



(10) **DE 10 2013 219 726 A1** 2015.04.02

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 219 726.8**

(22) Anmeldetag: **30.09.2013**

(43) Offenlegungstag: **02.04.2015**

(51) Int Cl.: **B63J 3/00 (2006.01)**

**B63J 2/12 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München, DE**

(72) Erfinder:

**Kühne, Michael, 90762 Fürth, DE; Wycisk,  
Michael, 24248 Mönkeberg, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Verwendung von Batterien für Schiffe**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft die zumindest teilweise Versorgung eines Bordnetzes eines Schiffes mit zumindest einer Batterie. Um hierbei ein gegenüber den bekannten Lösungen besseres Verhältnis von installierter Kapazität zu nutzbarer Energie zu erhalten, wird die Verwendung einer Hochtemperaturbatterie vorgeschlagen, deren Abwärme über ein Leitungssystem mittels eines ersten Wärmeträgermediums aus der Batterie herausgeführt und dort einer weiteren Nutzung zugeführt wird.

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft die zumindest teilweise Versorgung eines Bordnetzes eines Schiffes mit zumindest einer Batterie.

**[0002]** Derzeit rücken emissionsarm und auch emissionsfrei betriebene Schiffe, insbesondere für den Einsatz auf Binnengewässern, immer stärker in den Fokus, um, insbesondere in Gebieten, in denen die Luftbelastung ohnehin bereits recht hoch ist, diese Belastung zu reduzieren. Auch im Bereich von Hafenanlagen wird z.B. über ordnungspolitische Maßnahmen sichergestellt, dass Emissionen aus Dieselantrieben während der Liegezeit größtmöglich oder vollständig vermieden werden. Die Energie für das Bordnetz kann dabei z.B. über eine elektrische Kabelverbindung zur Hafen-Infrastruktur (abhängig von der Gesamtlänge) hergestellt werden. Alternativ kann diese auch über die Speicherung in Batterien oder über die Umwandlung in Brennstoffzellen emissionsfrei den Verbrauchern zugeführt werden.

**[0003]** Bei dem ausschließlichen oder überwiegenden Einsatz von gespeicherter elektrischer Energie in Schiffen müsste für den Bedarf an thermischer Energie zusätzliche Batteriekapazität, insbesondere in den kalten Jahreszeiten für die Beheizung und in der warmen Jahreszeit für die Kühlung z.B. der Räume, vorgesehen werden. Für die thermische Energie müsste somit zusätzliche Batteriekapazität vorgehalten werden, was sowohl erhebliches spezifisches Gewicht als auch erhebliche Investitions- und Betriebskosten mit sich bringen würde.

**[0004]** Ausschließlich batteriebetriebene Schiffe finden bisher keine kommerzielle Verwendung, wodurch dieses Problem bisher nicht auftritt. Batteriebetriebene Sportboote werden nur dann eingesetzt, wenn das Wetter es zulässt. Bei Mischformen (Hybridantriebe) wird die Wärme heute während des Betriebs aus den Systemen der thermischen Maschinen abgezweigt. Bei längeren Liegezeiten im Hafen können für den thermischen Energiebedarf ggf. thermische Speicher eingebaut werden, welche jedoch neben Kosten auch zusätzliches Gewicht verursachen.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Batterieversorgung für Schiffe anzugeben, die die genannten Nachteile zumindest reduziert.

**[0006]** Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Schiff mit zumindest einer Hochtemperaturbatterie zur zumindest teilweisen Versorgung eines Bordnetzes, deren Abwärme über ein Leitungssystem mittels eines ersten Wärmeträgermediums aus der Batterie herausführbar ist.

**[0007]** Die Aufgabe wird weiter gelöst durch ein Verfahren zur zumindest teilweisen Versorgung eines

Bordnetzes eines Schiffes mit zumindest einer Hochtemperaturbatterie, wobei die Abwärme über ein Leitungssystem mittels eines ersten Wärmeträgermediums aus der Batterie herausgeführt wird.

**[0008]** Beim Einsatz von Hochtemperaturbatterien fällt ein Teil der beim Laden und/oder Entladen umgesetzten elektrischen Energie auf einem erhöhten Temperaturniveau von z.B. 300°C an. Stehen die Batteriezellen in Kontakt zu einem geeigneten Wärmeträgermedium wie z.B. Thermoöl, kann dieses über ein Leitungssystem aus der Batterie nach außen geführt und dort einer konkreten Nutzung zugeführt werden. Erst wenn die zur Verfügung stehende Abwärme für die beabsichtigte Nutzung nicht ausreicht, muss ein Teil der elektrischen Energie auch für direkte Umwandlung in Wärme eingesetzt werden.

**[0009]** Im Energiesystem von zukünftigen „Zero-Emission“-Schiffen bzw. in Schiffen mit geeignetem Batterie-Backup während der „Zero-Emission-Phase“ lässt sich die Ausnutzung der gespeicherten Energie und insbesondere das Verhältnis von zu installierender Kapazität zu nutzbarer Energie durch die erfindungsgemäße Lösung verbessern, da der Teil der Energie, die als thermische Energie eingesetzt wird, nicht zusätzlich als elektrische Energie gespeichert werden muss. Die Hochtemperaturbatterien sind aufgrund ihrer gegenüber den Umgebungsbedingungen erhöhten Betriebstemperatur in besonderer Weise außentemperaturunabhängig und erfordern z.B. keine Kühlung wie beispielsweise Lithium-Ionen- oder Bleiakkus. Dabei eignen sie sich aufgrund ihrer relativ hohen volumetrischen Energiedichte ggf. auch zum Austausch vorhandener Bleiaggregate. Vorteile der Hochtemperaturbatterien beim Laden und Entladen (Ladezyklen) z.B. gegenüber von Lithium-Ionen-Batterien können nicht nur genutzt werden, sondern generieren zusätzlichen Mehrwert.

**[0010]** Durch die integrale systemische Einbindung der Batterien (nicht nur Speicher von elektrischer Energie) lässt sich der Gesamtwirkungsgrad von Schiffen mit erheblichem Nutzungsanteil von Energiespeichern verbessern.

**[0011]** In einer vorteilhaften Form der Ausgestaltung weist das Schiff zumindest eine Absorptionsklimaanlage auf, deren Speicher mittels der Abwärme regenerierbar ist, bzw. wird verfahrensgemäß der Speicher der Absorptionsklimaanlage mittels der Abwärme regeneriert. Somit wird die Abwärme gewissermaßen für die Entwärmung der über die Klimaanlage zugeführten Luft und damit beispielsweise zur Kühlung von Räumen eingesetzt.

**[0012]** In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Schiff zumindest einem Wärmetauscher auf, mittels dem Wärme vom ersten Wärmeträgermedium auf ein zweites Wärmeträgermedium

übertragbar ist, bzw. wird verfahrensgemäß Wärme vom ersten Wärmeträgermedium auf ein zweites Wärmeträgermedium mittels des Wärmetauschers übertragen. Hierdurch wird vom ersten Wärmeträgermedium, das gasförmig oder flüssig sein kann, abgeführte Wärme mittels des Wärmetauschers auf das zweite Wärmeträgermedium übertragen, beispielsweise vom Primärwärmeträger Öl auf Luft oder Wasserdampf, und somit direkt als Prozess- oder Heizenergie zur Verfügung gestellt.

**[0013]** In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Schiff zumindest ein mittels der Abwärme warmhaltbares Aggregat und/oder eine entsprechende Maschine auf bzw. wird verfahrensgemäß zumindest ein Aggregat und/oder eine Maschine mittels der Abwärme warmgehalten. Hierdurch können diese bei Bedarf auch über längere Zeiträume (solange die Batterien entladen werden) warm und damit betriebsbereit gehalten werden.

**[0014]** Zusammenfassend betrifft die Erfindung die zumindest teilweise Versorgung eines Bordnetzes eines Schiffes mit zumindest einer Batterie. Um hierbei ein gegenüber den bekannten Lösungen besseres Verhältnis von installierter Kapazität zu nutzbarer Energie zu erhalten, wird die Verwendung einer Hochtemperaturbatterie vorgeschlagen, deren Abwärme über ein Leitungssystem mittels eines ersten Wärmeträgermediums aus der Batterie herausgeführt und dort einer weiteren Nutzung zugeführt wird.

### Patentansprüche

1. Schiff mit zumindest einer Hochtemperaturbatterie zur zumindest teilweisen Versorgung eines Bordnetzes, deren Abwärme über ein Leitungssystem mittels eines ersten Wärmeträgermediums aus der Batterie herausführbar ist.

2. Schiff nach Anspruch 1 mit zumindest einer Absorptionsklimaanlage, deren Speicher mittels der Abwärme regenerierbar ist.

3. Schiff nach Anspruch 1 oder 2 mit zumindest einem Wärmetauscher, mittels dem Wärme vom ersten Wärmeträgermedium auf ein zweites Wärmeträgermedium übertragbar ist.

4. Schiff nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit zumindest einem mittels der Abwärme warmhaltbaren Aggregat und/oder einer entsprechenden Maschine.

5. Verfahren zur zumindest teilweisen Versorgung eines Bordnetzes eines Schiffes mit zumindest einer Hochtemperaturbatterie, wobei die Abwärme über ein Leitungssystem mittels eines ersten Wärmeträgermediums aus der Batterie herausgeführt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei ein Speicher einer Absorptionsklimaanlage des Schiffes mittels der Abwärme regeneriert wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, wobei Wärme vom ersten Wärmeträgermedium auf ein zweites Wärmeträgermedium mittels eines Wärmetauschers übertragen wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, bei dem zumindest ein Aggregat und/oder eine Maschine mittels der Abwärme warmgehalten wird bzw. werden.

Es folgen keine Zeichnungen