einer Abschlussleiste in geöffneter Position;

[0077] [Fig. 18b](#) eine Detailansicht eines Kühlregals mit einem Isoliervorhang und einer Abschlussleiste nach [Fig. 18a](#) in einer teilweise geschlossenen Position; und

[0078] [Fig. 19](#) eine perspektivische Ansicht eines Isoliervorhanges mit einer Abschlussleiste nach [Fig. 13](#).

[0079] [Fig. 1](#) zeigt eine Abbildung eines Kühlregals **101** im Längsschnitt mit einer Auffangrinne **136** für Schmutz und mit Reinigungsdüsen **135**. Das dargestellte Kühlregal **101** verfügt in seinem Grundaufbau über Tragarme **102** in seinem Warenraum, auf welchem die ausgestellten Waren gelagert werden. Diese Tragarme **102** sind in einer Rückwand **120** bzw. an einem zwischen dieser Rückwand **120** und einer Rückwandverkleidung **121** angeordneten Kaltluftkanal **111** befestigt. Aus der Rückwandverkleidung **121** zwischen jeweils zwei Tragarmen **102** tritt zur Kühlung der im Kühlregal **101** befindlichen Waren die Kaltluft **117** aus. Ein weiterer Teil der durch den Kaltluftkanal **111** geführten Kaltluftströmung **113** wird zu einem Deckenbereich **122** geleitet, wo aus einer Kaltluftspeisung **115** diese Kaltluftströmung **113** einem Kaltluftschleier **116** zugeführt wird. Dieser Kaltluftschleier **116** bewirkt eine Abschirmung des mit Kaltluft **117** gefluteten Warenraumes gegen die Umgebungsluft. In dem Bodenbereich **119** befindet sich ein Ansaugbereich **115** des Kaltluftkanals **111**, welcher zum Warenraum über die Kanalabdeckung **123** begrenzt wird. In einer Öffnung der Kanalabdeckung **123**, der Kaltluftansaugung **110**, befindet sich ein Auffanggitter **137**, durch welches wiederum Luft für die Kaltluftströmung **113** angesaugt wird. Zum Fördern der zu kühlenden Luft ist der Ventilator **112** in Nähe des Bodenbereichs **119** des Kühlregals **101** vorgesehen. Die Kühlung wiederum erfolgt über den Wärmeübertrager **114**, welcher seinerseits an eine nicht dargestellte Kältemaschine angeschlossen ist.

[0080] Zur Vermeidung von groben Verschmutzungen in dem Kaltluftkanal **111** ist das zuvor erwähnte Auffanggitter **137** vorgesehen. Schmutz, welches von diesem Auffanggitter **137** nicht abgehalten werden kann, fällt bevorzugt in die dargestellte Auffangrinne **136**. Diese Auffangrinne **136** ist einerseits derart unter dem Auffanggitter **137** an der Kaltluftansaugung **110** angeordnet, dass Schmutz einerseits direkt in die Auffangrinne **136** fallen kann und andererseits durch die Kaltluftströmung **113** Schmutz in der Auffangrinne **136** gesammelt bzw. durch die anliegende Strömung gefangen wird. Die Auffangrinne **136** sollte in regelmäßigen Abständen gesäubert und somit von Schmutz befreit werden. Um diese Reinigungsinter-

valle, wegen der Kosteneffizienz, zu verlängern, verfügt diese Auffangrinne **136** über Reinigungsdüsen **135** und über einen Siphon **138**, welcher wiederum in einen Abfluss **139** führt. Über die Reinigungsdüsen **135** kann somit Wasser, in diesem Falle Kondensat **131**, in die Auffangrinne **136** gesprüht werden, um den Schmutz aktiv abzuführen. Das Kondensat **131**, welches als Reinigungsmittel verwendet wird fällt an dem Wärmeübertrager **114** aus und sammelt sich in dem Kondensatbehälter **132**. Durch die offene Bauweise des Kühlregals **101** wird, neben dem Schmutz, welcher sich im Kaltluftkanal **111** sammelt, auch stets feuchte Luft durch den Ventilator **112** umgewälzt. Es steht somit genügend Kondensat für eine Reinigung der Auffangrinne **136** zur Verfügung.

[0081] Befördert wird das Kondensat **131** von dem Kondensatbehälter **132** zu den Reinigungsdüsen **135** über die Kondensatpumpe **134**, welche in der Kondensatleitung **133** angeordnet ist. Alternativ zu dem Kondensatbehälter **132** und der Verwendung des Kondensats **131** als Reinigungsmittel könnte, wie sofort ersichtlich, auch ein fester Wasseranschluss an dem Kühlregal **101** vorgesehen sein.

[0082] Eine Auffangrinne **136** für Schmutz mit einer Reinigungsdüse **135** und mit einem Abfluss **139** zeigt die [Fig. 2a](#). abgebildet ist hierbei die Auffangrinne **136** in Frontansicht. Auffällig ist, dass die Auffangrinne **136** über ihre Länge mit einer ausreichenden Neigung für das Abfließen des Schmutzwassers ausgeführt wird. Die Reinigungsdüse **135** ist hierbei an einem Ende der Auffangrinne angebracht, wobei der Siphon **138**, welcher in den Abfluss **139** führt, auf der gegenüberliegenden Seite der Reinigungsdüsen **135** an einer niedrigsten Stelle der Auffangrinne angeordnet ist.

[0083] Wie in [Fig. 2b](#) dargestellt, können auch zwei Auffangrinnen **136** in einem Kühlregal **101** verwendet werden, wobei die zwei Auffangrinnen **136** symmetrisch angeordnet und jeweils mit Reinigungsdüsen **135** und mit Abflüssen **139** ausgestattet sind. In dieser Ausführungsform, in welcher die Auffangrinne **136** der Auffangrinne **136** aus der [Fig. 2a](#) entspricht, sind die Reinigungsdüsen **135** in einer mittleren horizontalen Position und die Abflüsse **139** mit dem jeweiligen Siphon **138** an einer äußeren horizontalen Position angebracht. Denkbar ist ebenfalls eine umgekehrte Anordnung, wobei die linksseitige und die rechtsseitige Auffangrinne **136** derart vertauscht bzw. gedreht angeordnet sind, dass die Reinigungsdüsen **135** an einer äußeren Position und die Abflüsse **139** an einer inneren Position angeordnet sind. Es ist sofort ersichtlich, dass in einer derartigen Anordnung lediglich ein Siphon **131** und ein Abfluss **139** ausreichend sind. Ebenso können Reinigungsdüsen über die gesamte Breite der Auffangrinnen **136** angeordnet sein.

[0084] **Fig. 3** zeigt eine Auffangrinne **136** nach den **Fig. 1**, **Fig. 2a** und **Fig. 2b** im Querschnitt mit den an dieser Auffangrinne **136** angeordneten Reinigungsdüsen **135** und einem Abfluss **139**. In dieser Ausführungsform sind die Reinigungsdüsen **135** detaillierter dargestellt, wobei jeweils eine Reinigungsdüse **135** an einer der beiden oberen Kanten der Auffangrinne **136** angeordnet sind. Der dargestellte Siphon **138** führt wiederum das Kondensat **131** aus der Auffangrinne **136** ab.

[0085] Eine weitere Ausgestaltung einer Auffangrinne zeigt die **Fig. 4** hierbei ist eine Detailansicht eines Kühlregals **101** und einer Auffangrinne **136** mit einer Ablaufschräge **141** dargestellt. Um mittels der Kaltluftströmung **113** den durch das Auffanggitter **137** in die Kaltluftansaugung **110** fallenden Schmutz in die Auffangrinne **136** zu fördern und dort zu halten, kann es erforderlich sein, die Auffangrinne **136** horizontal versetzt zu dem Auffanggitter **137** anzuordnen. Die Ablaufschräge **141** sorgt in diesem Falle dafür, dass zwischen der Auffangrinne **136** und dem restlichen Gehäuse des Kühlregals **101** kein offener Spalt verbleibt und der Schmutz betriebssicher in die Auffangrinne **136** gelangt. Zur Vermeidung weiterer Spalte zwischen den Kanten der Auffangrinne **136** bzw. zwischen der Kante der Ablaufschräge **141** und dem übrigen Gehäuse des Kühlregals ist an der Kaltluftansaugung **110** zusätzlich eine Kapprinne **143** angeordnet, welche sich über eine Kante der Ablaufschräge **141** legt. Die Ablaufschräge **141** sowie die Auffangrinne **136** welche in dieser Ausführungsform aus einem Bauteil bestehen, sind auf der Rinnenauflage **140** sowie auf der seitlichen Auflage **142** gelagert. Denkbar ist auch, wie sofort ersichtlich, eine Ausgestaltung der Auffangrinne **136** ohne Ablaufschräge, wenn die Kapprinne **143** verlängert wird bis eine Kante der Kapprinne **143** in die Auffangrinne **136** ragt. Hierbei ist die Auffangrinne **136** asymmetrisch ausgebildet und kann somit schräg über die Ablaufschräge **141** aus der oberen Öffnung entnommen werden, die verbleibt, wenn das Auffanggitter **137** mit der Kapprinne **141** abgenommen wird. Insofern ist die Rinne **136** etwas schmaler als diese Öffnung, während die übrige Rinne durch die Ablaufschräge **141** gebildet wird. Insofern ist eine Entnahme möglich, ohne die Auffangrinne **136** kippen zu müssen, so dass ggf. auch auf einen Ablauf verzichtet werden kann.

[0086] Eine alternative Auffangrinne **136** mit einer Ablaufschräge **141** und mit Reinigungsdüsen **135** zeigt die Detailansicht eines Kühlregals **101** aus der **Fig. 5**. In dieser Ausführungsform ist die Auffangrinne **136** sowie der hieran angeschlossene Siphon **138** und der Abfluss **139** im Kaltluftkanal **111** in unmittelbarer Nähe zum Kondensatbehälter **132** zwischen dem Ventilator **112** und dem Wärmeübertrager **114** angeordnet. Die räumliche Entfernung der Auffangrinne **136** zur Kaltluftansaugung **110** sowie zum Auffanggitter **137** erfordert eine Ablaufschräge **141** mit

einer annähernd dem Bodenbereich **119** des Kühlregals **101** entsprechenden Breite. Das auf die Ablaufschräge **141** aufgebrauchte Kondensat **131** wird wiederum über Reinigungsdüsen **135** an einer höchsten Stelle der Ablaufschräge **141** eingebracht. Die nicht dargestellte Rinnenauflage **140** hält genügend Bau-raum vor, um unter der Auffangrinne **136** und der Ablaufschräge **141** die Kondensatleitung **133** und die Kondensatpumpe **134** in dem Kaltluftkanal **111** bzw. über dem Bodenbereich **119** unterzubringen. Über diese Kondensatleitung **133** wird aus dem Kondensatbehälter **132** das an dem Wärmeübertrager **114** ausfallende Kondensat **131** zu den Reinigungsdüsen **135** gefördert. Dargestellt ist in dieser Ausführungsform auch eine weitere Ablaufschräge für den Kondensatbehälter **132**, welcher entlang der Rückwand **120** angebracht ist und das aus dem Wärmeübertrager **114** ausfallende Kondensat **131** in den Kondensatbehälter **132** abführt. Auch die hierbei dargestellte Auffangrinne **136** und die Ablaufschräge **141** können demontierbar ausgeführt sein, wobei ebenfalls das Auffanggitter **137** demontierbar ist.

[0087] In der **Fig. 6** ist eine Auslasswabe **251** für ein Kühlregal dargestellt. Die mit einer Vielzahl von parallel verlaufenden Wabenkanälen **253** ausgestattete Auslasswabe **251** ist in einem Deckenbereich des Kühlregals angeordnet, um dort einen möglichst laminaren Kaltluftschleier **216** zu erzeugen. Die Länge der Wabenkanäle **253** ist vorzugsweise derart ausgestaltet, dass die Wabenkanäle **235** wenigstens die Länge der strömungsmechanischen Einlaufänge des durch diese Wabenkanäle **253** strömenden Kaltluftschleiers **216** aufweist. Die Auslasswabe **251** ist in dieser Ausführungsform in einem Modul **252** installiert, wobei das Modul wiederum an dem Kühlregal montiert ist bzw. eine Baugruppe des Kühlregals darstellt. Die Auslasswabe **251** ist weiterhin auf den Auflageflächen **254** mittels der Gegenfläche **255** gelagert. Diese Art der Einfassung der Auslasswabe **251** durch das Modul **252** erfolgt formschlüssig, kann aber auch in einer weiteren Ausgestaltung kraftschlüssig erfolgen.

[0088] Die **Fig. 7** zeigt ein Kühlregal in Detailansicht mit einem Riegel **258** für eine Auslasswabe **251**. Diese Auslasswabe **251** ist hierbei, ähnlich zu **Fig. 6**, mit ihren Gegenflächen **255** jeweils auf einer Auflagefläche **254** gelagert, wobei eine diese Auflageflächen **254** durch ein äußeres Gehäuse **257** und die weitere Auflagefläche **254** durch den Riegel **258** bereitgestellt werden. Der lösbar ausgeführte Riegel **258** fixiert die Auslasswabe **251** wiederum formschlüssig zwischen dem äußeren Gehäuseblech **257** und dem inneren Gehäuseblech **256** im Kühlregal. Der Riegel **258** nach dieser Ausführungsform kann drehbar demontiert werden, wobei der Schnappverschluss **260** eine Sicherungsnase **259** umgreift und den Riegel **258** wiederum mit dem inneren Gehäuseblech **256** betriebssicher verbindet.

[0089] Eine weitere Ausführungsform des Riegels **258** ist in der [Fig. 8a](#) dargestellt, wobei sich dieser Riegel **258** in einer geschlossenen Position befindet und die Auslasswabe **251** gegen ein Herausfallen aus dem Kühlregal sichert.

[0090] In geöffneter Position ist der Riegel **258** in der [Fig. 8b](#) dargestellt, wobei in dieser Ausführungsform der Riegel **258** aus dem inneren Gehäuseblech **256** nach dem Lösen des Schnappverschlusses **260** vollständig zu entfernen ist. Nach dem Entfernen des Riegels **258**, wofür an dem Riegel **258** ein entsprechendes Griffstück **261** vorgesehen ist, kann sodann die Auslasswabe **251** aus dem Kühlregal zum Austausch bzw. zur Reinigung entnommen werden. Ggf. können die Riegel **258** auch unverlierbar an dem Kühlregal **258** vorgesehen bzw. mit einer weiteren Raststufe **270** versehen sein, um Wartungs- und Reinigungsarbeiten zu erleichtern, wie in [Fig. 8c](#) und [Fig. 8d](#) exemplarisch dargestellt.

[0091] Da die Auslasswabe **251** auch aus einem Kunststoff oder aus Metall bestehen kann, ist es ebenfalls möglich den Riegel **258** bzw. lediglich einen Schnappverschluss **260** an der Auslasswabe **251** anzubringen, bzw. die Auslasswabe **251** einstückig mit dem Schnappverschluss **260** auszubilden. Die aus dem inneren Gehäuseblech **256** ausgearbeitete Sicherungsnase **259** kann somit nach wie vor zum formschlüssigen oder auch zum kraftschlüssigen Verbinden der Auslasswabe **251** mit den Gehäuseblechen **256**, **257** genutzt werden.

[0092] Eine weitere Ausführungsform eines Kühlregals **301** ist in der [Fig. 9](#) dargestellt, wobei das Kühlregal **301** zusätzlich zum Kaltluftkanal **311** einen Bodenluftkanal **363** aufweist. Mittels des dargestellten Bodenluftkanals **363** ist es möglich, den dargestellten doppelten Sperrluftschleier, bestehend aus dem bekannten Kaltluftschleier **316** und dem Bodenluftschleier **370**, zu erzeugen, um den Warenraum des Kühlregals **301** gegen warme Umgebungsluft besser abzuschirmen, als dies mit einem einzelnen Sperrluftschleier möglich wäre. Die in der [Fig. 9](#) nicht dargestellten Lüftungsverluste des Kaltluftschleiers **316** führen in der Regel zu einem Abkühlen des Aufstellungsraumes bzw. des Bereiches unmittelbar vor dem Kühlregal **301**. Die in dem Verkaufsraum bzw. Aufstellungsraum vor dem Kühlregal **301** befindliche Bodenluft **361** wird daher für die Bereitstellung eines Bodenluftschleiers **370** an der Bodenluftansaugung **362** in den Bodenluftkanal **363** angesaugt und durch den Bodenbereich **319** des Kühlregals **301** mittels des Bodenluftventilators **367** zum Deckenbereich **322** des Kühlregals **301** befördert. Die in diesen Deckenbereich **322** des Kühlregals **301** geförderte Bodenluft **361** wird durch in der Bodenluftspeisung **368** befindliche Düsen **369** dem Bodenluftschleier **370** zugeführt.

[0093] Für die Regulierung der Temperatur des Bodenluftschleiers **370** kann es zusätzlich erforderlich sein der Bodenluft **361** Warmluft **365** zuzumischen. Hierzu ist oberhalb der Bodenluftansaugung **362**, bei dem Ausführungsbeispiel nach [Fig. 9](#) in einem rückwandigen Bereich des Kühlregals **301**, eine Warmluftansaugung **364** vorgesehen. Die Warmluftansaugung **364** beinhaltet für Regelungszwecke die Drossel **366**, welche die Menge der angesaugten Warmluft **365** steuert.

[0094] Die Erzeugung des Kaltluftschleiers **316** erfolgt, wie in [Fig. 1](#) bereits dargestellt, über den im Kaltluftkanal befindlichen Ventilator **312**, welcher Luft über die Kaltluftansaugung **310** ansaugt und die hierbei erzeugte Kaltluftströmung **313** durch den Wärmeübertrager **314** in den Deckenbereich **322** des Kühlregals **301** fördert. Gleichzeitig tritt an der Rückwandverkleidung **321**, wie ebenfalls vorstehend erläutert, die Kaltluft **317** aus, welche auf den Tragarm **302** befindliche nicht dargestellte Waren kühlt.

[0095] Zur Bereitstellung des Bodenluftschleiers **370** ist die in [Fig. 10](#) dargestellte Bodenluftspeisung **368** im Deckenbereich **322** des Kühlregals **301** vorgesehen, wobei die Bodenluftspeisung **368** bevorzugt über die gesamte Breite des Kühlregals **301** ausgeführt ist. Im Gegensatz hierzu ist der Bodenluftkanal **363**, um die Fertigung des Bodenluftkanals **363** kostengünstig zu gestalten, in einer geringeren Breite ausgeführt. Somit weitet sich der Bodenluftkanal **363** stromabwärts des Bodenluftventilators **367** trichterförmig auf, so dass die Bodenluftspeisung **368** in der gesamten erforderlichen Breite ausgeführt werden kann.

[0096] Ein Kühlregal **401** mit einem Isoliervorhang **471** und mit einer Abschlussleiste **473** ist in der [Fig. 11](#) dargestellt. Dieser Isoliervorhang **471** wird vorzugsweise nachts oder an verkaufsfreien Tagen zum Verschließen des Kühlregals **401** verwendet, so dass ein geschlossener Luftkreislauf in dem Kühlregal **401** entsteht. Der Kaltluftschleier **416** und die Kaltluft **417** können somit ohne Lüftungsverluste in den Kaltluftkanal **411** und aus diesem Kaltluftkanal **411** wieder heraus gefördert werden. Der Ventilator **412** und der Wärmeübertrager **414** benötigen folglich für die Kühlung der auf den Tragarmen **402** und Regalböden **403** gelagerten Waren bedeutend weniger Kälteleistung. Der Bodenbereich **419**, die Rückwand **420** und der Deckenbereich **422** sind üblicherweise bereits mit einer Isolation ausgestattet, wodurch die Energieeffizienz des Kühlregals **401** nochmals wesentlich durch den Isoliervorhang **471** beeinflusst wird.

[0097] Der Isoliervorhang **471** wiederum ist in dieser Ausführungsform über eine Wicklung **472** an den Deckenbereich **422** des Kühlregals **401** befestigt. Mittels dieser Wicklung **472** kann somit der Isoliervor-

hang **471**, je nach Bedarf, einfach und schnell geschlossen und wieder geöffnet werden. Zusätzlich zu der durch den Isoliervorhang **471** bedingten Isolierwirkung ist das Kühlregal **401**, insbesondere der Isoliervorhang **471**, mit einer Abschlussleiste **473** ausgestattet, welche den Eintrittsquerschnitt des Auffanggitters **437** begrenzt. Mittels dieser Begrenzung des Eintrittsquerschnittes wird die Kaltluftströmung **413** bzw. der Volumenstrom der Kaltströmung **413** verringert, so dass die in das Kühlregal **401** eingetragene Kälteleistung ebenfalls verringert wird. Die Abschlussleiste **473** liegt vorzugsweise direkt auf dem Auffanggitter **437** auf. Möglich ist jedoch auch eine Auflage dieser Abschlussleiste **473** auf der Kanalabdeckung **423** oder dem vorderen Bereich des Bodenbereichs **419**. Der Isolierhang **471** wiederum kann sowohl aus einem textilen Material als auch aus metallischen Lamellen bestehen.

[0098] In den [Fig. 12](#) bis [Fig. 18b](#) sind jeweils Detailansichten eines Kühlregals **401** mit alternativ angebrachten Isoliervorhängen **471** und alternativen Abschlussleisten **473** dargestellt. Die [Fig. 12](#) zeigt hierbei einen Isoliervorhang **471** und eine getrennt hiervon ausgebildete Abschlussleiste **473**, wobei der Isoliervorhang **471** mit einer Front des Bodenbereichs **419** des Kühlregals **401** abschließt. Die Abschlussleiste **473** wird zum Begrenzen des Luftvolumenstroms auf das Auffanggitter **437** gelegt. Die den Kaltluftkanal **411** begrenzende Kanalabdeckung **423** kann zu diesem Zwecke auch eine Aufnahme für die Abschlussleiste **473** aufweisen. Es ist beispielsweise denkbar, dass die Abschlussleiste **473** über Scharniere oder über alternative Befestigungsmöglichkeiten mit der Kanalabdeckung **423** verbunden ist, so dass die Abschlussleiste **473** lediglich umgelegt werden muss, um das Auffanggitter **437** abzudecken.

[0099] Die [Fig. 13](#) zeigt eine mit dem Isoliervorhang **471** ausgebildete Abschlussleiste **473**, wobei die Abschlussleiste **473** zusätzlich über eine Reduzierleiste **474** mit Öffnungen verfügt. Somit ist in dieser Ausführungsform die Abschlussleiste **473** in derselben Breite wie das Abdeckgitter **437** ausgeführt.

[0100] Eine ähnliche Abschlussleiste **473** ist in [Fig. 14](#) dargestellt, wobei die Abschlussleiste **473** zusätzlich zu der Reduzierleiste **474** eine Schnappleiste **475** aufweist. Die Schnappleiste **475** dient dazu den Isoliervorhang **471** insbesondere die Abschlussleiste **473** an dem vorderen Gehäusebereich des Kühlregals **401** zu fixieren. Die Ausbildung der Schnappleiste **475** ist ebenso auf einer gegenüberliegenden Seite der Abschlussleiste **473** denkbar, so dass die Schnappleiste **475** in eine Nut in der Kanalabdeckung **423** greift. Vorzugsweise entsteht durch die Wirkverbindung der Schnappleiste **475** mit dem Gehäuse des Kühlregals **401** eine formschlüssige Verbindung bzw. Fixierung der Abschlussleiste **473** und des Isoliervorhangs **471** mit dem Kühlregal **401**. Es ist jedoch auch

eine kraftschlüssige Verbindung, aber auch magnetische Verbindung zwischen der Schnappleiste **475** und dem Gehäuse des Kühlregals denkbar.

[0101] Alternativ kann die Abschlussleiste **473**, gemäß der Ausführungsform nach [Fig. 15](#), auch ohne eine Reduzierleiste **474** aber mit einer Schnappleiste **475** ausgeführt sein. Die Längendifferenz zwischen der Abschlussleiste **473** und dem Abdeckgitter **437** kann statt der Verwendung einer Reduzierleiste **474** entsprechend des gewünschten Luftvolumenstroms bei der Fertigung beliebig eingestellt werden.

[0102] [Fig. 16](#) zeigt eine alternative Ausführungsform der Schnappleiste **475**, wobei diese Schnappleiste den vorderen Teil des Gehäuses im Bodenbereich **419** des Kühlregals **401** umgreift. Neben den vorstehend erläuterten Ausführungsformen der Schnappleiste **475** kann zusätzlich auch ein Riegel zum Abschließen des Isoliervorhangs **471** vorgesehen sein.

[0103] Die Nut-Feder-Anordnung und/oder die Absenkung der Auflage für die Abschlussleiste bedingt, dass die einfach und betriebssicher auf dem Auffanggitter positioniert werden kann, so dass das Maß der Luftstromreduzierung betriebssicher gewährleistet werden kann.

[0104] Eine mögliche Anordnung des Isoliervorhangs **471** an dem Deckenbereich **422** des Kühlregals **401** ist in den [Fig. 17a](#) und [Fig. 17b](#) dargestellt. Hierbei ist die Wicklung **472** des Isoliervorhangs **471** oberhalb des Deckenbereiches angebracht, sodass der Isoliervorhang **471** wenn er aus einem offenen Zustand gemäß [Fig. 17a](#) zum Schließen gemäß [Fig. 17b](#) ausgerollt wird, bündig mit der Front des Kühlregals, insbesondere des Deckenbereichs **422**, abschließt. Diese bündige Anordnung des Isoliervorhangs **471** mit der Front wenigstens des Deckenbereiches **422** des Kühlregals **401** kann auch mittels einer Anordnung erfolgen, wobei die Wicklung **472** innerhalb des Kaltluftkanals **411** und zwischen der Kaltluftspeisung **415** und dem Frontbereich des Deckenbereiches **422** angeordnet ist. Insofern ermöglichen beide Anordnungen eine störungsfreie Strömung des Kaltluftschleiers **416**.

[0105] Weiterhin kann die Wicklung **472** des Isoliervorhangs **471** nach der in den [Fig. 18a](#) und [Fig. 18b](#) dargestellten Ausführungsform auch am Frontbereich des Deckenbereichs **422**, also außerhalb, des Kaltluftkanals **411** angeordnet sein. Hierbei ist die Abschlussleiste **473** stets unterhalb der Wicklung **472** und nicht wie in der [Fig. 17a](#) dargestellt an einer vorderen Seite des Kühlregals **401** angeordnet. Somit erfolgt beim Schließen des Isoliervorhangs **471** gemäß [Fig. 18b](#) keine weitere Umlenkung des Isoliervorhangs **471** an dem Gehäuse der Wicklung **472**.

[0106] Eine perspektivische Ansicht eines Isoliervorhangs 471 mit einer Abschlussleiste 473 nach Fig. 13 zeigt die Fig. 19. Das an die Kanalabdeckung 423 anschließende Abdeckgitter 437 wird hierbei beim Verschließen des Isoliervorhangs 471 durch die Abdeckleiste 473 und deren Reduzierleiste 474 abgedeckt. Die Reduzierleiste 474 reduziert hierbei die Eintrittsöffnung der Abdeckleiste 437, so dass der Luftvolumenstrom durch das gesamte Kühlregal 401 reduziert wird.

Bezugszeichenliste

| | |
|-----|----------------------|
| 101 | Kühlregal |
| 102 | Tragarm |
| 110 | Kaltluftansaugung |
| 111 | Kaltluftkanal |
| 112 | Ventilator |
| 113 | Kaltluftströmung |
| 114 | Wärmeübertrager |
| 115 | Kaltluftspeisung |
| 116 | Kaltluftschleier |
| 117 | Kaltluft |
| 119 | Bodenbereich |
| 120 | Rückwand |
| 121 | Rückwandverkleidung |
| 122 | Deckenbereich |
| 123 | Kanalabdeckung |
| 131 | Kondensat |
| 132 | Kondensatbehälter |
| 133 | Kondensatleitung |
| 134 | Kondensatpumpe |
| 135 | Reinigungsdüsen |
| 136 | Auffangrinne |
| 137 | Auffanggitter |
| 138 | Siphon |
| 139 | Abfluss |
| 140 | Rinnenauflage |
| 141 | Ablaufschräge |
| 142 | seitliche Auflage |
| 143 | Kaprinne |
| 216 | Kaltluftschleier |
| 251 | Auslasswabe |
| 252 | Modul |
| 253 | Wabenkanal |
| 254 | Auflagefläche |
| 255 | Gegenfläche |
| 256 | inneres Gehäuseblech |
| 257 | äußeres Gehäuseblech |
| 258 | Riegel |
| 259 | Sicherungs Nase |
| 260 | Schnappverschluss |
| 261 | Griffstück |
| 270 | weitere Raststufe |
| 301 | Kühlregal |
| 302 | Tragarm |
| 310 | Kaltluftansaugung |
| 311 | Kaltluftkanal |
| 312 | Ventilator |
| 313 | Kaltluftströmung |

| | |
|-----|---------------------|
| 314 | Wärmeübertrager |
| 315 | Kaltluftspeisung |
| 316 | Kaltluftschleier |
| 317 | Kaltluft |
| 319 | Bodenbereich |
| 320 | Rückwand |
| 321 | Rückwandverkleidung |
| 322 | Deckenbereich |
| 351 | Auslasswabe |
| 361 | Bodenluft |
| 362 | Bodenluftansaugung |
| 363 | Bodenluftkanal |
| 364 | Warmluftansaugung |
| 365 | Warmluft |
| 366 | Drossel |
| 367 | Bodenluftventilator |
| 368 | Bodenluftspeisung |
| 370 | Bodenluftschleier |
| 401 | Kühlregal |
| 402 | Tragarm |
| 403 | Regalboden |
| 411 | Kaltluftkanal |
| 412 | Ventilator |
| 413 | Kaltluftströmung |
| 414 | Wärmeübertrager |
| 415 | Kaltluftspeisung |
| 416 | Kaltluftschleier |
| 417 | Kaltluft |
| 419 | Bodenbereich |
| 420 | Rückwand |
| 421 | Rückwandverkleidung |
| 422 | Deckenbereich |
| 423 | Kanalabdeckung |
| 437 | Auffanggitter |
| 471 | Isoliervorhang |
| 472 | Wicklung |
| 473 | Abschlussleiste |
| 474 | Reduzierleiste |
| 475 | Schnappleiste |

Patentansprüche

1. Kühlregal mit einem Wärmeübertrager und mit einem Luftkreislauf, wobei der Luftkreislauf einen Ansaugbereich umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Ansaugbereich wenigstens ein Schmutzfänger mit einer gegenüber der Horizontalen und gegenüber der Vertikalen geneigten Strömungsfläche angeordnet ist.
2. Kühlregal nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schmutzfänger eine Auffangrinne umfasst.
3. Kühlregal nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch Mittel zum Fördern von Wasser in die Auffangrinne.

4. Kühlregal nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Wasser an einer Oberfläche des Wärmeübertragers kondensiertes Wasser ist.

5. Kühlregal nach den Ansprüchen 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördermittel entlang einer Längserstreckung der Auffangrinne angeordnete Wasserleitungen umfassen.

6. Kühlregal nach den Ansprüchen 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördermittel in einem Gehäuse des Kühlregals angeordnet und/oder zwischen dem Ansaugbereich und dem Wärmeübertrager angeordnet sind.

7. Kühlregal nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangrinne einen Ablauf für Schmutzwasser aufweist.

8. Kühlregal nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Ablauf einen Siphon umfasst.

9. Kühlregal mit einem Luftkreislauf, wobei der Luftkreislauf einen Ansaugbereich und Mittel zum Auffangen von Kondensat umfasst, insbesondere auch nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Mittel zum Fördern des Kondensats zum Ansaugbereich des Luftkreislaufes.

10. Kühlregal nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördermittel Düsen umfassen.

11. Kühlregal nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ansaugbereich eingangsseitig ein Abluftgitter des Kühlregals umfasst.

12. Kühlregal mit einem Luftkreislauf, wobei der Luftkreislauf einen Ansaugbereich umfasst, insbesondere auch nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine im Ansaugbereich lösbar angeordnete Auffangrinne.

13. Kühlregal nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangrinne unterhalb eines Abdeckgitters angeordnet ist, wobei das Abdeckgitter lösbar an dem Kühlregal angeordnet ist.

14. Kühlregal nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangrinne unlösbar mit dem Abdeckgitter verbunden ist.

15. Kühlregal nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangrinne eine Rinnenbreite und eine Rinnenlänge aufweist, wobei die Rinnenbreite eine kleinere Abmessung als die Breite des Ansaugbereichs aufweist und/oder die Rinnenlänge eine kleinere Abmessung als die Länge des Ansaugbereiches aufweist.

16. Kühlregal nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangrinne auf einer Auflage des Kühlregals gelagert ist.

17. Kühlregal nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Querschnittsfläche der Auffangrinne asymmetrisch ausgebildet ist.

18. Kühlregal nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangrinne eine Ablaufschräge aufweist.

19. Kühlregal nach einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Kante der Auffangrinne unterhalb einer Kapprinne angeordnet ist.

20. Kühlregal nach einem der Ansprüche 12 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangrinne auf einem Abstandhalter angeordnet ist.

21. Kühlregal mit einem ersten Luftschleier und mit wenigstens einem zweiten Luftschleier, wobei der erste Luftschleier mit Luft aus einem ersten Ansaugbereich und der zweite Luftschleier mit Luft aus einem zweiten Ansaugbereich gespeist wird, insbesondere auch nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teilbereich des zweiten Ansaugbereichs in Bodennähe angeordnet ist.

22. Kühlregal nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teilbereich des zweiten Ansaugbereichs in einer Wandung einer Bodenplatte des Kühlregals angeordnet ist.

23. Kühlregal nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teilbereich des zweiten Ansaugbereichs auf einer nach vorne weisenden Seite des Kühlregals angeordnet ist.

24. Kühlregal nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Ansaugbereich zumindest einen weiteren Teilbereich aufweist, wobei der weitere Teilbereich oberhalb des ersten Teilbereiches angeordnet ist.

25. Kühlregal nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Teilbereich Mittel zum Regulieren einer durch den weiteren Teilbereich strömenden Luftmenge aufweist.

26. Kühlregal nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zum Regulieren eine Drossel mit einem Strömungsquerschnitt ist, wobei der Strömungsquerschnitt der Drossel veränderlich ausgeführt ist.

27. Kühlregal nach einem der Ansprüche 21 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem zweiten Ansaugbereich und einem Auslass für den zweiten Luftschleier wenigstens ein Luftkanal mit wenigstens einer Querschnittsfläche angeordnet ist, wobei die Querschnittsfläche des Luftkanals kleiner ist als ein Öffnungsquerschnitt des zweiten Ansaugbereiches und/oder des Auslasses für den zweiten Luftschleier.

28. Kühlregal nach einem der Ansprüche 21 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem zweiten Ansaugbereich und einem Auslass für den zweiten Luftschleier wenigstens ein Luftkanal mit wenigstens einer Querschnittsfläche sowie mit wenigstens einem Umfang angeordnet ist, wobei das Verhältnis der Querschnittsfläche des Luftkanals zum Umfang des Luftkanal ein größeres ist als ein Querschnitt-Umfang-Verhältnis des zweiten Ansaugbereichs und/oder des Auslasses.

29. Kühlregal nach einem der Ansprüche 21 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass in einem den zweiten Ansaugbereich mit dem Auslass für den zweiten Luftschleier verbindenden Luftkanal Mittel zum Erzeugen eines Luftstromes angeordnet sind und die Mittel zum Erzeugen eines Luftstromes in einem Deckenbereich des Kühlregals angeordnet sind.

30. Kühlregal nach einem der Ansprüche 21 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass in einem den zweiten Ansaugbereich mit dem Auslass für den zweiten Luftschleier verbindenden Luftkanal ein Filter angeordnet ist.

31. Kühlregal mit wenigstens einem Luftschleier und einer Luftspeisung für den Luftschleier, wobei die Luftspeisung Mittel zum Richten des Luftschleiers aus der Luftspeisung aufweist, insbesondere auch nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens einen Riegel zum Festlegen der Richtmittel.

32. Kühlregal nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass der Riegel eine Auflagefläche für die Richtmittel aufweist, wobei der Riegel entlang der Auflagefläche verschiebbar und/oder in einer Achse senkrecht zur Auflagefläche drehbar mit dem Kühlregal und/oder mit den Richtmitteln wirkverbunden ist.

33. Kühlregal nach Anspruch 31 oder 32, dadurch gekennzeichnet, dass der Riegel eine Verliersicherung aufweist.

34. Kühlregal nach einem der Ansprüche 31 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass der Riegel einstückig mit dem Kühlregal und/oder mit den Richtmitteln ausgestaltet ist.

35. Kühlregal nach einem der Ansprüche 31 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass der Riegel, die Richtmittel und/oder das Kühlregal Mittel zum kraftschlüssigen und/oder formschlüssigen Festlegen des Riegels in einer geschlossenen Position aufweisen.

36. Kühlregal nach einem der Ansprüche 31 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Richtmittel in einem Modul angeordnet sind und das Modul wenigstens eine Anlage aufweist.

37. Kühlregal nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlage mit der Auflagefläche zusammenwirkt.

38. Kühlregal mit wenigstens einem Luftschleier, mit wenigstens einer Luftspeisung und einer Luftansaugung für den Luftschleier, mit Mitteln zum Richten des Luftschleiers aus der Luftspeisung und mit wenigstens einem Isoliervorhang, wobei die Richtmittel einen Austrittsquerschnitt und die Luftansaugung einen Eintrittsquerschnitt aufweisen, insbesondere auch nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlregal, insbesondere der Isoliervorhang, Mittel zum Vermindern des Eintrittsquerschnittes aufweist.

39. Kühlregal nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zum Vermindern des Eintrittsquerschnittes eine Abschlussleiste des Isoliervorhangs, vorzugsweise mit Ansaugöffnungen, ist.

40. Kühlregal nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Ansaugöffnungen kleiner ist als der Eintrittsquerschnitt.

41. Kühlregal nach einem der Ansprüche 39 bis 40, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschlussleiste kraftschlüssige und/oder formschlüssige Mittel zum Befestigen des Isoliervorhangs an der Luftansaugung aufweist.

42. Kühlregal nach einem der Ansprüche 38 bis 41, gekennzeichnet durch Mittel zum Steuern wenigstens eines Luftvolumenstromes des Luftschleiers, wobei das Steuermittel wenigstens ein elektromechanischer Kontaktschalter und/oder wenigstens ein magnetischer Kontaktschalter ist.

43. Verfahren zum Betrieb eines Kühlregals mit einem Wärmeübertrager und einem Luftkreislauf, wobei Luft des Luftkreislaufes durch den Wärmeübertrager geführt wird und wobei an dem Wärmeübertrager gebildetes Kondensat vom Wärmeübertrager abgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Kondensat als Mittel zum Reinigen wenigstens einer Baugruppe des Kühlregals genutzt wird.

44. Verfahren nach Anspruch 43, dadurch gekennzeichnet, dass das Kondensat nach der Verwendung

als Reinigungsmittel aus dem Kühlregal abgeführt wird.

45. Verfahren zum Betrieb eines Kühlregals mit wenigstens einem Luftschleier, mit wenigstens einem Isoliervorhang und mit wenigstens einem Ventilator zum Erzeugen wenigstens eines Luftschleiers, dadurch gekennzeichnet, dass bei geschlossenem Isoliervorhang der Ventilator einen geringeren Luftvolumenstrom und/oder Luftmassenstrom liefert als bei geöffnetem Isoliervorhang.

46. Verfahren nach Anspruch 45, dadurch gekennzeichnet, dass die Leistung des Ventilators über wenigstens einen elektro-mechanischen Kontaktschalter und/oder über wenigstens einen magnetischen Kontaktschalter gesteuert wird.

Es folgen 14 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

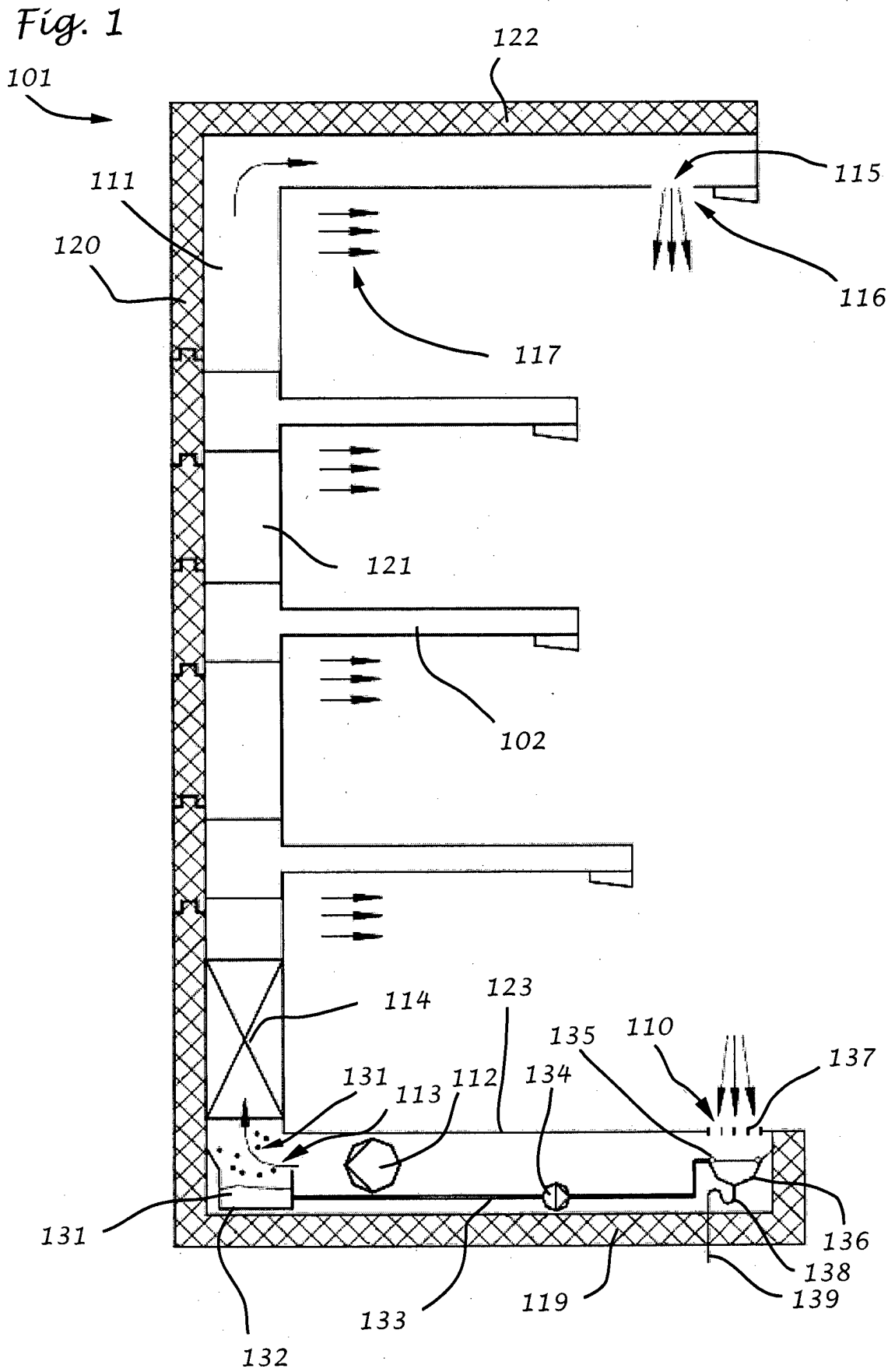


Fig. 2a

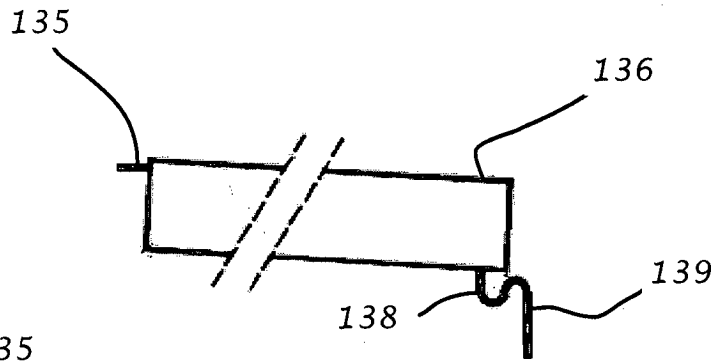


Fig. 2b

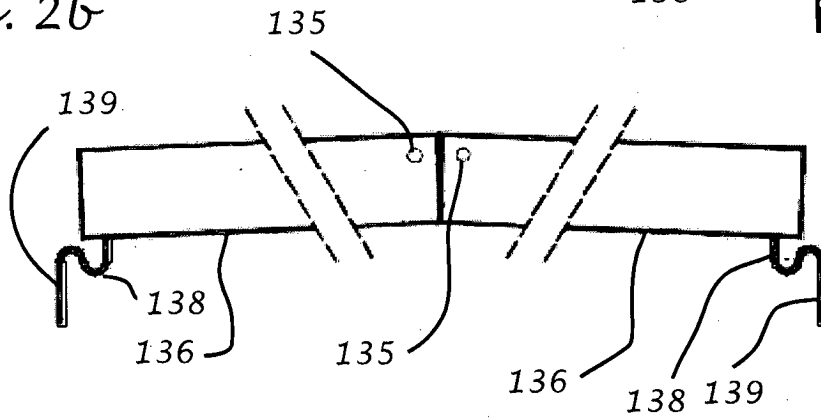


Fig. 3

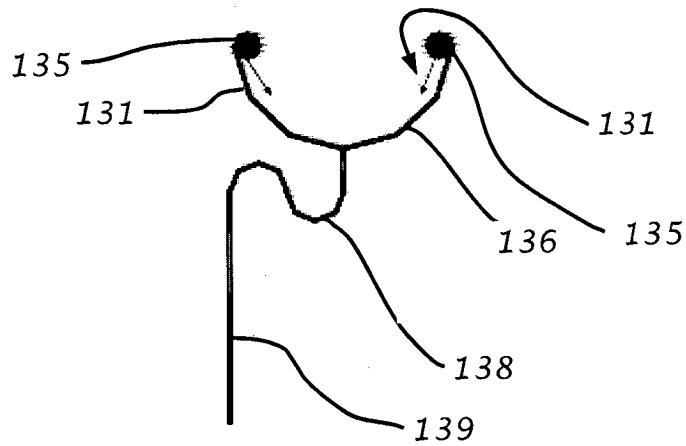


Fig. 4

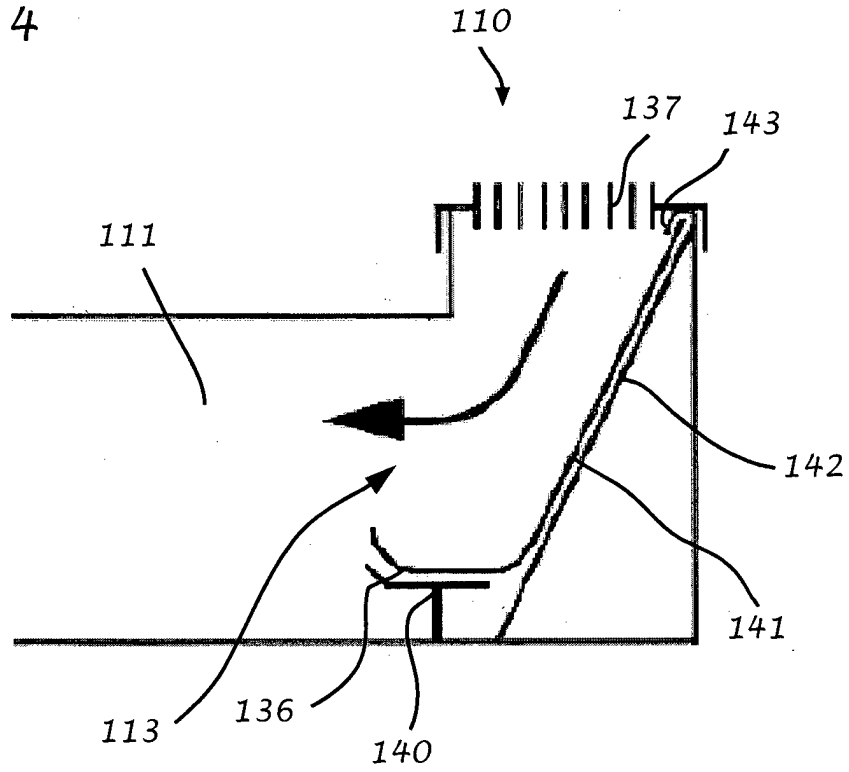


Fig. 5

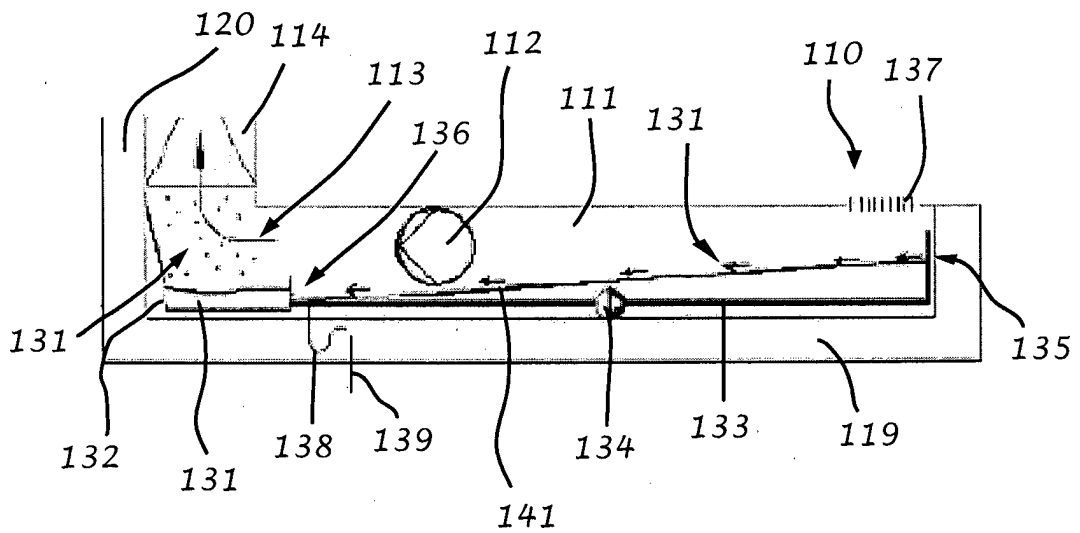


Fig. 6

251

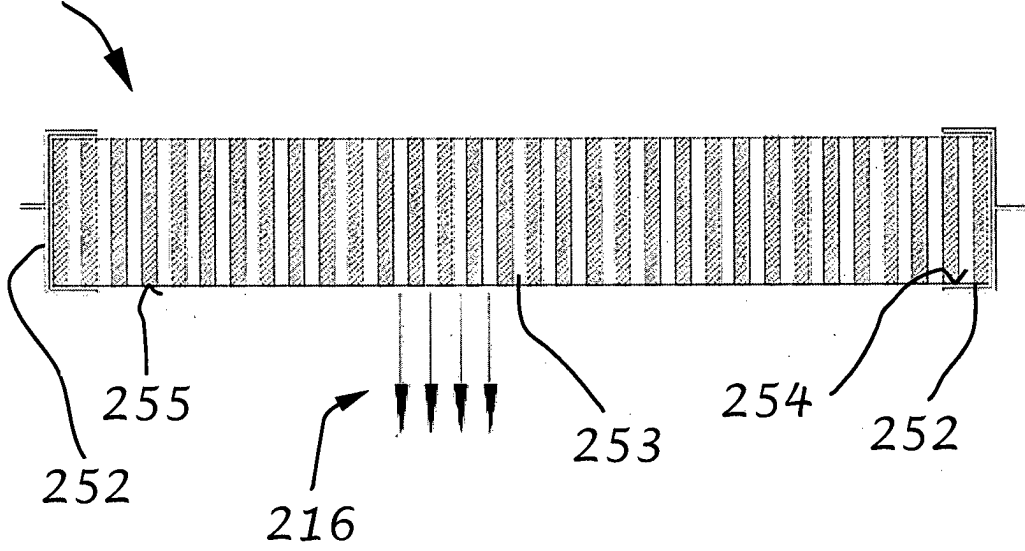


Fig. 7

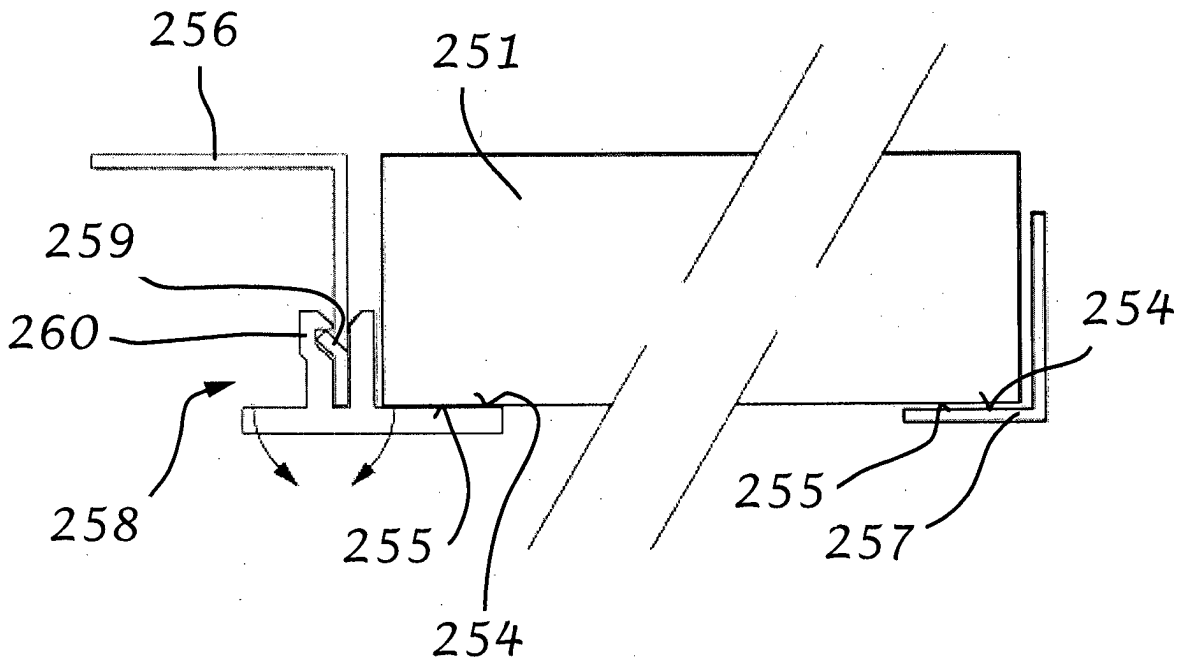


Fig. 8a

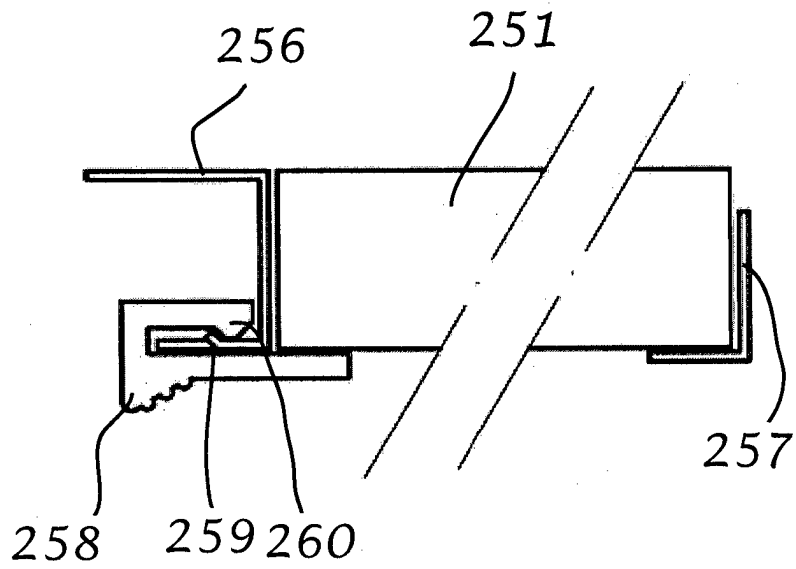


Fig. 8b

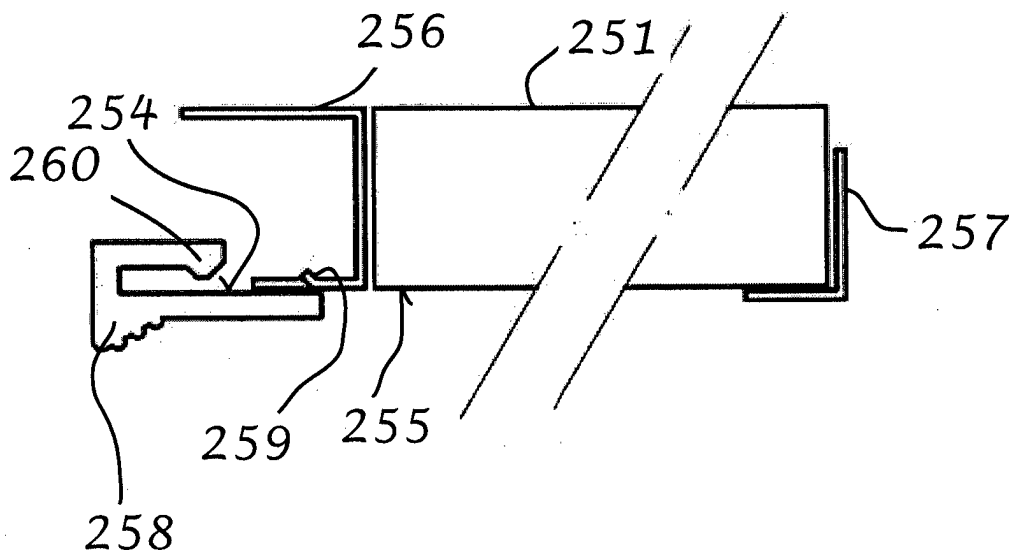


Fig. 8c

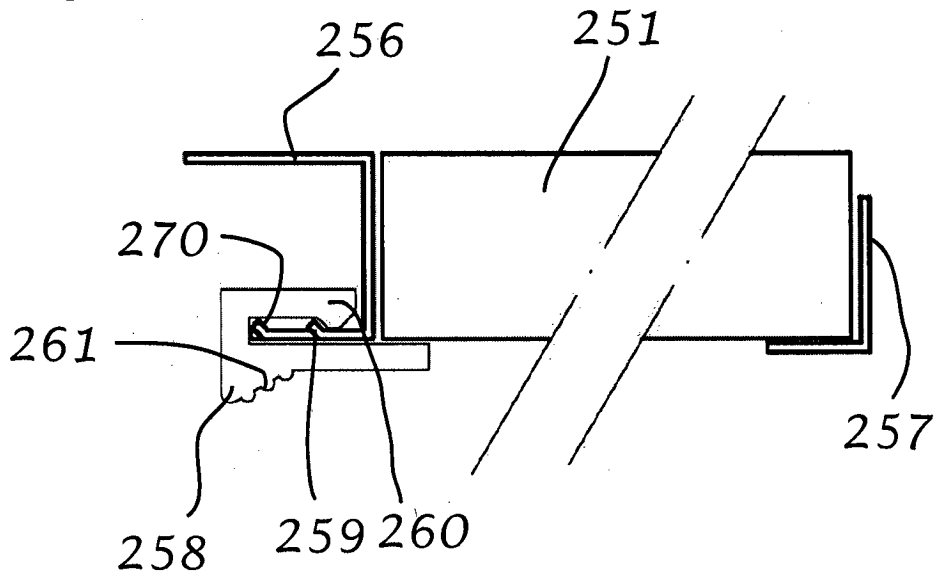
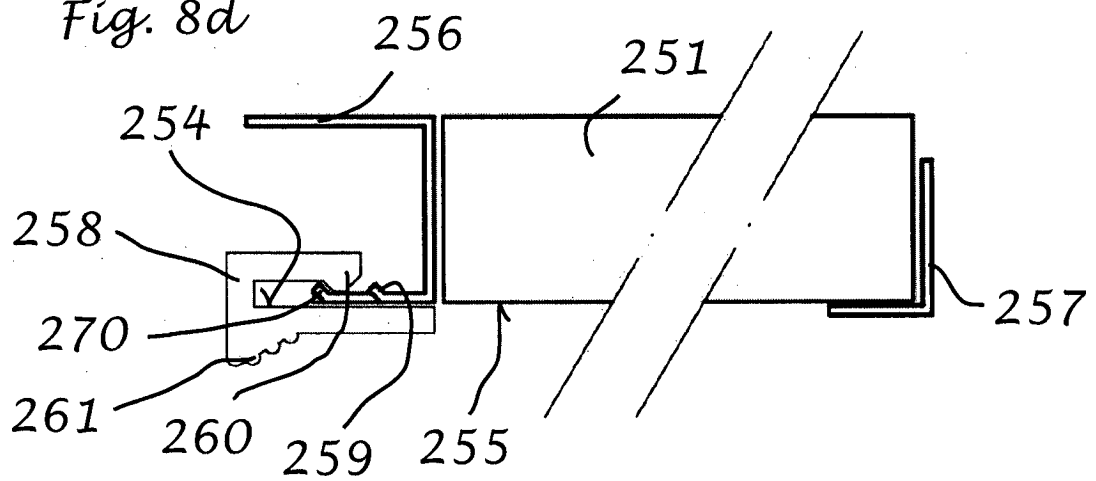


Fig. 8d



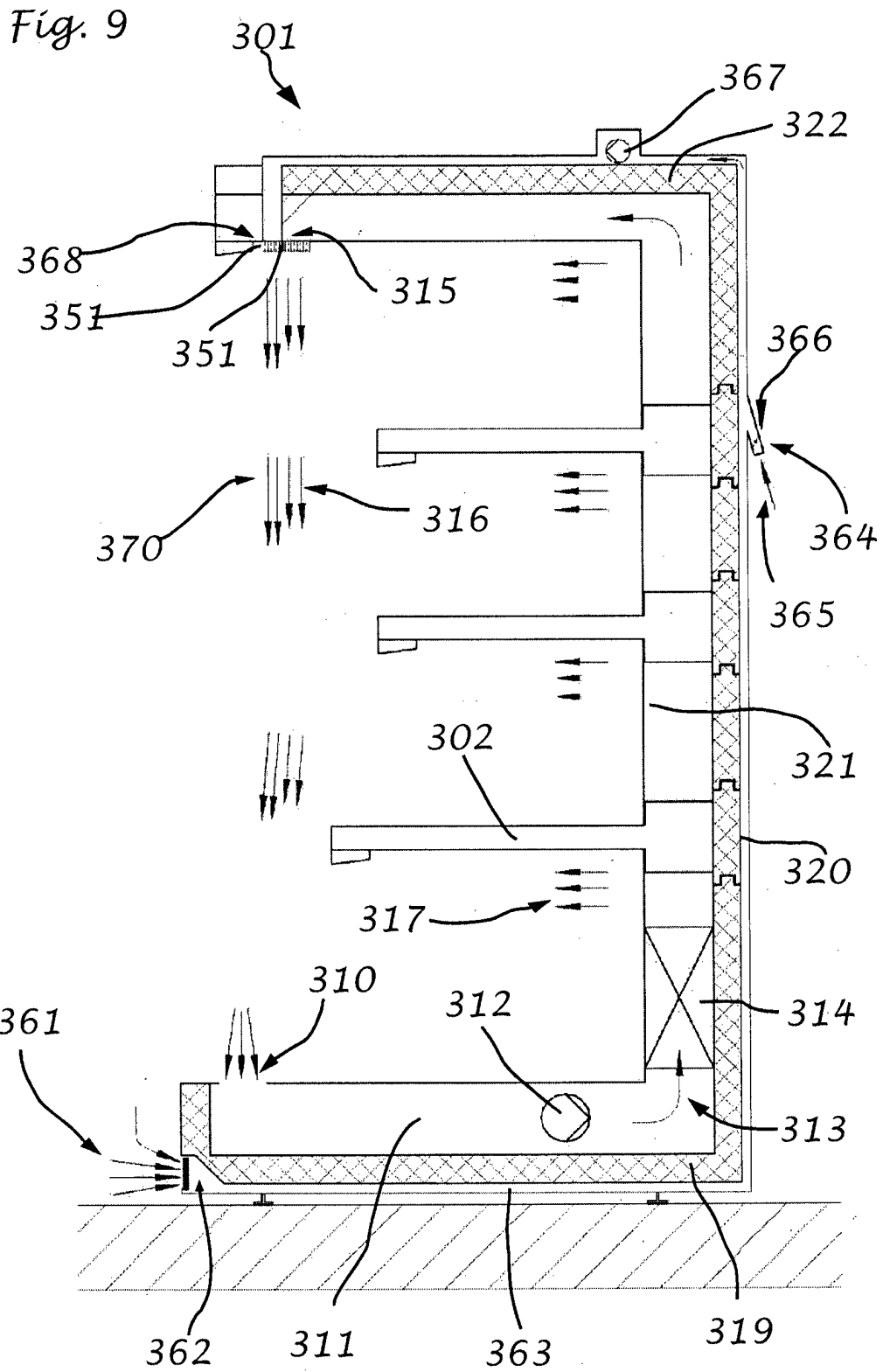


Fig. 10

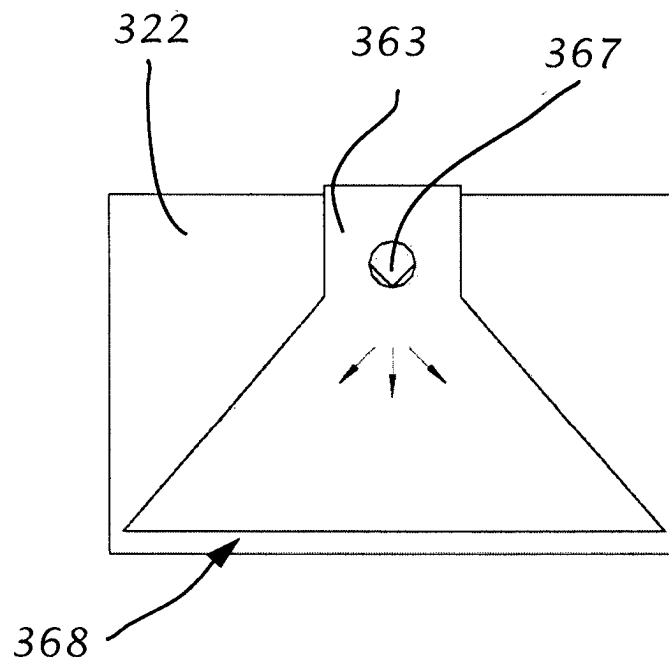


Fig. 11

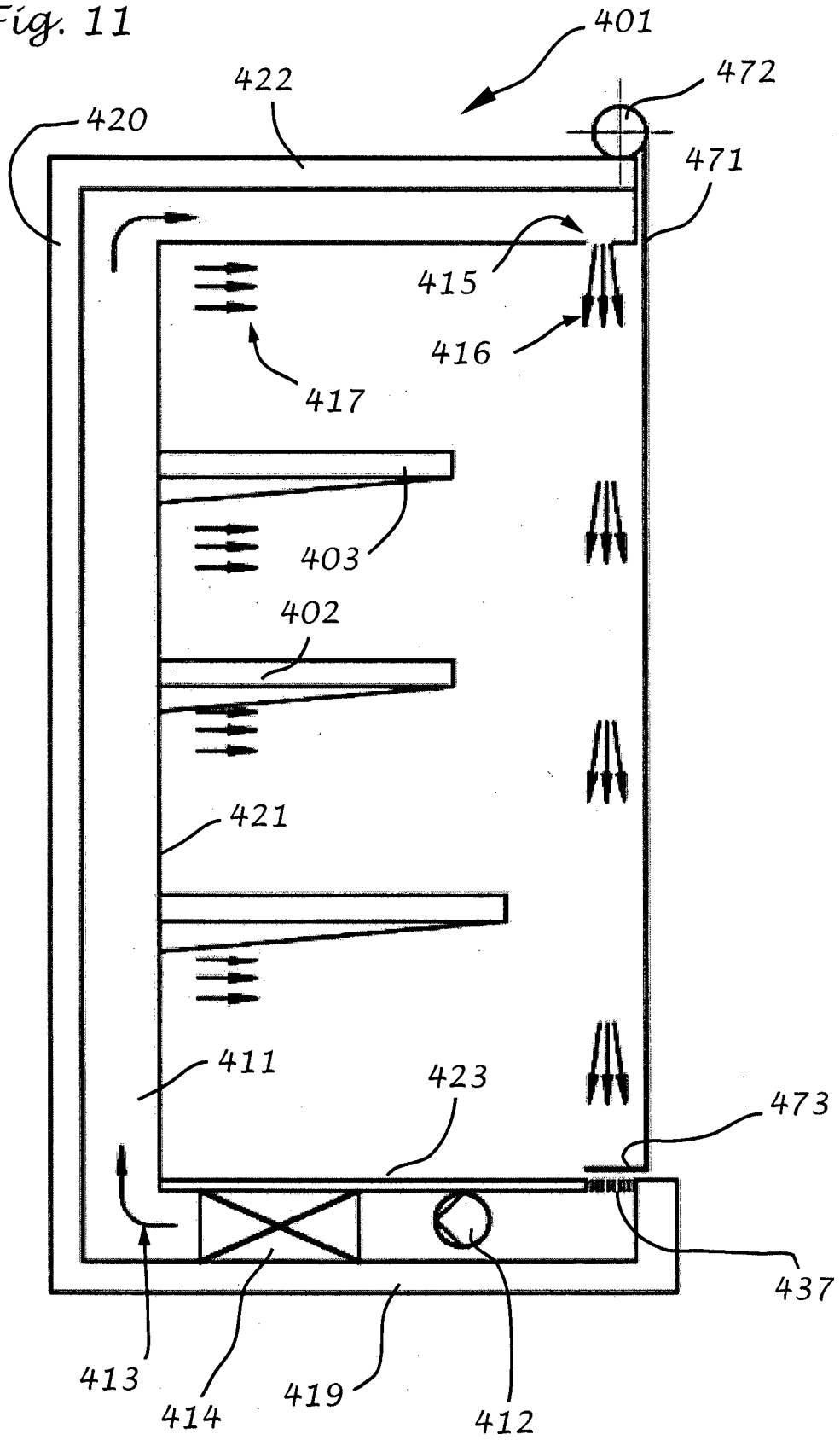


Fig. 12

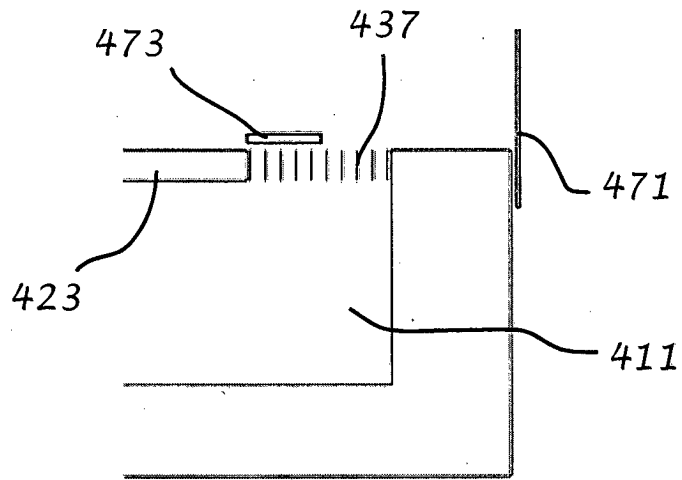


Fig. 13

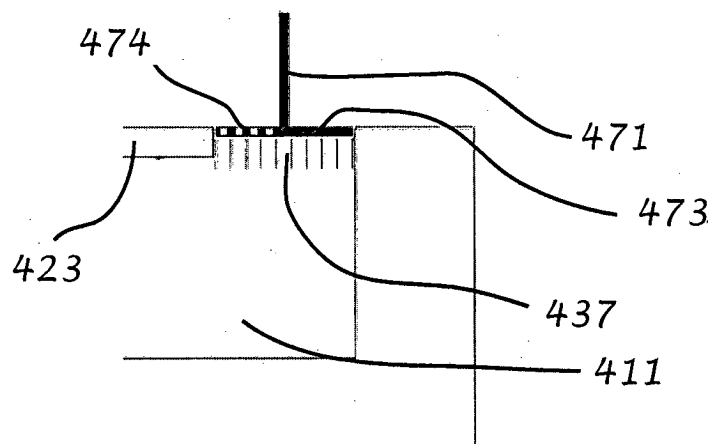


Fig. 14

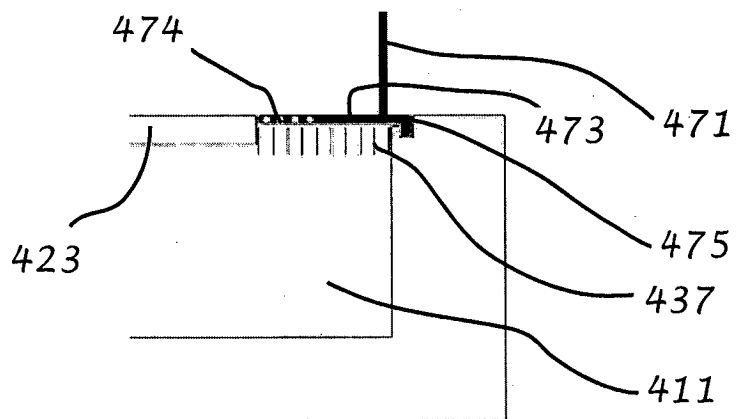


Fig. 15

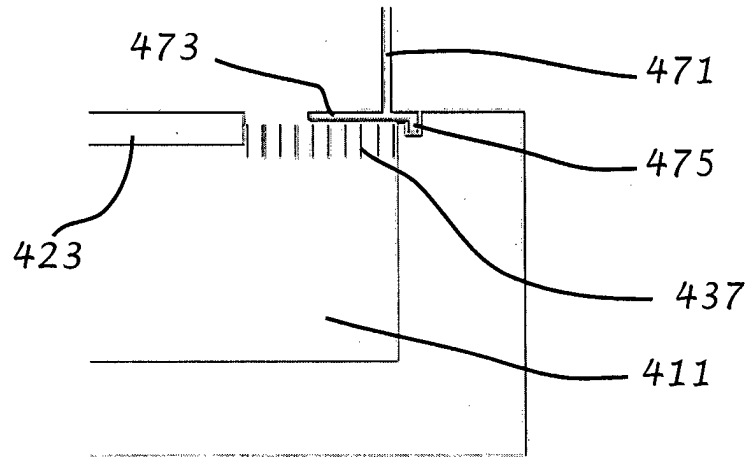


Fig. 16

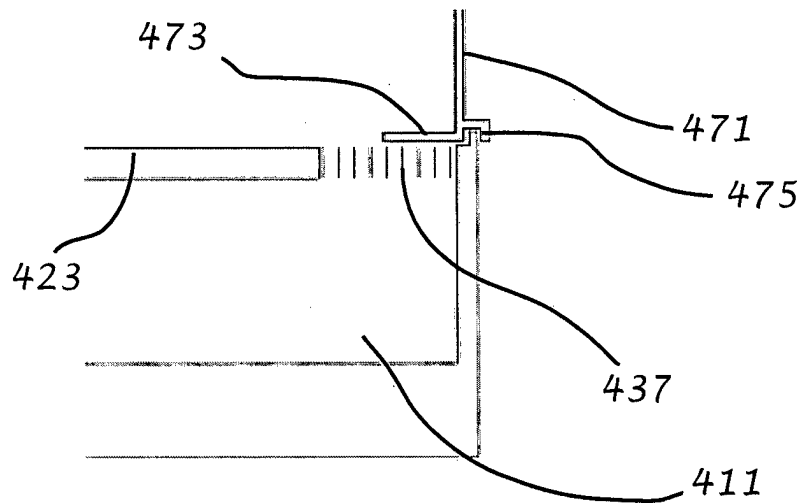


Fig. 17a

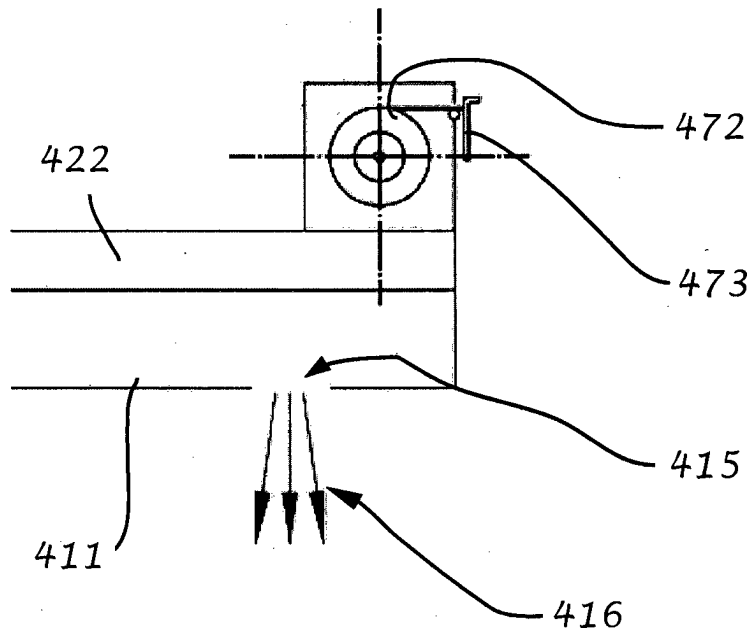


Fig. 17b

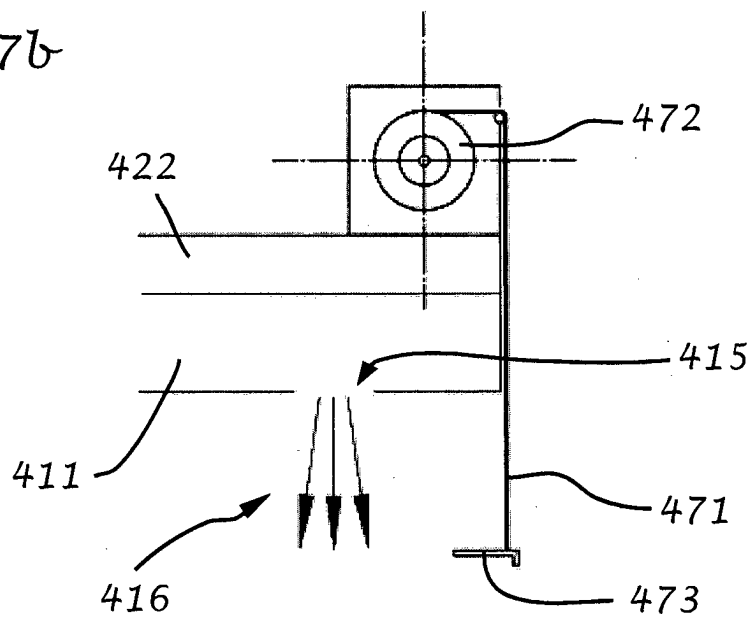


Fig. 18a

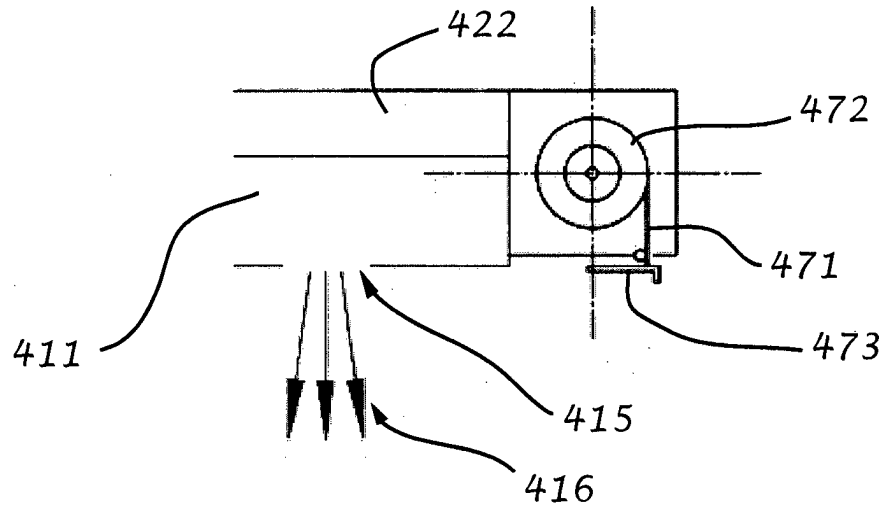


Fig. 18b

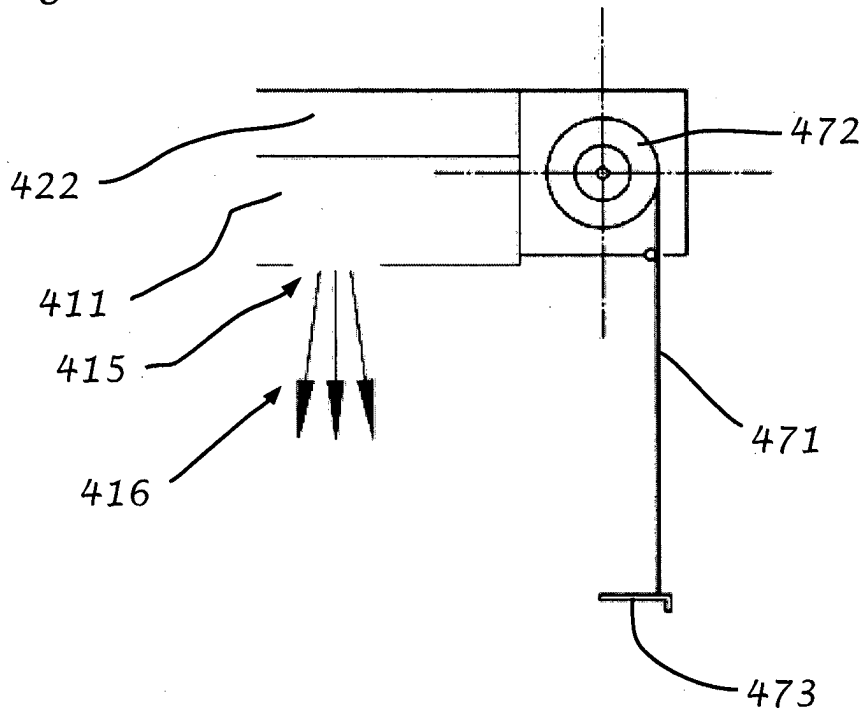


Fig. 19

