



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **718 064 A2**

(51) Int. Cl.: **B62D 63/06** (2006.01)  
**B60L 1/00** (2006.01)  
**B60K 25/08** (2006.01)

**Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 70562/21

(22) Anmeldedatum: 16.11.2021

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.05.2022

(30) Priorität: 23.11.2020  
DE 10 2020 130 938.4

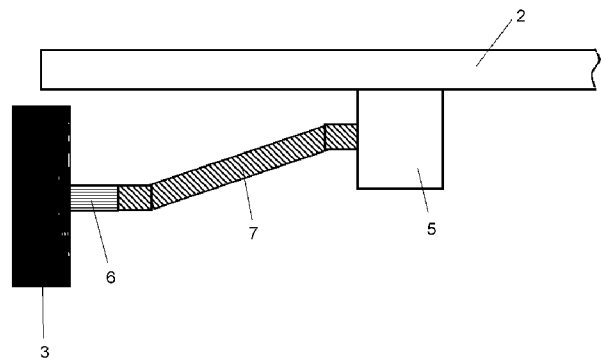
(71) Anmelder:  
Dörsam Fahrzeug- und Klimatechnik GmbH,  
MackenheimerWeg 14  
69509 Mörlenbach (DE)

(72) Erfinder:  
Sven Dörsam, 69509 Mörlenbach (DE)  
Horst Dörsam, 69509 Mörlenbach (DE)

(74) Vertreter:  
P&TS SA, Av. J.-J. Rousseau 4 P.O. Box 2848  
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Anhänger.**

(57) Anhänger, umfassend einen Rahmen (2), an welchem zumindest ein Rad (3) über einer Achse drehbar angeordnet ist, wobei dem Rahmen (2) ein Generator (5) zur Umwandlung von mechanischer Energie in elektrische Energie zugeordnet ist, wobei der Generator (5) mit dem Rad (3) wirkverbunden ist, wobei der Generator (5) als Scheibenläufergenerator ausgebildet ist.



## Beschreibung

### Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Anhänger, umfassend einen Rahmen, an welchem zumindest ein Rad über eine Achse drehbar angeordnet ist, wobei dem Rahmen ein Generator zur Umwandlung von mechanischer Energie in elektrische Energie zugeordnet ist, wobei der Generator mit dem Rad wirkverbunden ist.

### Stand der Technik

[0002] Anhänger, insbesondere Anhänger für gewerbliche Verwendung, können mit einem Aufbau versehen sein, in welchem elektrische Verbraucher angeordnet sind. Dabei kann es erforderlich sein, die in dem Anhänger angeordneten elektrischen Verbraucher auch während des Fahrbetriebs in Betrieb zu halten. Ist das Zugfahrzeug ein Personenkraftwagen oder ein Kleintransporter, kann sich hierbei das Problem ergeben, dass die elektrische Energie, die das Zugfahrzeug bereitstellen kann, nicht ausreicht, um die in dem Anhänger angeordneten elektrischen Verbraucher mit elektrischer Energie zu versorgen.

[0003] Aus der EP 3 473 478 A1 ist es bekannt, an dem Anhänger einen Generator anzuordnen, der mit einem Rad des Anhängers wirkverbunden ist. Im Fahrbetrieb rotiert das Rad, so dass der mit dem Rad verbundene Generator elektrische Energie erzeugen und für die in dem Anhänger angeordneten elektrischen Verbraucher bereitstellen kann. Dadurch kann unabhängig von dem Zugfahrzeug elektrische Energie bereitgestellt werden.

[0004] Dabei ist es bekannt, als Generator eine Lichtmaschine vorzusehen. Lichtmaschinen sind aus dem Motorenbau allgemein bekannt und Lichtmaschinen kommen zur Erzeugung elektrischer Energie für den Betrieb von Nebenaggregaten von Verbrennungskraftmaschinen vielfältig zum Einsatz. Durch den Einsatz in Verbrennungskraftmaschinen sind Lichtmaschinen allerdings ausgelegt, in Drehzahlbereichen zwischen 600 1/min und 6.000 1/min zu arbeiten, wobei eine maximale Leistung typischerweise bei etwa 3.000 1/min erreicht wird. Die Drehzahl eines Rads ist allerdings deutlich geringer. Bei einem Raddurchmesser von 60 cm rotiert ein Rad bei einer Geschwindigkeit von 80 km/h lediglich mit 700 1/min. Das bedeutet, dass bei einem Generator in Form einer Lichtmaschine, der ohne jede Übersetzung mit dem Rad verbunden ist, zwar elektrische Leistung bereitgestellt wird, diese aber sehr gering ist. Bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h rotiert das oben beschriebene Rad lediglich noch mit einer Drehzahl von 440 1/min. Diese Drehzahl liegt unterhalb des Leistungsspektrums der für Verbrennungskraftmaschinen verwendeten Lichtmaschinen.

### Darstellung der Erfindung

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Anhänger mit elektrischer Energieversorgung bereitzustellen, bei welchem auch bei geringen Drehzahlen elektrischen Verbrauchern unabhängig von dem Zugfahrzeug ausreichend elektrische Energie bereitgestellt werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

[0007] Der erfindungsgemäße Anhänger umfasst einen Rahmen, an welchem zumindest ein Rad über eine Achse drehbar angeordnet ist, wobei dem Rahmen ein Generator zur Umwandlung von mechanischer Energie in elektrische Energie zugeordnet ist, wobei der Generator mit dem Rad wirkverbunden ist, wobei der Generator als Scheibenläufergenerator ausgebildet ist.

[0008] Bei einem Scheibenläufergenerator ist der Rotor in Form einer Scheibe ausgebildet. Dadurch verläuft das Magnetfeld parallel zur Drehachse. Der Durchmesser des Generators ist dabei größer als dessen Länge. Scheibenläufergeneratoren laufen auch bei niedrigen Drehzahlen sehr gleichmäßig. Des Weiteren weisen Scheibenläufergeneratoren eine hohe Leistungsdichte auf, was aus der Anordnung der Wicklungen auf der Scheibe resultiert. Die Wicklungen weisen auf der Scheibe eine große Oberfläche auf, welche gut kühlbar ist, und können daher mit einer hohen elektrischen Stromdichte betrieben werden. Dadurch ist der Scheibenläufergenerator besonders gut geeignet, mit relativ geringen Drehzahlen hohe elektrische Leistungen bereitzustellen. Dabei kann der Generator direkt von dem Rad angetrieben sein. Es ist nicht erforderlich eine Getriebestufe zur Modifikation der Drehzahl zwischenschalten. Dementsprechend entfällt das zusätzliche Gewicht eines Getriebes, so dass der Generator ein geringes Gewicht aufweist.

[0009] Ein Anhänger, welcher mit dem erfindungsgemäßen Scheibenläufergenerator ausgerüstet ist, kann auch bei niedrigen Geschwindigkeiten, beispielsweise im Stadtverkehr, ausreichend elektrischer Energie bereitstellen, so dass im Inneren des Anhängers angeordnete elektrische Verbraucher auch im Fahrbetrieb mit der erforderlichen Leistung betrieben werden können.

[0010] Das Rad kann mit einer Zapfwelle versehen sein, wobei zwischen Zapfwelle und Generator eine Gelenkwelle angeordnet ist. Die Gelenkwelle ist vorzugsweise ausziehbar ausgebildet. Dadurch ist es möglich, das Rad an einer beweglichen Aufhängung an dem Rahmen zu lagern, wobei Relativbewegungen zwischen Rahmen und Rad durch die Gelenkwelle ausgeglichen werden. Dabei ist stets eine Übertragung der Rotationsenergie von dem Rad auf den Scheibenläufergenerator gewährleistet.

**[0011]** Der Generator kann als bürstenloser Synchrongenerator ausgebildet sein. Derartige Generatoren weisen eine hohe Leistungsdichte, ein geringes Gewicht und einen hohen Wirkungsgrad auf. Bei einer Synchronmaschine läuft der Rotor synchron mit dem Drehfeld des Stators.

**[0012]** Vorzugsweise ist der Scheibenläufergenerator als doppelseitiger Synchrongenerator ausgebildet. Ein derartiger Scheibenläufergenerator weist einen besonders hohen Wirkungsgrad auf.

**[0013]** Der Generator kann zentral auf der der Straße zugewandten Seite an dem Rahmen angeordnet sein. In diesem Sinne befindet sich der Generator auf der Unterseite des Rahmens. Auf der Oberseite des Rahmens befindet sich der Aufbau des Anhängers. Zentral bedeutet, dass der Generator in etwa mittig unter dem Anhänger befestigt ist. Dadurch ergibt sich eine gleichmäßige Gewichtsverteilung, was mit vorteilhaften Fahrbedingungen einhergeht.

**[0014]** Der Generator kann mittels einer Befestigungseinrichtung an dem Rahmen befestigt sein, wobei die Befestigungseinrichtung den Generator auf der der Straße zugewandten Seite zumindest abschnittsweise überragt.

**[0015]** Dabei kann die Befestigungseinrichtung gemäß einer ersten Ausgestaltung aus Rohren oder Profilen ausgebildet sein, wobei ein Teil der Rohre oder Profile einen Bügel bildet, welcher den Generator auf der der Straße zugewandten Seite überragt.

**[0016]** Gemäß einer zweiten Ausgestaltung ist die Befestigungseinrichtung aus plattenförmigem Material ausgebildet. Dabei kann ein Teil der Befestigungseinrichtung seitlich des Generators angeordnet und in Form einer Scheibe ausgebildet sein. Die Scheibe überragt den Generator auf der der Straße zugewandten Seite. Die Scheibe kann mit einer Durchbrechung versehen sein, wobei die Gelenkwelle durch die Durchbrechung hindurchragt. Des Weiteren können an der Scheibe Bohrungen vorgesehen sein, welche Befestigungsmittel aufnehmen, über die der Generator an der Scheibe befestigt werden kann.

**[0017]** Dem Generator kann ein Kühler zugeordnet sein. Gemäß einer einfachen Ausgestaltung ist das Gehäuse des Generators mit Kühlrippen versehen. Diese vergrößern die Oberfläche des Gehäuses und der Generator kann durch den unter dem Anhänger entlangströmenden Fahrtwind gekühlt werden. Bei sehr großer Last kann es vorkommen, dass die passive Kühlung über die Kühlrippen nicht ausreicht. Damit auch eine ausreichende Kühlung bei großer Last gegeben ist, kann der Kühler einen Lüfter aufweisen. Der Lüfter kann mechanisch oder elektrisch angetrieben sein.

**[0018]** Der Anhänger kann mit einer Temperiereinrichtung versehen sein und als temperierter Anhänger fungieren. Derartige Anhänger werden häufig vereinfacht auch als Kühlanhänger bezeichnet. Hierzu ist der Anhänger mit einem geschlossenen Aufbau versehen. Der Aufbau weist dabei wenigstens drei Seitenwände, ein Dach und einen Boden auf und ist über wenigstens eine Tür zugänglich.

**[0019]** Kühlanhänger werden beispielsweise zum Transport von Getränken oder auch zum Transport von Arzneimitteln verwendet. Insbesondere beim Transport von Arzneimitteln kann es ja nach Arzneimittel erforderlich sein, im Inneren des Anhängers klimatische Bedingungen mit nur geringen Temperaturschwankungen sicherzustellen. Dazu kann es erforderlich sein, den Innenraum zu kühlen oder zu heizen.

**[0020]** Damit die Temperaturschwankungen besonders gering sind, ist es daher auch im Fahrbetrieb erforderlich, die Temperiereinrichtung mit elektrischer Energie zu versorgen. Zwar ist es denkbar, den Anhänger auch mit Akkumulatoren auszurüsten, welche ebenfalls elektrische Energie bereitstellen, insbesondere bei langen Fahrstrecken und besonders warmen oder auch kalten Außentemperaturen kann es aber vorkommen, dass die von den Akkumulatoren bereitstellbare Energie nicht ausreicht, um über einen langen Zeitraum die Temperiereinrichtung zu betreiben. Dadurch, dass der erfindungsgemäße Anhänger mit einem Generator in Form eines Scheibenläufergenerators ausgerüstet ist, kann jedoch auch im Fahrbetrieb elektrische Energie durch Umwandlung mechanischer Energie in elektrische Energie bereitgestellt werden, so dass eine Stromversorgung der Temperiereinrichtung unabhängig der Akkumulatoren erfolgen kann.

**[0021]** In diesem Sinne erfolgt durch den Generator vorzugsweise zumindest teilweise eine Versorgung der Temperiereinrichtung mit elektrischer Energie. Ist der Anhänger zusätzlich zu dem Generator mit einer Akkumulatoranordnung versehen, ist eine Bereitstellung elektrischer Energie auch dann möglich, wenn der Anhänger steht. Des Weiteren kann die Akkumulatoranordnung Leistungsschwankungen des Generators ausgleichen.

**[0022]** Hierzu umfasst die Akkumulatoranordnung vorzugsweise eine Steuerungseinrichtung und zumindest einen Akkumulator. Die von dem Generator erzeugte elektrische Energie in Form einer Wechselspannung wird in einem Gleichrichter in einen elektrischen Gleichstrom umgewandelt und den Akkumulatoren oder der Temperiereinrichtung zugeführt. Die Steuerungseinrichtung überwacht dabei den Generator, die Akkumulatoren und die Temperiereinrichtung und stellt sicher, dass die Temperiereinrichtung die erforderliche elektrische Energie erhält und dass die Akkumulatoren gezielt geladen und entladen werden. Die Akkumulatoranordnung kann eine Aufnahme für Akkumulatoren aufweisen, welche ein modulares Bestücken der Akkumulatoranordnung mit Akkumulatoren ermöglicht. Dadurch kann die Anzahl und/oder die Größe der Akkumulatoren leistungsgerecht ausgewählt werden.

**[0023]** Die Akkumulatoren der Akkumulatoreinheit können sich innerhalb des Aufbaus befinden. Bei dieser Ausgestaltung sind die Akkumulatoren vorzugsweise auf der dem Zugfahrzeug zugewandten Seitenwand angeordnet. Diese Ausgestaltung ist besonders einfach realisierbar und die Akkumulatoren sind besonders sicher innerhalb des Anhängers angeordnet. Gemäß einer alternativen Ausgestaltung sind die Akkumulatoren an dem Rahmen angeordnet. Bei dieser Ausge-

staltung sind die Akkumulatoren vorzugsweise auf der der Straße zugewandten Seite des Rahmens, also unterhalb des Anhängers, befestigt. Bei dieser Ausgestaltung ist vorteilhaft, dass sich eine besonders günstige Gewichtsverteilung des Anhängers ergibt.

[0024] Der Anhänger kann mit einem Netzadapter versehen sein, der einen Betrieb der elektrischen Komponenten sowie das Aufladen der Akkumulatoren über einen Anschluss zur Netzversorgung ermöglicht, wenn der Anhänger steht.

[0025] Die Temperiereinrichtung kann mit einer Zwangsluftführung ausgerüstet sein. Hierzu kann die Temperiereinrichtung mit einem oder mehreren elektrisch angetriebenen Ventilatoren versehen sein. Die Temperiereinrichtung kann in Form einer Splitanlage ausgebildet sein, wobei die Außeneinheit den Verflüssiger und die Inneneinheit den Verdampfer bildet. Dem Verdampfer wiederum kann ein Ventilator zugeordnet sein, welcher die Wärmeübertragung zwischen umgebender Luft und Verdampfer verbessert. Des Weiteren bewirkt der Ventilator eine gleichmäßige Temperaturverteilung innerhalb des Aufbaus.

[0026] Eine vorteilhafte Zwangsluftführung sieht vor, dass die Luft im Inneren des Anhängers umlaufend transportiert wird. Die von der Temperiereinrichtung erwärmte oder abgekühlte Luft wird dabei zunächst im Deckenbereich entlanggeführt und strömt dann gleichmäßig nach unten zwischen den im Inneren des Anhängers aufgenommenen Gegenständen entlang und strömt schließlich im Bodenbereich zurück in Richtung des Verdampfers. Daraus ergibt sich eine besonders gleichmäßige Temperaturverteilung.

[0027] Eine vorteilhafte Zwangsluftführung sieht ferner vor, dass die Luftströmung zunächst entlang der elektrischen Komponenten, beispielsweise den Akkumulatoren, dem Gleichrichter und der Steuerungseinrichtung, entlanggeführt wird, wenn der Innenraum des Anhängers beheizt werden soll. In diesem Fall strömt die Zuluft zunächst an den elektrischen Komponenten entlang und nimmt deren Abwärme auf, welche dann zum Temperieren des Innenraums des Anhängers genutzt werden kann. Dadurch erhöht sich der Gesamtwirkungsgrad, weil die Abwärme der Komponenten zum Beheizen genutzt werden kann.

[0028] Soll der Innenraum des Anhängers hingegen gekühlt werden, kann die Zwangsluftführung so erfolgen, dass die von dem Verdampfer abströmende kalte Luft zunächst durch den Innenraum strömt und anschließend entlang der elektrischen Komponenten. Hierzu kann die Strömungsrichtung der Zwangsluftführung im Vergleich zu dem Heizbetrieb umgekehrt werden. Dadurch ist sichergestellt, dass sich im Innenraum des Anhängers die gewünschte Temperatur einstellt. Die Kühlleistung der Temperiereinrichtung ist dabei so bemessen, dass die Abwärme der elektrischen Komponenten abgeführt werden kann.

[0029] Die Zwangsluftführung kann dabei einen Luftvorhang ausbilden. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn der Verdampfer im Bereich der Decke des Anhängers angeordnet ist und der Innenraum des Anhängers erwärmt werden soll. Der Luftvorhang ist dabei so ausgebildet, dass der unter dem Dach entlanggeführte warme Luftstrom mitgerissen und in den Bodenbereich geführt wird. Dadurch ist eine gleichmäßige Erwärmung des Anhängerinnenraums gegeben.

[0030] Der Boden des Anhängers kann dabei einen Hohlraum einschließen, durch welchen die Luftströmung geführt sein kann. Dabei kann der Boden als Sandwichboden ausgebildet sein, wobei ein oberes Bodenelement und ein unteres Bodenelement einen Hohlraum einschließen, durch welchen die Luftströmung geführt sein kann. In das obere Bodenelement können Luftauslässe eingebracht sein, durch welche die Luftströmung zielgerichtet in Richtung der Ladung transportiert werden kann.

### Kurze Beschreibung der Figuren

[0031] Einige Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Anhängers werden nachfolgend anhand der Figuren näher beschrieben. Diese zeigen, jeweils schematisch:

- Fig. 1 einen Anhänger in der Seitenansicht;
- Fig. 2 im Detail einen Generator mit Zapfwelle und Rad;
- Fig. 3 den Generator mit Befestigungseinrichtung;
- Fig. 4 eine Schnittansicht des Anhängers mit demontierter Zwischenwand;
- Fig. 5 eine Schnittansicht des Anhängers;
- Fig. 6 im Detail eine Schnittansicht im Bereich des Schaltraums;
- Fig. 7 einen Anhänger gemäß Fig. 5 mit Rollwagen und Lamellenvorhang.

### Wege zur Ausführung der Erfindung

[0032] Figur 1 zeigt einen Anhänger 1, umfassend einen Rahmen 2, an welchem auf einander gegenüberliegenden Seiten Räder 3 über Achsen 4 drehbar befestigt sind. Der Rahmen 2 ist mit einem Aufbau 16 versehen. Der Aufbau 16 umfasst

Seitenwände 17, ein Dach 18 und einen Unterboden 19. Das Innere des Aufbaus 16 ist über eine Tür 20 zugänglich, wobei der Tür 20 ein Lamellenvorhang 26 zugeordnet ist (Fig. 7), um einen übermäßig hohen Wärmeaustausch zwischen dem Inneren des Aufbaus 16 und der Umgebung zu verhindern, wenn die Tür 20 offen steht.

**[0033]** Der Anhänger 1 ist mit einer Temperiereinrichtung 9 versehen und ist daher als temperierter Anhänger, auch bezeichnet als Kühlanhänger, ausgebildet. Der Anhänger 1 ist insbesondere zum Transport von kühlpflichtigen Arzneimitteln vorgesehen. Die Temperiereinrichtung 9 umfasst einen Verdampfer, der im Inneren des Aufbaus 16 angeordnet ist, und einen Verflüssiger, der außerhalb des Aufbaus 16 angeordnet ist. Der Transport des Kühlmittels der Temperiereinrichtung 9 erfolgt über einen elektrisch angetriebenen Kompressor.

**[0034]** Figur 2 zeigt im Detail den Bereich des Rahmens 2, welchem ein Generator 5 zur Umwandlung von mechanischer Energie in elektrische Energie zugeordnet ist. Dabei ist der Generator 5 mit einem Rad 3 wirkverbunden. Hierzu ist ein Rad 3 mit einer Zapfwelle 6 versehen, zwischen Zapfwelle 6 und Generator 5 ist eine Gelenkwelle 7 angeordnet. Der Generator 5 ist ein Scheibenläufergenerator in Form eines bürstenlosen Synchrongenerators.

**[0035]** Figur 3 zeigt im Detail den Generator 5, welcher mittels einer Befestigungseinrichtung 8 an dem Rahmen 2 befestigt ist. Die Befestigungseinrichtung 8 ist aus plattenförmigen Elementen ausgebildet, wobei seitlich des Generators 5 zwei scheibenförmige Elemente 22 vorgesehen sind. Dabei ist ein Element 22 so ausgebildet, dass dieses den Generator 5 auf der der Straße zugewandten Seite überragt. Das Element 22 ist mit einer Durchbrechung versehen, durch welche die Gelenkwelle 7 hindurchragt. Des Weiteren ist das Element 22 mit Bohrungen versehen, welche Befestigungsmittel zur Befestigung des Generators 5 an dem Element 22 aufnehmen. Dem Generator 5 ist ein Kühler mit einem elektrisch angetriebenen Lüfter zugeordnet.

**[0036]** Figur 4 zeigt eine Schnittansicht des Anhängers 1. Der Anhänger 1 ist mit einer Akkumulatoranordnung 10 versehen, wobei die Akkumulatoranordnung 10 eine Steuerungseinrichtung 11 und eine Anordnung von Akkumulatoren 12 umfasst. Der Generator 5 ist mit der Temperiereinrichtung 9 und dem Akkumulator 12 wirkverbunden. Dabei ist dem Generator 5 ein Gleichrichter 15 nachgeordnet, der die von dem Generator 5 erzeugte Wechselspannung in eine Gleichspannung umwandelt. Die Steuerungseinrichtung 11 überwacht den Ladezustand der Akkumulatoren 12 und die an die Temperiereinrichtung 9 angeforderte Leistung und lenkt die von dem Generator 5 bereitgestellte Energie bedarfsgerecht in Richtung der Akkumulatoren 12 und/oder der Temperiereinrichtung 9.

**[0037]** Figur 5 zeigt den Anhänger gemäß Figur 4, wobei der Innenraum des Anhängers durch eine Zwischenwand 25 in einen für den Transport von Gütern vorgesehenen Nutzraum und in einen Schaltraum 24 unterteilt ist, wobei in dem Schaltraum 24 die Akkumulatoranordnung 10 und der Gleichrichter 15 angeordnet ist. Figur 6 zeigt den Bereich des Schaltraums 24 im Detail.

**[0038]** Die Temperiereinrichtung 9 ist mit einer Zwangsluftführung 13 ausgerüstet und umfasst Ventilatoren 14. Die Ventilatoren 14 bewirken, dass die Luft unter dem Dach 18 entlang in Richtung der in dem Inneren des Aufbaus 16 angeordneten Gegenstände strömt. Nachdem die Luft entlang der im Nutzraum gelagerten Gegenstände geströmt ist, wird diese über den Unterboden 19 in Richtung der Temperiereinrichtung 9 zurückgefördert. Hierzu bildet die Zwangsluftführung 13 einen Luftvorhang aus, welcher einen Luftstrom vom Dach zum Boden bewirkt. Der Luftvorhang ist dabei vorzugsweise der Tür 20 zugeordnet. Dadurch bildet der Luftvorhang gleichzeitig eine Barriere in Richtung der Umgebung, wenn die Tür 20 geöffnet ist.

**[0039]** Soll das Innere des Aufbaus 16 beheizt werden, erfolgt die Zwangsluftführung 13 so, dass die Luft ausgehend von der Temperiereinrichtung 9 zunächst durch den Schaltraum 24 geführt wird, in welchem die Steuerungseinrichtung 11, die Akkumulatoren 12 und der Gleichrichter 15 angeordnet sind. Anschließend wird die Luft durch das Innere des Aufbaus 16, den Nutzraum, geführt. Soll das Innere des Aufbaus 16 gekühlt werden, erfolgt eine Durchströmung ausgehend von der Temperiereinrichtung 9 zunächst durch das Innere des Aufbaus und erst danach durch den Schaltraum 24.

**[0040]** Zur Beladung des Anhängers sind Rollwagen 23 vorgesehen. Dies ist exemplarisch in Figur 7 gezeigt. Mit den Rollwagen 23 kann Ladung einfach ge- und entladen werden. Des Weiteren entsteht unterhalb der Rollwagen 23 durch die Rollen des Rollwagens 23 ein Zwischenraum, durch welchen der im Inneren des Anhängers 1 umgewälzte Luftstrom strömen kann.

**[0041]** Die Akkumulatoranordnung 10 mit Steuerungseinrichtung 11 und Akkumulatoren 12 sowie der Gleichrichter 15 sind in dem Schaltraum 24 angeordnet, welcher gegenüber dem für Ladung zur Verfügung stehenden Nutzraum separiert ist. Dabei ist der Schaltraum 24 der dem Zugfahrzeug zugewandten Seitenwand 17 zugeordnet, wobei zwischen Seitenwand 17 und der der Seitenwand 17 zugewandten Wand des Schaltraums 24 eine Zwischenwand 25 vorgesehen ist. Durch den Schaltraum 24 strömt die aus dem Innenraum des Anhängers 1 abgezogene Luft über im Bodenbereich angebrachte Öffnungen 21 in Richtung des Verdampfers. Bei dieser Ausgestaltung strömt die Luft erst durch die Öffnungen 21 der Zwischenwand 25, nachdem die Luft durch den Innenraum des Anhängers 1 geströmt ist und die Ladung temperiert hat. Dadurch kann eine gleichmäßige Temperierung der Ladung sichergestellt werden und verbleibende Kühlleistung wird für die Temperierung der Akkumulatoranordnung 10 verwendet.

**Patentansprüche**

1. Anhänger (1), umfassend einen Rahmen (2), an welchem zumindest ein Rad (3) über einer Achse (4) drehbar angeordnet ist, wobei dem Rahmen (2) ein Generator (5) zur Umwandlung von mechanischer Energie in elektrische Energie zugeordnet ist, wobei der Generator (5) mit dem Rad (3) wirkverbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Generator (5) als Scheibenläufergenerator ausgebildet ist.
2. Anhänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rad (3) mit einer Zapfwelle (6) versehen ist, wobei zwischen Zapfwelle (6) und Generator (5) eine Gelenkwelle (7) angeordnet ist.
3. Anhänger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Generator (5) als bürstenloser Synchron-generator ausgebildet ist.
4. Anhänger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Generator (5) zentral auf der der Straße zugewandten Seite an dem Rahmen (2) angeordnet ist.
5. Anhänger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Generator (5) mittels einer Befestigungseinrichtung (8) an dem Rahmen (2) befestigt ist, wobei die Befestigungseinrichtung (8) den Generator (5) auf der der Straße zugewandten Seite zumindest abschnittsweise überragt.
6. Anhänger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Anhänger (1) mit einer Temperiereinrichtung (9) versehen ist und als Kühlanhänger fungiert.
7. Anhänger nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperiereinrichtung (9) zumindest teilweise über den Generator (5) mit elektrischer Energie versorgt wird.
8. Anhänger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zur Speicherung der von dem Generator (5) erzeugten elektrischen Energie eine Akkumulatoranordnung (10) vorgesehen ist.
9. Anhänger nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Akkumulatoranordnung (10) eine Steuerungseinrichtung (11) und zumindest einen Akkumulator (12) umfasst.
10. Anhänger nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperiereinrichtung (9) mit einer Zwangsluftführung (13) ausgerüstet ist.

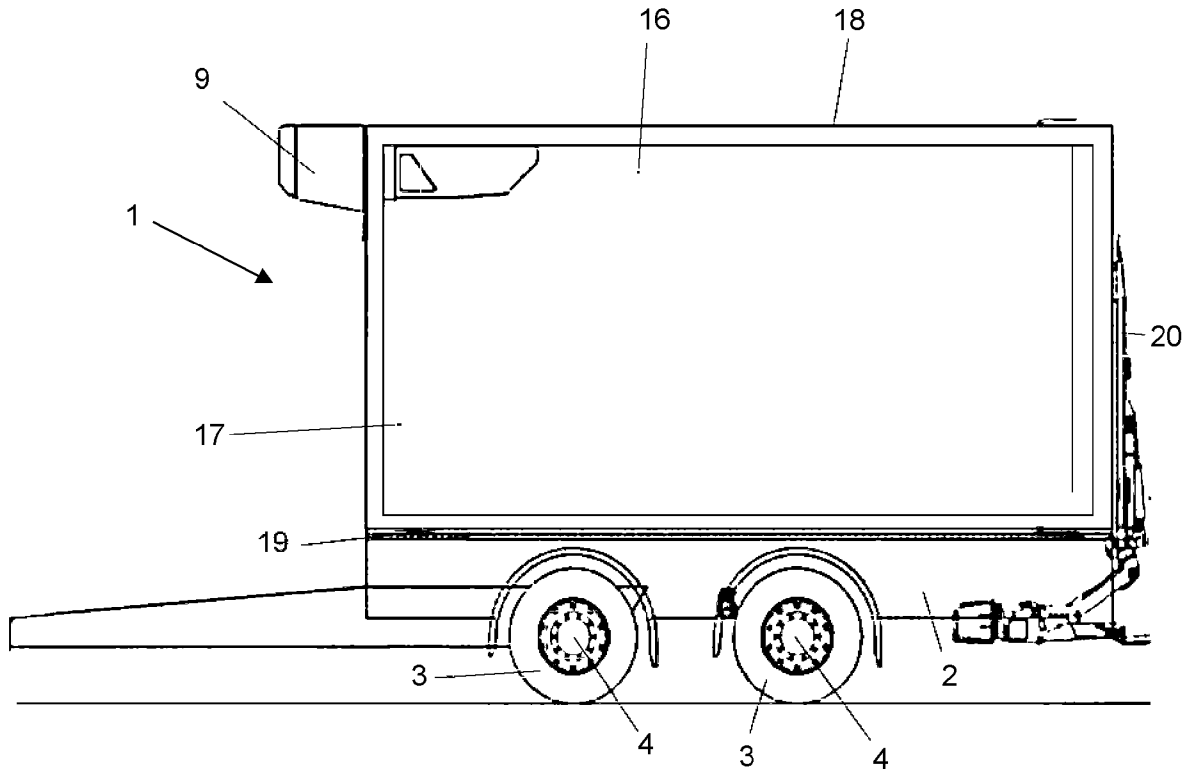


Fig. 1

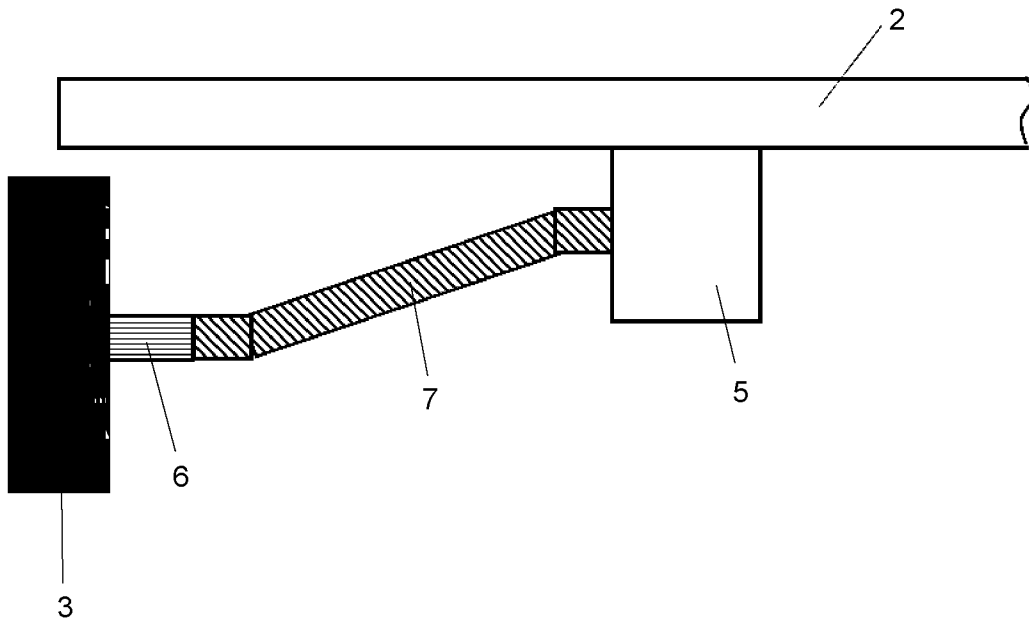


Fig. 2

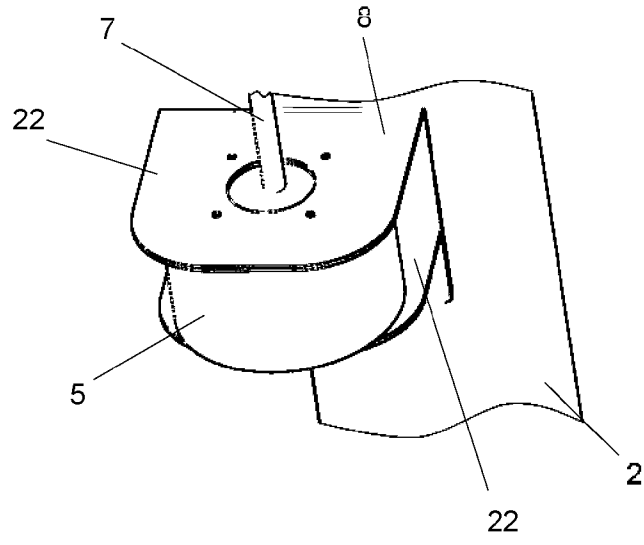


Fig. 3

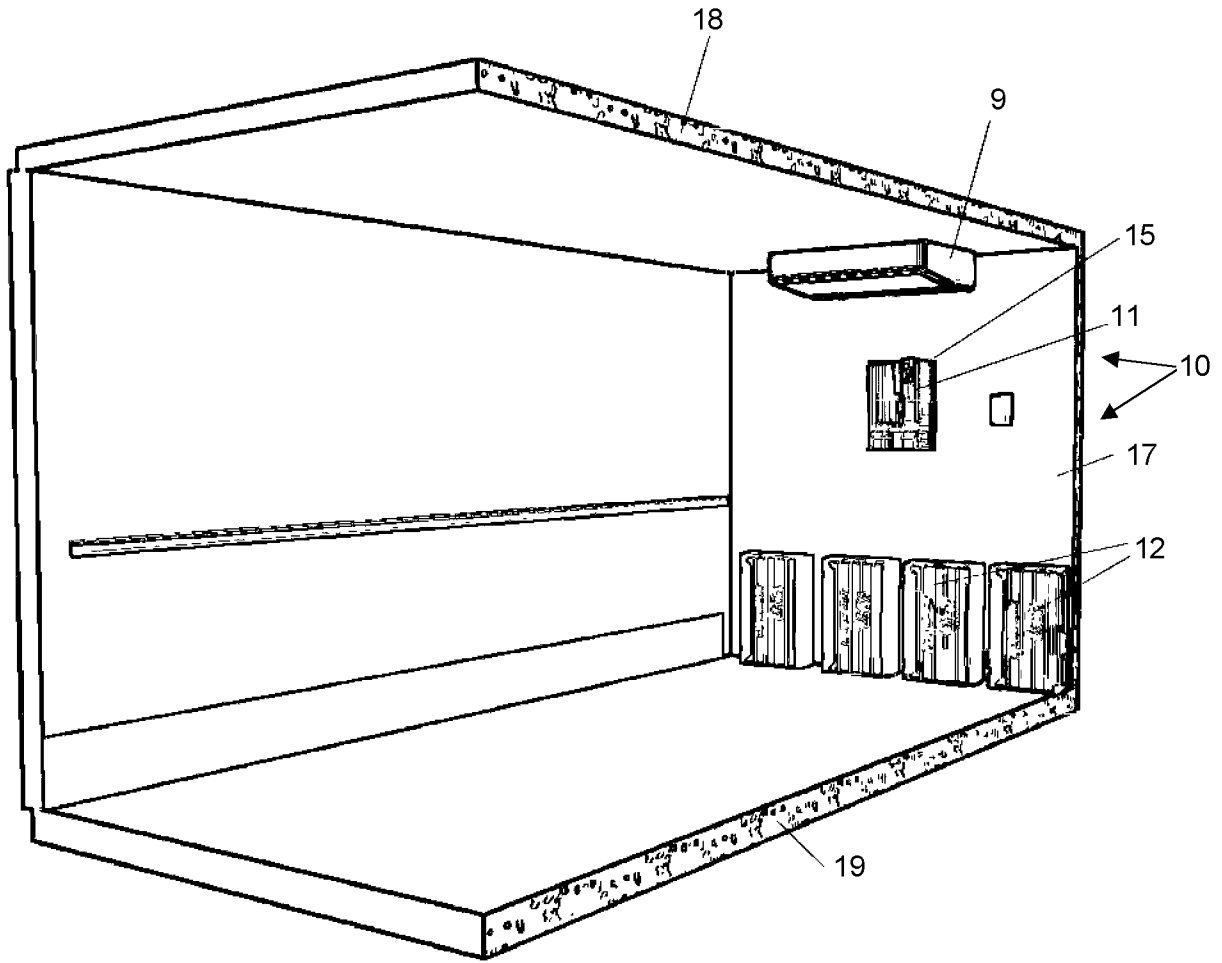


Fig. 4

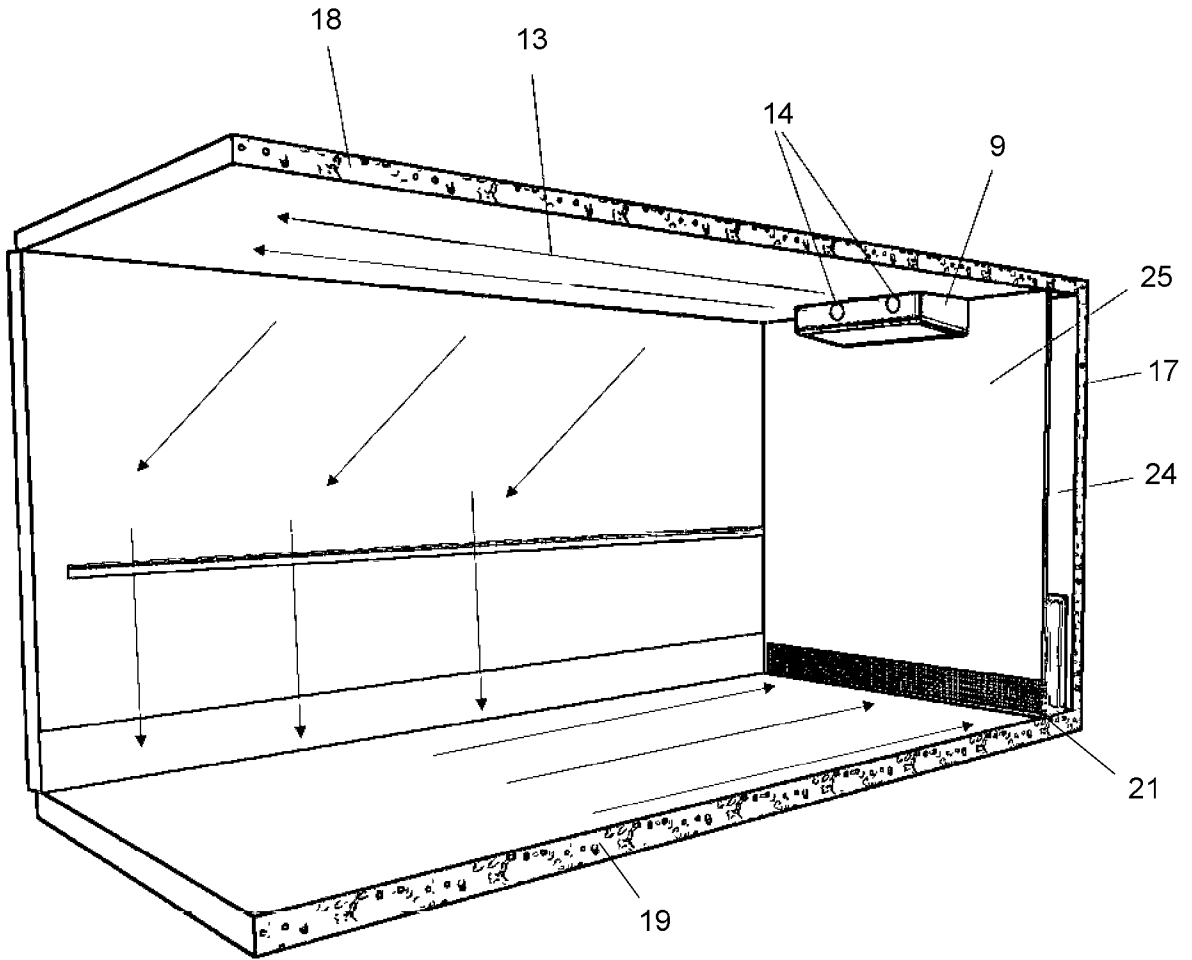


Fig. 5

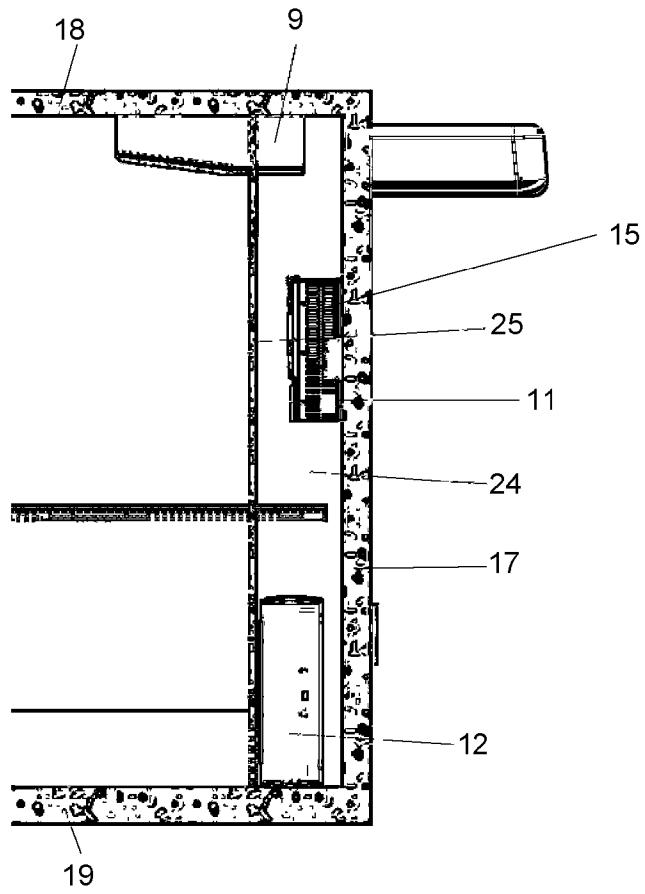


Fig. 6

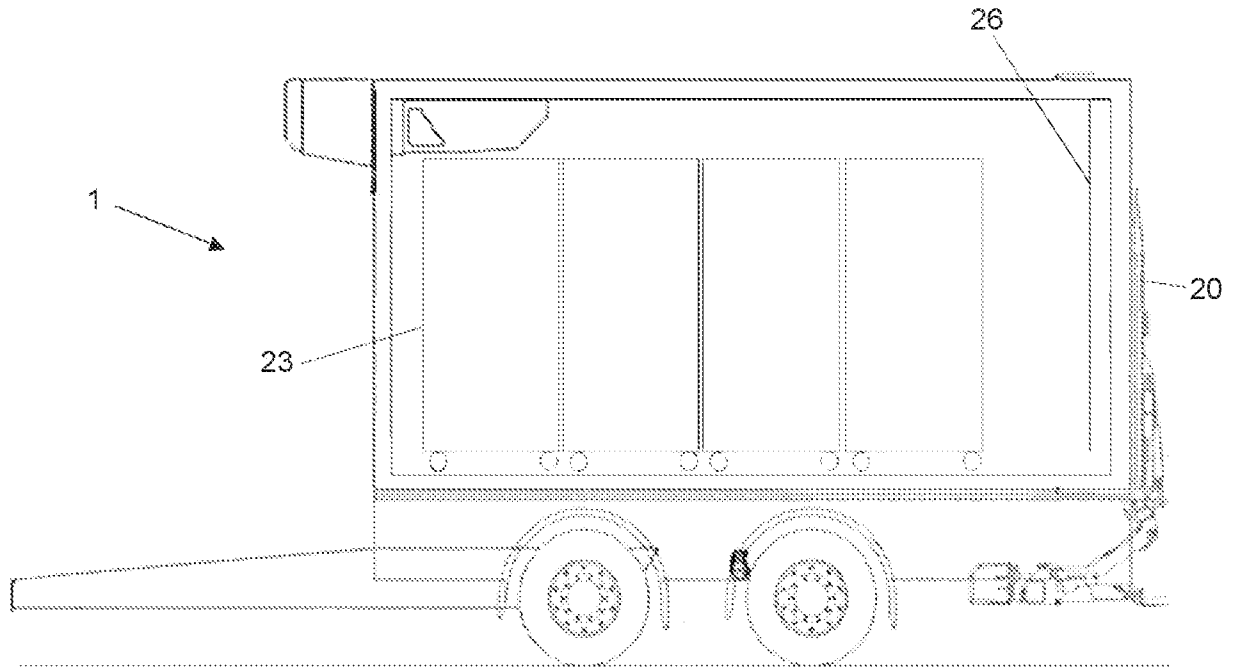


Fig. 7