

(19)



(11)

EP 2 127 991 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.12.2009 Patentblatt 2009/49

(51) Int Cl.:
B61C 5/02 (2006.01) B61C 17/04 (2006.01)
B61D 27/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09160457.9**

(22) Anmeldetag: **18.05.2009**

(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 TR**

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft
80333 München (DE)**

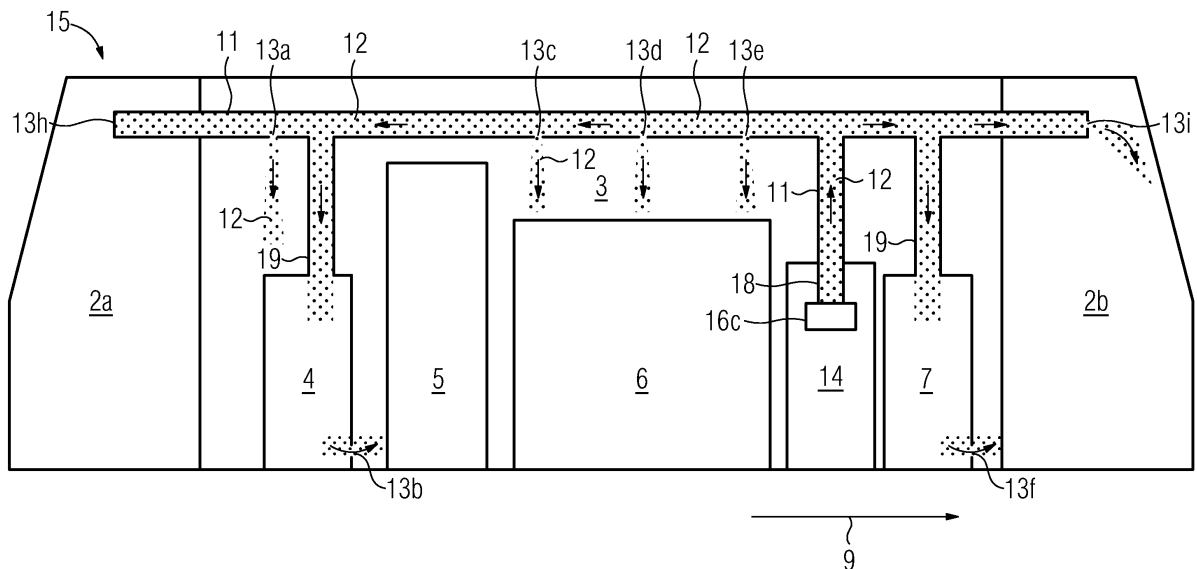
(72) Erfinder: **Lauer, Stefan
91052, Erlangen (DE)**

(30) Priorität: **27.05.2008 DE 102008025540**

(54) **Lokomotive**

(57) Um eine Lokomotive (1,15) mit wenigstens einem Führerstand (2a,2b), einem Maschinenraum (3), wenigstens einem Kühlaggregat (16a,16b,16c) und Verteilungsmitteln (11,18,19) zum Führen eines vom Kühlaggregat (16a,16b,16c) gekühlten Kältemittelstromes (10,12), wobei die Verteilungsmittel (11,18,19) mit dem Kühlaggregat (16a,16b,16c) gekoppelt sind, anzugeben, bei welcher eine effektive Kühlung des Maschinenrau-

mes (3) und des wenigstens einen Führerstandes (2a, 2b) ermöglicht ist und welche besonders kostengünstig ist, wird vorgeschlagen, dass sich die Verteilungsmittel (11,18,19) sowohl in jedem Führerstand (2a,2b) als auch in den Maschinenraum (3) erstrecken, so dass über die Verteilungsmittel (11,18,19) eine Kühlung des Maschinenraumes (3) und wenigstens eines Führerstandes (2a, 2b) ermöglicht ist.

FIG 2**EP 2 127 991 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Lokomotive mit wenigstens einem Führerstand, einem Maschinenraum, wenigstens einem Kühlaggregat und Verteilungsmitteln zum Führen eines vom Kühlaggregat gekühlten Kältemittelstromes, wobei die Verteilungsmittel mit dem Kühlaggregat gekoppelt sind.

[0002] Eine solche Lokomotive ist in der DE 28 31 343 C2 offenbart. Die dort beschriebene Grubenlokomotive weist einen Führerstand und einen hermetisch gekapselten Maschinenraum auf. Zum Kühlen der in dem Maschinenraum angeordneten Antriebskomponenten ist ein Kühlaggregat vorgesehen, das einen im Maschinenraum angeordneten Verdampfer und einen außerhalb des Maschinenraums angeordneten Kompressor und einen Kondensator umfasst, wobei die Maschinenraumluft mittels eines Ventilators im Maschinenraum umgewälzt wird. Dabei wird die umgewälzte Luft durch den Verdampfer geführt mit einer Abkühlung der Luft im Gefolge. Die vorbenannte Kühlvorrichtung dient jedoch ausschließlich zum Kühlen des Maschinenraumes. Zur Kühlung des Führerstandes ist ein zusätzliches Kühlaggregat erforderlich. Das Kühlen des Maschinenraumes mit einem Kühlaggregat stellt eine Ausnahme dar.

[0003] Üblicherweise erfolgt die Kühlung des Maschinenraumes mittels Atmosphärenluft, welche mittels leistungsstarker Lüfter gegen die zu kühlenden Bereiche geblasen wird. Im Fall hoher Außentemperaturen ist mittels dieser Kühlvorrichtung eine effektive Kühlung des Maschinenraumes jedoch nicht ermöglicht.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lokomotive der eingangs genannten Art anzugeben, welche neben einer effektiven Kühlung des Maschinenraumes auch die Kühlung des Führerstandes ermöglicht und besonders kostengünstig ist.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Verteilungsmittel sich sowohl in jedem Führerstand als auch in dem Maschinenraum erstrecken, so dass über die Verteilungsmittel eine Kühlung des Maschinenraumes und wenigstens eines Führerstandes ermöglicht ist.

[0006] Die Erfindung ermöglicht das Kühlen mehrerer Funktionsräume der Lokomotive mit einer einzigen Kühlvorrichtung. Hierzu wird der von mindestens einem Kühlaggregat gekühlte Kältemittelstrom mittels der Verteilungsmittel auf die einzelnen Räume verteilt. Je nach Bedarf können dabei einzelne Räume von der Versorgung mit Kälte ausgenommen werden. Ist beispielsweise ein Abkühlen des Führerstandes aufgrund tiefer Außentemperatur nicht notwendig, wird der Kältemittelstrom im Rahmen der Erfindung mittels der Verteilungsmittel ausschließlich zum Maschinenraum geführt. Die Verteilung des Kältemittelstromes wird der jeweiligen Situation flexibel angepasst. Eine Kühlvorrichtung zum ausschließlichen Kühlen des Maschinenraumes kann eingespart werden, da die ohnehin zum Kühlen des Führerstandes vorhandenen Klimageräte zum Erzeugen des

Kältemittelstromes verwendet werden können. Dies reduziert die Anschaffungskosten einer solchen erfindungsgemäßen Lokomotive. Der Erfindung liegt zudem die Erkenntnis zugrunde, dass bei Lokomotiven, welche nur mit einem Belüftungssystem im Maschinenraum ausgerüstet sind, die Kühlleistung insbesondere bei hohen Außentemperaturen nicht ausreichend sein und zu hohen Temperaturen im Maschinenraum führen kann. Diese hohen Temperaturen erhöhen jedoch die Ausfallrate der im Maschinenraum angeordneten elektrischen und elektronischen Komponenten. Bei einer Steigerung von der Temperatur im Maschinenraum von 10 Grad Kelvin kommt es sogar in der Regel zur Verdoppelung der Ausfallrate. Erfindungsgemäß wird der Maschinenraum und somit die in diesem angeordneten Komponenten der Elektronik oder Elektrik wie beispielsweise Schütze, Relais beziehungsweise Platinen, Steuer- und Regelungseinheiten gekühlt. Eine Erhöhung der Ausfallrate wird durch die erfindungsgemäß intensive Kühlung vermieden. Somit werden erfindungsgemäß bei geringen Zusatzkosten für die Kühlung des Maschinenraumes die Betriebskosten gesenkt.

[0007] Gemäß einem zweckmäßigen Ausführungsbeispiel ist der Kältemittelträger gasförmig.

[0008] Gemäß dieser zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung können handelsübliche raumluftechnische Anlagen zur Kühlung und Gasstromerzeugung eingesetzt werden. Der vom handelsüblichen Klimagerät beispielsweise erzeugte Luftstrom kann durch kostengünstige Verteilungsmittel wie Leit- und Umlenksysteme in die zu kühlenden Funktionsräume eingeleitet werden. Insbesondere kann der Luftstrom durch Leit- und Umlenksysteme über die Verteilungsmittel direkt in die Funktionsräume, wie Führerstand oder Maschinenraum, und darüber hinaus bis an einzelne zu kühlenden Komponenten wie Schalter, Platinen oder Steuerungseinheiten herangeführt werden.

[0009] Luft ist der bevorzugte Kältemittelträger.

[0010] Gemäß einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung umfassen die Verteilungsmittel ein kanalförmiges Leitungssystem.

[0011] In dem kanalförmigen, beispielsweise rohrförmigen, Leitungssystem können im Fall eines gasförmigen Kältemittelstromes Ventilatoren oder im Fall eines flüssigen Kältemittelstromes Pumpen angeordnet sein, welche dem Kältemittel eine Strömungsrichtung aufprägen. Das Kühlaggregat kann einen Wärmetauscher aufweisen, welcher derart mit dem Verteilungsmittel verknüpft ist, dass der in dem Verteilungsmittel geführte Kältemittelstrom mit dem Wärmetauscher in Wärmekontakt gerät. Das Kühlaggregat umfasst auch hier wie üblich einen Verdampfer, einen Kompressor und einen Kondensator. Hierbei entzieht der Verdampfer einem den Wärmetauscher durchströmenden Kühlmittel durch Verdampfen Wärme, welche durch Verdichten und Kondensieren des Dampfes im Bereich des Kondensators an die Außenumgebung der Lokomotive abgeführt wird. Die erfindungsgemäße Lokomotive kann mehrere derartige

Kühlaggregate aufweisen, welche mit den Verteilungsmitteln gekoppelt sind.

[0012] Gemäß einer zweckmäßigen Weiterentwicklung verzweigt sich das kanalförmige Leitungssystem in geeigneter Weise. Beispielsweise kann das Leitungssystem Hauptleitungen umfassen, welche sich bis zu den einzelnen Funktionsräumen und in diese hinein erstrecken. Innerhalb der Funktionsräume gehen von den Hauptleitungen Abzweige ab, welche sich beispielsweise zu den zu kühlenden Komponenten hin erstrecken. Auf diese Weise ist es möglich, den Kühlmittelstrom bis an zu kühlenden Komponenten heranzuführen.

[0013] Es kann auch als vorteilhaft angesehen werden, dass das kanalförmige Leitungssystem zum Abgeben des Kältemittelstromes Öffnungen aufweist, die in den Maschinenraum münden.

[0014] Gemäß einem Ausführungsbeispiel sind die Öffnungen in dem kanalförmigen Leitungssystem derart angeordnet, dass der jeweils austretende Kältemittelstrom auf eine zu kühlende Komponente in dem Maschinenraum gerichtet ist. Dies ermöglicht eine sichere Abkühlung der Komponenten. Das kanalförmige Leitungssystem kann innerhalb des Maschinenraumes beispielsweise an der Decke angeordnet sein. Dies ist eine besonders raumsparende Anordnung.

[0015] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel können in den Öffnungen Austrittsdüsen angeordnet sein, welche dem in den Maschinenraum austretenden Kältemittelstrom eine geeignete Richtung aufprägen.

[0016] Gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung verzweigt sich das kanalförmige Leitungssystem innerhalb des Maschinenraumes.

[0017] Mittels der Verzweigung des kanalförmigen Leitungssystems kann der Kältemittelstrom in geeigneter Weise im Maschinenraum verteilt werden. Das kanalförmige Leitungssystem kann sich beispielsweise derart verzweigen, dass der Kühlmittelstrom gleichmäßig über den Maschinenraum verteilt aus dem Leitungssystem austritt.

[0018] Wie bereits weiter oben ausgeführt wurde ist es auch vorteilhaft, wenn das Leitungssystem Abzweige umfasst, welche vom Leitungssystem ausgehend sich bis zu kühlenden Komponenten erstrecken.

[0019] Der entlang der Abzweige geführte Kältemittelstrom kann direkt über und/oder in die abzukühlenden Komponenten hinein und/oder in innerhalb der Komponenten verlaufende Kühlleitungen hinein geleitet werden. Zu kühlende Komponenten des Maschinenraumes sind beispielsweise Kühler, Steuer- und Regeleinheiten wie beispielsweise Antriebssteuerungen, Steuerungs- und Regelungseinheiten der Umrichter oder Steller, Komponenten der Zugsicherung, Antriebskomponenten wie Umrichter und Steller und weitere elektrische und elektronische Komponenten wie beispielsweise Platinen, Schalter, Schütze oder dergleichen. Die zu kühlenden Komponenten sind beispielsweise in Schränken angeordnet, die zum Beispiel aus Blech gefertigte sind. In derartige Schränke mündet beispielsweise wenigstens

ein Abzweig ein, so dass der Kältemittelstrom in den Schrank hineinführbar ist. In dem Schrank sind Austrittsöffnungen zum Abgeben des Kältemittelstromes aus dem Schrank in den Maschinenraum vorgesehen.

[0020] Es kann auch als vorteilhaft angesehen werden, dass die Verteilungsmittel Schaltmittel umfassen, die zum Umlenken des Kältemittelstromes eingerichtet sind.

[0021] Beispielsweise können die Schaltmittel ein Umlenken des Kälteträgerstromes im Bereich eines Kühlaggregates bewirken, so dass die Wirkverbindung des Kühlaggregates und die Wirkverbindung zwischen dem Kühlaggregat und dem Kältemittelstrom unterbrochen sind, beispielsweise um ein defektes Kühlaggregat auszuwechseln. Die Schaltmittel können aber auch dafür vorgesehen sein, dass der von einem Kühlaggregat gekühlte Kältemittelstrom je nach Schaltposition der Schaltmittel auf unterschiedliche zu kühlende Räume verteilt wird. Die Schaltmittel sind zweckmäßigerweise ansteuerbar, so dass der Fahrzeugführer beispielsweise durch Betätigung eines Hebels, Schalters oder Druckknopfes auf seinem Führerstand die Schaltmittel in eine gewünschte Stellung überführen kann.

[0022] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel umfassen die Schaltmittel Sperrventile und/oder Strömungsklappen.

[0023] Die Strömungsklappen können beispielsweise Öffnungen in dem kanalförmigen Leitungssystem verschließen oder freigeben. Ein Verschließen einer derartigen Öffnung kann beispielsweise vorgesehen sein, wenn der von einem Kühlaggregat gekühlte Kältemittelstrom erst gar nicht zur weiteren Verteilung in der Lokomotive in das kanalförmige Leitungssystem eintreten soll, sondern direkt in den Raum, in welchem das Kühlaggregat angeordnet ist, eintreten soll. Bei den als Sperrventil ausgebildeten Schaltmitteln kann es sich um elektrisch ansteuerbare Sperrventile handeln. Dies hat den bereits weiter oben genannten Vorteil, dass mittels geeigneter Ansteuersignale von einer zentralen Stelle aus mehrere Sperrventile gleichzeitig betätigt werden können.

[0024] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel umfasst ein Klimagerät das Kühlaggregat.

[0025] Das Klimagerät ist beispielsweise im Führerstand angeordnet und dient, sofern der Führerstand besetzt ist, zur Klimatisierung der Raumluft im Führerstand. Derartige Klimageräte im Führerstand werden standardgemäß eingesetzt und sind daher ohnehin in der Lokomotive vorhanden.

[0026] Gemäß einem zweckmäßigen Ausführungsbeispiel sind zwei Führerstände mit jeweils einem Klimagerät vorgesehen, wobei die Verteilungsmittel sich mindestens zwischen den Klimageräten erstrecken.

[0027] Diesem Ausführungsbeispiel liegt der Gedanke zugrunde, dass Lokomotiven mit zwei an den Stirnseiten der Lokomotive angeordneten Führerständen im allgemeinen zwei separate Klimageräte aufweisen, welche jeweils in dem Führerstand angeordnet sind. Je nach

Fahrtrichtung ist das Klimagerät des unbesetzten Führerstandes erfindungsgemäß zum Kühlen des Maschinenraumes vorgesehen. Hierzu wird die von dem Klimagerät des unbesetzten Führerstandes bereit gestellte gekühlte Luft bei geeigneter Schaltmittelstellung vom Klimagerät aus über die Verteilungsmittel bis zum Maschinenraum geführt, wo die gekühlte Luft durch Öffnung in den Verteilungsmitteln in den Maschinenraum eintreten kann. Zur gleichen Zeit wird das Klimagerät des besetzten Führerstandes ausschließlich zum Klimatisieren des besetzten Führerstandes verwendet. Hierzu wird die Kopplung zwischen dem Klimagerät des besetzten Führerstandes und einem in Richtung des Maschinenraumes verlaufenden Teil der Verteilungsmittel durch die Schaltmittel unterbunden. Durch die hierzu gewählte Schaltmittelstellung wird gekühlte Luft vom Kühlaggregat über gegebenenfalls auch innerhalb des Klimagerätes angeordnete Verteilungsmittel zu einer Auslassöffnung des Klimagerätes hinaus geleitet und tritt unmittelbar oder über weitere Verteilungsmittel geführt in den besetzten Führerstandraum ein. Erfindungsgemäß wird damit die gesamte Lokomotive und deren Maschinenraum mittels der ohnehin vorhandenen Klimageräte der Führerstände klimatisiert. Dies reduziert die Anschaffungskosten der erfindungsgemäßen Lokomotive. Darüber hinaus kann auf leistungsstarke Lüfter im Maschinenraum verzichtet werden.

[0028] Vorteilhafterweise ist ein zentrales Klimagerät vorgesehen, das mindestens ein Kühlaggregat umfasst.

[0029] Das zentrale Klimagerät kann beispielsweise im Maschinenraum angeordnet sein. Mit Hilfe der Verteilungsmittel und der entsprechenden Stellung der Schaltmittel kann der Kältemittelstrom somit in den besetzten Führerstand geführt werden. Die gemäß dem Stand der Technik in den kleinen Führerstandsräumen angeordneten Klimageräte können somit entfallen.

[0030] Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung unter Bezug auf die Figur der Zeichnung, wobei gleiche Bezugszeichen auf gleichwirkende Bauteile verweisen und wobei

Figur 1 eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Lokomotive in einer Seitenansicht, und

Figur 2 eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Lokomotive in einer Seitenansicht zeigt.

[0031] Die Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Lokomotive 1. Die Lokomotive 1 weist an ihren beiden Stirnseiten jeweils einen Führerstand 2a, 2b und zwischen den beiden Führerständen 2a, 2b einen Maschinenraum 3 auf, in welchem zu kühlende Komponenten 5, 6 und Schränke 4, 7 mit zu kühlenden Komponenten

angeordnet sind. Die zu kühlenden Komponenten umfassen die Elektrik wie beispielsweise Schütze, Relais und Elektronik wie beispielsweise Platinen und Steuerungseinheiten des Maschinenraumes. Mit den zu kühlenden elektrischen und elektronischen Komponenten sind im Rahmen dieser Erfindung alle hitzeempfindlichen elektrischen und elektronischen Bauteile und Geräte bezeichnet, die mit keiner ausreichenden eigenen Kühlung ausgestattet sind. In jedem der beiden Führerstände 2a, 2b ist ein handelsübliches Klimagerät 8a, 8b mit einem Kühlaggregat 16a, 16b untergebracht. Die handelsüblichen Klimageräte 8a, 8b weisen neben einem Kühlaggregat 16a, 16b auch ein Heizaggregat (nicht dargestellt) auf und sind zum Bereitstellen von gekühlter und/oder erwärmter Luft eingerichtet.

[0032] In dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel fährt die Lokomotive 1 in eine Fahrtrichtung 9, so dass der Führerstand 2b mit einem Fahrzeugführer besetzt ist. Das Klimagerät 8b wird daher zur Erzeugung eines angenehmen Raumklimas im Führerstand 2b eingesetzt. Hierzu erzeugt das Klimagerät 8b einen gasförmigen Kältemittelstrom 10. Schaltmittel 17 sorgen für eine Entkopplung zwischen dem Klimagerät 8b und einem kanalförmigen Leitungssystem 11, indem eine Klappe 17 den Zugang zu dem kanalförmigen Leitungssystem 11 absperrt und der Kältemittelstrom 10 über Verteilungsmittel 18, welche sich von dem Kühlaggregat 16b bis zu einer Öffnung 13g erstrecken und zumindest teilweise innerhalb des Klimagerätes 8b verlaufen, in den Führerstand 2b geführt ist. Als Verteilungsmittel 11, 18, 19 sind im Rahmen dieser Erfindung gegebenenfalls auch Bauteile 18 innerhalb eines handelsüblichen Klimagerätes bezeichnet.

[0033] Das Klimagerät 8a des unbesetzten Führerstandes 2a wird im dargestellten Fall zur Kühlung des Maschinenraumes 3 verwendet. Hierzu kühlt ein Kühlaggregat 16a des Klimagerätes 8a einen Kältemittelstrom 12, welcher mittels der nicht dargestellten Schaltmittel in das kanalförmige Leitungssystem 11 umgelenkt ist. Das kanalförmige Leitungssystem 11 weist Öffnungen 13a, 13c, 13d, 13e auf, durch die der Kältemittelstrom 12 in den Maschinenraum 3 tritt. Der Kältemittelstrom ist hier ein gekühlter Luftstrom 12. Die Öffnungen 13a, 13c, 13d, 13e sind dabei derart angeordnet, dass der Kältemittelstrom 12 gezielt auf zu kühlende Komponenten 4, 6 auftrifft und somit eine sichere Kühlung dieser Komponenten 4, 6 gewährleistet. Um die zu kühlenden Komponenten besser zu treffen, können in den Öffnungen 13a, 13c, 13d, 13e Düsen angeordnet sein, welche den austretenden Kältemittelstrom in eine geeignete Richtung lenken. Der Effekt wird bei einem anderen Ausführungsbeispiel erreicht, indem der in dem kanalförmigen Leitungssystem 11 geführte Kältemittelstrom 12 mit einem Überdruck beaufschlagt ist, so dass dieser unter Druck aus den Öffnungen 13a, 13c, 13d, 13e in den Maschinenraum austritt. Ferner weist das kanalförmige Leitungssystem 11 Abzweige 19 auf, welche den Kältemittelstrom 12 direkt bis in die Schränke 4, 7 hineinführt, wobei die

Schränke mit Austrittsöffnungen 13b, 13f ausgerüstet sind. Der Kältemittelstrom 12 ist ferner mit einem Überdruck beaufschlagt. Hierdurch wird eine besonders sichere Abkühlung von in den aus Blech gefertigten Schränken 4, 7 angeordneter Komponenten gewährleistet.

[0034] Die Lokomotive ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel eine dieselelektrische Lokomotive. Ein fiktiv nicht dargestellter Dieselmotor wird zusätzlich über eine eigene und von der erfindungsgemäßen Vorrichtung verschiedene Kühlvorrichtung gekühlt.

[0035] Bei einer Änderung der Fahrtrichtung der Lokomotive wird durch Umstellen von Schaltmitteln (nur teilweise dargestellt 17) das Klimagerät 16a des jeweils unbesetzten Führerstandes an das kanalförmige Leitungssystem 11 angeschlossen, so dass stets eine Versorgung des Maschinenraumes mit Kühlluft gewährleistet ist. Durch das Verteilen des von den Klimageräten bereitgestellten Kältemittelstromes 10, 12 können mit weniger Kühlaggregaten mehr Räume klimatisiert werden, wodurch Anschaffungskosten der Lokomotive verringert sind und eine effektive Kühlung gewährleistet ist.

[0036] Die Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Lokomotive 15. Die Lokomotive 15 unterscheidet sich von der Lokomotive 1 gemäß Figur 1 dadurch, dass die Lokomotive 15 ein zentrales Klimagerät 14 aufweist. Das zentrale Klimagerät 14 ist im Maschinenraum 3 angeordnet. Klimageräte in den Führerständen sind somit überflüssig geworden. Das zentrale Klimagerät 14 umfasst wenigstens ein Kühlaggregat 16c, welches mit dem kanalförmigen Leitungssystem 11, 19 und den Verteilungsmitteln 18 gekoppelt ist. Das kanalförmige Leitungssystem 11 erstreckt sich T-förmig durch den Maschinenraum 3 hindurch und bis in die beiden Führerstände 2a, 2b. Ein von dem mindestens einen Kühlaggregat 16c gekühlter Kältemittelstrom 12 wird in dem kanalförmigen Leitungssystem 11 geführt, wobei der Kältemittelstrom 12 zum Kühlen des Maschinenraumes 3 teilweise aus den Öffnungen 13a, 13c, 13d, 13e in den Maschinenraum und über die Abzweige 19 in mit zu kühlenden Komponenten gefüllte Schränke 4, 7 austritt. Das sich T-förmig erstreckende Leitungssystem 11 weist zudem an jedem Ende des T-Querbalkens ein Schaltmittel (nicht dargestellt) auf, welches je nach Schaltstellung das sich zum Führerstand hin öffnende Ende 13h, 13i des Leitungssystems 11 verschließt oder freigibt. Das zentrale Klimagerät spart die bisher im Stand der Technik redundant vorhandenen Klimageräte einer Lokomotive ein und ermöglicht dadurch eine in den Anschaffungskosten besonders kostengünstige Lokomotive 15 mit effektiver Kühlung des Maschinenraumes 3 und der beiden Führerstände 2a, 2b.

Bezugszeichenliste

[0037]

1	erstes Ausführungsbeispiel der erf. Lokomotive
2a, 2b	Führerstand
3	Maschinenraum
5 4	Antriebs-Komponente
5	Antriebs-Komponente
6	Antriebs-Komponente
7	Antriebs-Komponente
8a, 8b	Klimagerät
10 9	Fahrtrichtung
10	gasförmiger Kältemittelstrom
11	kanalförmiges Leitungssystem, welches von den Verteilungsmitteln umfasst ist
12	Kältemittelstrom
15 13a - 13i	Öffnungen
14	zentrales Klimagerät
15	zweites Ausführungsbeispiel der erf. Lokomotive
16a-16c	Kühlaggregat
20 17	Strömungsklappe
18	weiteres Verteilungsmittel
19	Abzweige des Leitungssystems 11

25 Patentansprüche

1. Lokomotive (1, 15) mit wenigstens einem Führerstand (2a, 2b), einem Maschinenraum (3), wenigstens einem Kühlaggregat (16a, 16b, 16c) und Verteilungsmitteln (18, 11, 19) zum Führen eines vom Kühlaggregat (16a, 16b, 16c) gekühlten Kältemittelstromes (10, 12), wobei die Verteilungsmittel (18, 11, 19) mit dem Kühlaggregat (16a, 16b, 16c) gekoppelt sind,
30 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verteilungsmittel (18, 11, 19) sich sowohl in jedem Führerstand (2a, 2b) als auch in den Maschinenraum (3) erstrecken, so dass über die Verteilungsmittel (18, 11, 19) eine Kühlung des Maschinenraumes (3) und wenigstens eines Führerstandes (2a, 2b) ermöglicht ist.
2. Lokomotive (1, 15) nach Anspruch 1,
35 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kältemittelstrom (10, 12) gasförmig ist.
3. Lokomotive (1, 15) nach Anspruch 1 oder 2,
40 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verteilungsmittel (18, 11, 19) ein kanalförmiges Leitungssystem (11) umfassen.
4. Lokomotive (1, 15) nach Anspruch 3,
45 **dadurch gekennzeichnet, dass** das kanalförmige Leitungssystem (11) zum Abgeben des Kältemittelstromes Öffnungen (13a, 13c, 13d, 13e) aufweist, die in den Maschinenraum (3) münden.

5. Lokomotive (1, 15) nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
das kanalförmige Leitungssystem (11) sich innerhalb des Maschinenraumes (3) verzweigt. 5
6. Lokomotive (1, 15) nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Leitungssystem (11) Abzweige (19) umfasst, welche vom Leitungssystem (11) ausgehend sich bis zu kühlenden Komponenten (4, 7) erstrecken. 10
7. Lokomotive (1, 15) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 15
die Verteilungsmittel (18, 11, 19) Schaltmittel umfassen, die zum Umlenken des Kältemittelstromes (10, 12) eingerichtet sind.
8. Lokomotive (1, 15) nach Anspruch 7, 20
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schaltmittel Sperrventile und/oder Strömungsklappen (17) umfassen.
9. Lokomotive (1, 15) nach einem der vorstehenden Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet, dass
das Kühlaggregat (16a, 16b, 16c) einen Verdampfer, einen Kompressor und einen Kondensator aufweist. 30
10. Lokomotive (1, 15) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Klimagerät (8a, 8b, 14) das Kühlaggregat (16a, 16b, 16c) umfasst. 35
11. Lokomotive (1) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
zwei Klimageräte (8a, 8b) vorgesehen sind, wobei die Verteilungsmittel (11, 19) sich mindestens zwischen den Klimageräten (8a, 8b) erstrecken. 40
12. Lokomotive (15) nach Anspruch 10,
gekennzeichnet durch
ein zentrales Klimagerät (14), welches mindestens ein Kühlaggregat (16c) umfasst. 45

50

55

FIG 1

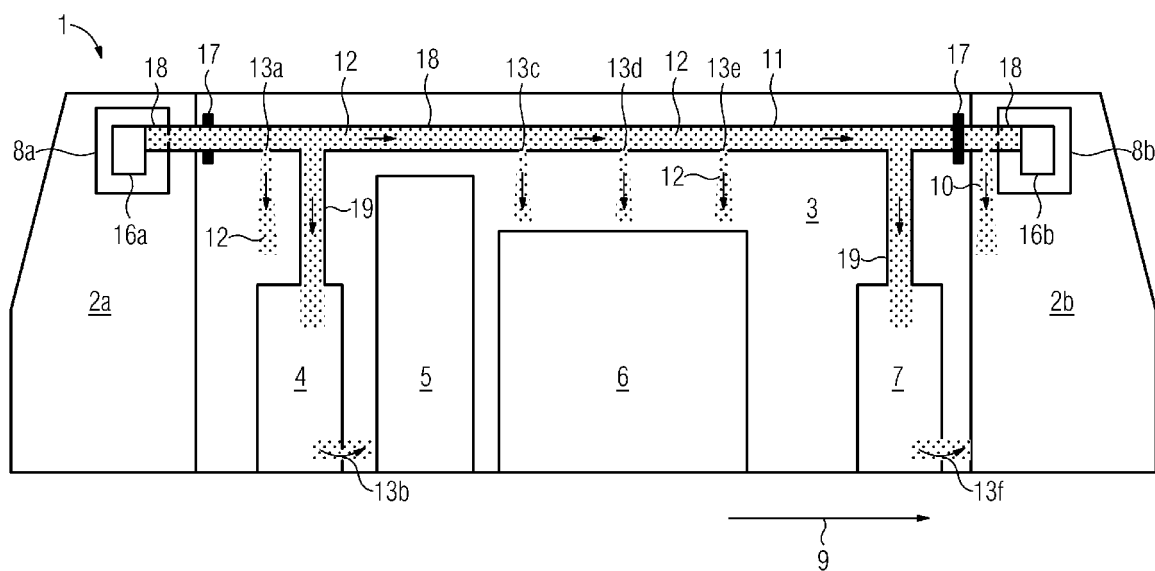
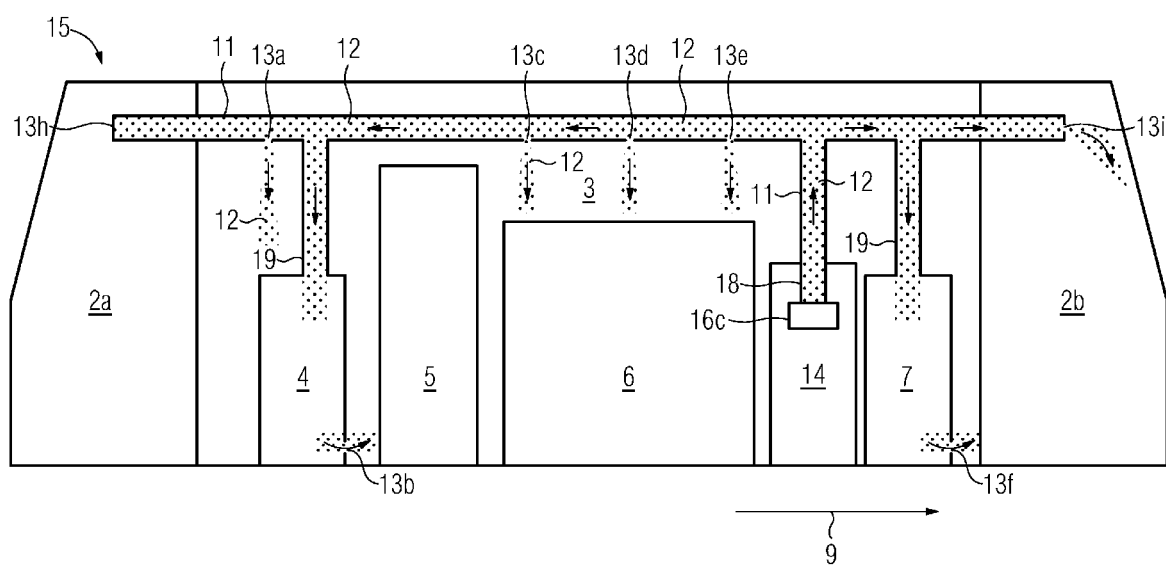


FIG 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 09 16 0457

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	DE 28 31 343 A1 (THYSEN INDUSTRIE; BBC BROWN BOVERI & CIE; RUHRKOHLE AG) 7. Februar 1980 (1980-02-07) * Seite 5, Zeile 6 - Seite 6, Absatz 3; Abbildung 1 *	1-3,5,6,9,11	INV. B61C5/02 B61C17/04 B61D27/00
Y	DE 33 14 039 A1 (LICENTIA GMBH [DE]) 25. Oktober 1984 (1984-10-25) * Seite 5, Zeile 12 - Seite 7, Zeile 10; Abbildungen 1,2 *	1-3,5,6,9,11	
A	CH 284 249 A (SCHWEIZERISCHE LOKOMOTIV [CH]) 15. Juli 1952 (1952-07-15) * Seite 2, Zeile 48 - Seite 3, Zeile 77; Abbildungen 1,2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61C B61D E21F B60H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. August 2009	Prüfer Chlosta, Peter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 16 0457

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-08-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 2831343	A1	07-02-1980	FR	2431384 A1	15-02-1980
			GB	2027861 A	27-02-1980

DE 3314039	A1	25-10-1984	KEINE		

CH 284249	A	15-07-1952	US	2666497 A	19-01-1954

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 2831343 C2 [0002]