

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 625/2013  
(22) Anmeldetag: 05.08.2013  
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2014

(51) Int. Cl.: **F02D 29/06** (2006.01)  
**F02B 63/04** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
US 2008264922 A1  
WO 0112967 A1  
US 8205594 B2

(73) Patentinhaber:  
GE JENBACHER GMBH & CO OG  
6200 JENBACH (AT)

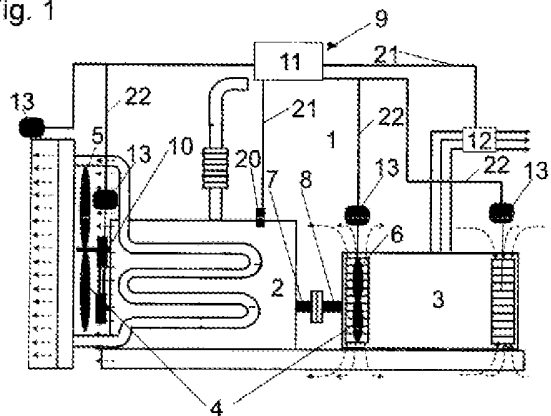
(72) Erfinder:  
Kruckenhauser Erich  
6232 Münster (AT)

(74) Vertreter:  
Torggler Paul Mag. Dr., Hofinger Stephan  
Dipl.Ing. Dr., Gangl Markus Mag. Dr., Maschler  
Christoph MMag. Dr.  
Innsbruck

### (54) Verfahren zur Verwendung eines Generatorensets

(57) Verfahren zur Verwendung eines Generatorensets (1), umfassend einer Brennkraftmaschine (2) mit einer Antriebswelle (7), koppelbar mit einem Generator, (3) zur Herstellung von elektrischem Strom und zumindest einem internen Verbraucher (4), vorzugsweise einem Lüfter (5,6), der an die Antriebswelle (7) koppelbar ist und Widerstand auf die Antriebswelle (7) ausübt, wobei eine Drehzahl an der Antriebswelle (7) und/oder eine Spannung und/oder eine Frequenz des Generators (3) überwacht wird, wobei der Widerstand des zumindest einen internen Verbrauchers (4), ausgeübt auf die Antriebswelle (7), zumindest temporär reduzierbar ist, wenn die Drehzahl der Antriebswelle (7) und/oder die Spannung und/oder die Frequenz des Generators (3) unter einen definierbaren Schwellwert (a, b, c) abfällt.

Fig. 1



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verwendung eines Generatorensets, umfassend einer Brennkraftmaschine mit einer Antriebswelle, koppelbar mit einem Generator, zur Herstellung von elektrischem Strom und zumindest einem internen Verbraucher, vorzugsweise einem Lüfter, der an die Antriebswelle koppelbar ist und Widerstand auf die Antriebswelle ausübt, wobei eine Drehzahl an der Antriebswelle und/oder eine Spannung und/oder eine Frequenz des Generators überwacht wird.

**[0002]** Ein Verfahren zur Verwendung eines Generatorensets, umfassend einer Brennkraftmaschine, ist bereits Stand der Technik beziehungsweise aus der US Patentschrift US 8,205,594 bekannt, welche eine Kontrolleinheit für ein Generatorenset, insbesondere eine Kontrolleinheit für ein Generatorenset mit einem prädiktiven Lastmanagement, beschreibt. Zusätzlich beschreiben die US2008264922A1 und die WO01/12967 A1 einen mit einer Brennkraftmaschine betriebenen Generator, welcher über eine Kontrolleinheit und ein Kontrollsystem im Falle von Überlastung zumindest einen Verbraucher wegschalten kann.

**[0003]** Eine plötzlich auftretende Belastung auf das Generatorenset, folglich „Block Loading“ genannt, verursacht eine plötzliche Reduktion der Motordrehzahl mit einer daraus resultierenden, schwankenden Leistungsabgabe des Generators.

Block Loading bedeutet, dass bei laufendem Motor der Generator abweichend zum geplanten Bedarf einen plötzlichen Anstieg an Leistung erfährt. Hauptsächlich tritt die Erscheinung des Block Loadings auf, wenn eine externe Belastung plötzlich an den Generator angelegt wird - der Generator versucht den Anstieg an Bedarf elektrischer Leistung bereitzustellen, indem er mehr mechanische Leistung vom Motor abzieht um diese zusätzliche Beanspruchung in elektrische Energie umzuwandeln. Aus diesem Anstieg an mechanischer Belastung resultierend, vermindert sich die Drehzahl der Antriebswelle aufgrund des steigenden Widerstandes an der Antriebswelle der Brennkraftmaschine. Während der Brennkraftmaschine zusätzlicher Treibstoff und Luft zugeführt werden kann, kompensiert diese die Nachfrage des Generators mit der Produktion von mehr mechanischer Ausgangsleistung und versucht sich zu regenerieren. Das erklärt, dass das Block Loading einen zeitweiligen Anstieg an Treibstoffverbrauch bewirkt. Wenn das Block Loading fortwährend auf den Generator einwirkt, kann es sein, dass die elektrische Ausgangsleistung nicht konstant ist. Dies ist jedoch bedeutend bei der Verwendung eines Generatorensets, weil eine Schwankung der Frequenz beispielsweise die Drehzahl eines Elektromotors beeinträchtigen könnte, welcher zum Beispiel in einer industriellen Fertigung benötigt wird, wo eine konstante Drehzahl an der Antriebswelle des Elektromotors bedeutend ist. Schwankungen in den Versorgungsleitungen können auch Apparaturen wie Computer beeinflussen, oder auch nur einfache Lichtsysteme, wie beispielsweise Lampen, welche nicht mehr konstant leuchten würden.

Um dieses Problem zu lösen, könnte ein größeres Generatorenset verwendet werden, um das Block Loading zu kompensieren. Ein größeres Generatorenset würde aber eine stärkere Brennkraftmaschine voraussetzen, welches somit generell einen höheren Treibstoffverbrauch aufweist und nicht so wirtschaftlich ist, wie ein kleineres Generatorenset, das aufgrund einer intelligenten Kontrollvorrichtung effizienter arbeitet.

**[0004]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruches 1 und 3 gelöst.

**[0005]** Durch das Unterbrechen des Kühl-Luftstromes, welcher den Generator und die Brennkraftmaschine umströmt, wird im Falle einer Überlastung des Generators eine Reduktion des Widerstandes an dessen Antriebswelle ermöglicht. Das bedeutet zum Beispiel, dass der Lufteinlass oder Luftauslass des Generators - abhängig von der einwirkenden Last am Generator - einfach geöffnet und geschlossen werden kann. Eine reduzierte Luftströmung bedeutet verminderter Widerstand auf die Flächen des Ventilators; daraus folgend ist weniger Widerstand an der Antriebswelle der Brennkraftmaschine oder der Generatorenwelle des Generators.

**[0006]** Die charakteristischen Merkmale der Erfindung werden im Detail angeführt.

**[0007]** Ein Beispiel für die Vermeidung von Block Loading auf einem Generatorenset kann

beispielsweise sein, dass der Lüfter des Kühlers und/ oder der Lüfter des Generators vom Antrieb der Brennkraftmaschine entkoppelt wird.

**[0008]** Wenn der Widerstand auf die Brennkraftmaschine durch eines der genannten Beispiele vermindert wurde, liegt während der Regenerationszeit temporär weniger Belastung durch interne Verbraucher an der Brennkraftmaschine an, was auch ein Überspringen verursachen kann, wenn der Vorfall des Block Loading vorbei ist. Das bedeutet, dass die Brennkraftmaschine temporär schneller antreibt, als sie normalerweise sollte. Um dieses Überspringen der Drehzahl an der Antriebswelle verhindern zu können, wird die Belastung durch die internen Verbraucher, beispielsweise die Lüfter, wieder an die Antriebswelle gekoppelt, bevor die Regenerationszeit vorbei ist. Das bedeutet, dass die Brennkraftmaschine durch die internen Verbraucher wieder belastet wird, bevor sie sich vollständig regeneriert hat. Das Verhindern des Überspringens ist wichtig, denn während der Verbrennung beim Überspringen steigt der Treibstoffverbrauch und mehr Stickoxide werden ausgestoßen.

#### KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN:

- [0009]** Die Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Generatorensets, umfassend einer Brennkraftmaschine und einem Generator
- [0010]** Die Fig. 2a und 2b ist eine bildliche Darstellung eines Lüfters, umfassend einem Antriebsrad, einer Kupplung und einer Nabe, verbunden mit einer Antriebswelle
- [0011]** Die Fig. 3a, 3b, 3c sind schematische Darstellungen eines Generatorensets mit schließbarem Kühl-Luftstrom am Kühler und Generator
- [0012]** Die Fig. 4a und 4b zeigt ein Diagramm mit Werten entsprechend dem Generatorenset.
- [0013]** Die Fig. 5 ist eine schematische Darstellung der Klappen am Kühler und deren verschiedene Positionen.
- [0014]** Die Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung eines Generatorensets, umfassend einer Sicherheitseinrichtung.

#### FIGURENBESCHREIBUNG:

**[0015]** Die Fig.1 zeigt ein Beispiel eines Generatorensets 1, beinhaltend einer Brennkraftmaschine 2 und einem Generator 3, welcher über Ausgangsleitungen elektrische Energie für externe Verbraucher zu Verfügung stellt. Die Brennkraftmaschine 2 umfasst am Kühler 23 einen Kühlerlüfter 5, der Generator 3 umfasst ebenfalls einen Generatorlüfter 6. Der Kühlerlüfter 5 am Kühler 23 und der Generatorlüfter 6 am Generator 3 stellen die internen Verbraucher dar, welche den Widerstand auf die Antriebswelle 7 und die mechanisch angetriebene Generatorenwelle 8 des Generators 3 ausüben. Wenn die externe Belastung plötzlich ansteigt - der Vorfall des Block Loadings auftritt, wird der Generator 3 temporär dazu gezwungen, mehr elektrische Energie zu produzieren. Der Anstieg in der Nachfrage nach elektrischer Energie bedeutet auch einen Anstieg mechanischer Energie von der Brennkraftmaschine 2. Diese mechanische Energie führt zur temporären Reduktion der Drehzahl an der Antriebswelle 7. Wenn dieser Vorfall auftritt, schwankt die Abgabe an elektrischer Energie aufgrund der nicht konstant laufenden Brennkraftmaschine 2 und dem somit nicht konstant angetriebenen Generator 3. Diese Schwankungen sind unerwünscht. Die bekannt gegebene Kontrollvorrichtung 9, bestehend aus einer Kontrolleinheit 11, einem Power Output Sensor 12, einem Drehzahlsensor 20 und zumindest einem Aktuator 13 kann dabei helfen, diese Leistungsschwankungen zu minimieren, indem die Belastung kontrolliert wird, die durch die internen Verbraucher 4, wie den Kühlerlüfter 5 am Kühler oder den Generatorlüfter 6 am Generator, verursacht wird.

**[0016]** Die Fig. 2a zeigt ein Beispiel eines internen Verbrauchers 4, wie einen Kühlerlüfter 5, umfassend einer angetriebenen Nabe 19, einem Riemen 18, einem Antriebsrad 18 verbunden mit der Antriebswelle 7, und einer Kupplung 10. Die als Beispiel gezeigte Kupplung 10 wird über einen durch die Kontrolleinheit 11 gesteuerten Aktuator 13 auf einer offenen Position gehalten,

sobald das „Block Loading“ vom Drehzahlsensor 20, als Beispiel ein Kurbelwellensensor oder Schwungradsensor, und/oder vom Power Output Sensor 12 registriert wird. In dieser Phase ist keine Spannung mehr am Riemen 17 und die mechanische Verbindung zwischen Nabe 19 und Antriebswelle 7 ist inaktiv. Somit wird temporär die Last des internen Verbrauchers 4, beispielsweise des Lüfters 5 oder 6 von der Brennkraftmaschine 2 weggeschaltet, solange das Block loading auftritt und die Brennkraftmaschine 2 Zeit zur Regeneration benötigt. Um ein Überspringen zu verhindern, wird der Riemen 18 durch die Kupplung 10 gespannt, bevor die Regenerationszeit vollständig abgelaufen ist. Dies wird durch die Kontrolleinheit 11 gesteuert und verhindert einen, durch temporäres Überdrehen an der Brennkraftmaschine 2, hervorgerufenen Anstieg des Treibstoffverbrauchs und der Abgabe von Stickoxidabgasen, beziehungsweise Stromspitzen in der Versorgungsenergie.

**[0017]** Die Fig. 2b zeigt ein weiteres Beispiel einer Kupplung 10, wie eine Magnetkupplung, an der Nabe 19 oder am Antriebsrad 18, welche den Kühlerlüfter 5 von der Brennkraftmaschine 2 trennt. Diese Magnetkupplung wird ebenfalls, wie in Fig. 2a erklärt, durch die Kontrolleinheit 11 betätigt.

**[0018]** Die Fig. 3a zeigt ein Beispiel der Unterbrechung des Kühl - Luftstromes, um den Luftwiderstand am Kühlerlüfter 5 und/oder Generatorlüfter 6 zu reduzieren. Die Abdeckungen des Kühlerlüfters 5 und des Generators 2 haben Lufterlass- und Luftauslassöffnungen, welche über zumindest eine Klappe geöffnet oder geschlossen werden können. Als Beispiel, wie auch gezeigt in den Figuren 3b und 3c, gibt es zumindest eine Klappe an der Abdeckung des Generators 3 und an der Abdeckung des Kühlerlüfters 5, welche durch zumindest einen Aktuator 13, vorzugsweise einem Servomotor, geöffnet und geschlossen werden. Wie in dieser Figur gezeigt, sind die Kühlerklappen 14 und die Generatorklappen 15 komplett geschlossen. Dabei herrscht minimaler Luftstrom, da die Richtung zum Auslass der Abdeckungen geschlossen ist. Minimaler Luftstrom zeichnet sich durch minimalen Luftwiderstand gegen den Kühlerlüfter 5 und den Generatorlüfter 6, somit auch minimalen Widerstand gegen die Antriebswelle 7 der Brennkraftmaschine 2 aus. Dies ist vergleichbar mit einem Staubsauger oder einem Haarföhn, bei welchem der Elektromotor sogleich die Drehzahl erhöht, sobald die Öffnungen verschlossen werden, da der Luftwiderstand fehlt.

**[0019]** Die geregelten Klappen 14, 15 werden von der Kontrolleinheit 11 geschlossen, wenn das Block Loading durch den Drehzahlsensor 20 und/oder den Power Output Sensor 12 registriert wird.

**[0020]** Die Klappen 14, 15 können am Lufterlass oder Luftauslass des Generators 3 und des Kühlers 23 positioniert sein. Oder im Falle des Kühlers 23 können die Klappen 14 auch zwischen dem Kühler 23 und dem Kühlerlüfter 5 angeordnet sein.

**[0021]** Die Fig. 3b zeigt ein Beispiel zur Verhinderung des Überspringens am Generatorenset 1. Die Kühlerklappen 14 und die Generatorklappen 15 befinden sich beispielsweise in einer Stellung zwischen halb geöffnet und voll geöffnet, geregelt durch die Aktuatoren 13. Dies stellt den Bereich kurz vor dem Überspringen dar, in dem das Block Loading und die Regenerationszeit fast vorbei sind. Falls die Kühlerklappen 14 und die Generatorklappen 15 während der Zeit des Block Loadings und der Regenerationszeit geschlossen bleiben bis die Zeit komplett ausläuft, überdreht die Brennkraftmaschine 2 und der Generator 3 könnte aufgrund des kurzfristig fehlenden Widerstandes an der Antriebswelle 7 eine Stromspitze erzeugen, welche die externen Verbraucher schädigen könnte. Sozusagen absorbiert die Kontrolleinheit 11, mittels Stellung der Kühlerklappen 14 und der Generatorklappen 15 proportional, in vordefinierten Schritten oder auch verzögert einen Energieüberschuss und sichert das System gegen ein Überspringen ab. Oder in anderen Worten: der zumindest eine Aktuator 13 koppelt die Energie an die Antriebswelle 7 und/oder die Generatorwelle 8 zurück, bevor die Drehzahl an der Antriebswelle 7 und/oder der Generatorwelle 8 dem vordefinierten zweiten Schwellwert  $y$  entspricht, welcher, gespeichert in der Kontrolleinheit 11, ein Überspringen verhindert, bei welchem die Drehzahl der Antriebswelle 7 kurzzeitig höher sein könnte als sie festgelegt ist.

**[0022]** In der Fig. 3c sind die Kühlerklappen 14 und die Generatorklappen 15 vollständig geöffnet.

net um dem System den maximalen Luftstrom zu Verfügung zu stellen. Das ist der Zustand, in welchem kein Block Loading ansteht. Die umgebende Luft strömt unter die Abdeckungen des Generators 3 ein, wird durch den Generatorlüfter 6 beschleunigt und verlässt das Gehäuse an der Austrittsöffnung mit den Generatorenklappen 15. Auch der Kühlerlüfter 5 beschleunigt die Luft zu einer Auslassöffnung, nachdem der Luftstrom die Brennkraftmaschine umströmt hat. Der Luftstrom ist nicht unterbrochen, da die zumindest eine Kühlerklappe 14 komplett geöffnet ist.

**[0023]** In Fig. 4a wird ein Diagramm angezeigt, in welchem die Drehzahl der Antriebswelle 7 in einer ersten Kurve 30 im Zeitraum des Block Loadings an einem Generatorenset 1 dargestellt wird. Die erste Kurve 30 ist normalerweise eine Linie mit leichten Schwingungswerten, welche sich in einem vordefinierten Bereich 32 befinden. Im Falle von Block Loading fällt die erste Kurve 30 unter einen Wert des Bereichs 32, beginnend am Lasteinwirkungspunkt 33. Die Brennkraftmaschine 2 versucht die fallende Drehzahl an der Antriebswelle 7 mittels Zuführung zusätzlichen Treibstoffes zu kompensieren. Die erste Kurve 30 steigt an bis sie sich wieder im Bereich 32 befindet. Die dabei verstreichende Zeit, welche die Brennkraftmaschine 2 bei dem Vorgang vom Lasteinwirkungspunkt 33 bis zum Punkt des ersten Schwellwertes a, b, c des Bereiches 32 benötigt, nennt man Regenerationszeit 34. Der Einbruch 35 zeigt, wie tief die Drehzahl während des Vorgangs des Block Loadings abfällt.

**[0024]** Der erste Schwellwert a, b, c kann mehrfach gesetzt werden um den Bereich 32 zu definieren. Abhängig von der Einstellung des ersten Schwellwertes a, b, c, schließen sich die Klappen 14, 15 wie in den Fig. 3a, 3b, 3c erklärt in die verschiedenen Stellungen um den Luftstrom zu blockieren. Die Klappen können, beispielsweise, von 0% bis 100%, 0% bis 20%, von 0% bis 40%, etc, schließen, abhängig von der Einstellung der vordefinierten Stufe des ersten Schwellwertes a, b, c und dem zweiten Schwellwert y.

**[0025]** In Fig. 4b wird in einem Diagramm angezeigt, was passiert, wenn die Belastung durch die Lüfter 5, 6 reduziert wird. Die zweite Kurve 32 ist nicht so lange wie die erste Kurve 30, was bedeutet, dass die Regenerationszeit 32 kürzer ist als in einer Anwendung ohne die Erfindung. Der Einbruch 35 ist auch nicht so tief wie zuvor in Fig. 4a.

**[0026]** In Fig. 5 wird angezeigt, dass die Kühlerklappen 14, gesteuert durch den Aktuator 13, in drei verschiedenen Positionen angeordnet werden können. Die Kühlerklappen 14 können hinter dem Kühler 23 und/oder zwischen dem Kühler 23 und dem Kühlerlüfter 5 oder vor dem Kühlerlüfter 5 angebracht werden um Einfluss auf den Luftstrom zu haben.

**[0027]** In Fig. 6 werden die Sicherheitseinrichtungen 27 angezeigt, angeordnet an den Klappen 14, 15. Dies dient zur Verhinderung von Verletzungen während dem Betrieb der Klappen 14, 15.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Verwendung eines Generatorensets (1), umfassend einer Brennkraftmaschine (2) mit einer Antriebswelle (7), koppelbar mit einem Generator, (3) zur Herstellung von elektrischem Strom und zumindest einem internen Verbraucher (4), vorzugsweise einem Lüfter (5,6), der an die Antriebswelle (7) koppelbar ist und Widerstand auf die Antriebswelle (7) ausübt, wobei eine Drehzahl an der Antriebswelle (7) und/oder eine Spannung und/oder eine Frequenz des Generators (3) überwacht wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Widerstand des zumindest einen internen Verbrauchers (4) ausgeübt auf die Antriebswelle (7) zumindest temporär reduzierbar ist, wenn die Drehzahl der Antriebswelle (7) und/oder die Spannung und/oder die Frequenz des Generators (3) unter einen definierbaren Schwellwert (a, b, c) abfällt, und der zumindest eine interne Verbraucher (4) als Lüfter (5, 6) ausgestaltet ist der an die Antriebswelle (7) gekoppelt ist, wobei ein Luftstrom durch den Lüfter (5, 6) erzeugbar ist, wobei der Widerstand einwirkend auf die Antriebswelle (7) durch Unterbrechung des Luftstroms reduzierbar ist.
2. Verfahren zur Verwendung eines Generatorenset nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet** dass die Reduktion des Widerstands aufgehoben wird, sobald die Drehzahl an der Antriebswelle (7) und/oder die Spannung und/oder die Frequenz des Generators (3) einen zweiten Schwellwert (y) überschreitet.
3. Eine Kontrollvorrichtung (9) umfassend einer Kontrolleinheit (11) für ein Generatorenset (1), umfassend einer Brennkraftmaschine (2) mit einer Antriebswelle (7) koppelbar mit einem Generator (3) und zumindest einem internen Verbraucher (4), vorzugsweise einen Lüfter (5, 6), der an die Antriebswelle (7) koppelbar ist und einen Widerstand auf die Antriebswelle (7) ausübt, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Aktuator (13) den Widerstand beeinflusst, den der zumindest eine interne Verbraucher (4) auf die Antriebswelle (7) ausübt, wobei ein Drehzahlsensor (20) zur Überwachung der Drehzahl der Antriebswelle (7) vorgesehen ist, wobei ein Output-Sensor (12) zur Überwachung der Spannung und/oder der Frequenz des Generators (3) vorgesehen ist, wobei die Drehzahl und/oder die Spannung und/oder die Frequenz der Kontrolleinheit (11) mitteilbar ist, wobei beim Abfallen der Drehzahl an der Antriebswelle (7) und/oder der Spannung und/oder der Frequenz am Generator (3) unter einen definierbaren Schwellwert (a, b, c) die Kontrolleinheit (11) ein Auslösesignal (22) an den zumindest einen Aktuator (13) schickt, wobei der Aktuator (13) den Widerstand des zumindest einen internen Verbrauchers (4), auf die Antriebswelle (7) einwirkend, reduziert und der interne Verbraucher (4), in Form eines Lüfters (5, 6) an die Antriebswelle (7) gekoppelt, einen Luftstrom erzeugt, wobei der Luftstrom durch eine Luftleitführung, wie vorzugsweise durch verstellbare Klappen (14,15), unterbrechbar ist, wobei eine Kontrolleinheit (11) ein Auslösesignal (22) an den zumindest einen Aktuator (13) der Luftleitführung schickt, um die Stellung der Luftleitführung zu verändern.
4. Eine Kontrollvorrichtung (9) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehzahlsensor (20) mit der Brennkraftmaschine (2) und/oder dem Generator (3) verbunden ist um die Drehzahl der Antriebswelle (7) oder der Generatorwelle (8) zu überwachen.
5. Eine Kontrollvorrichtung (9) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klappen (14) am Lüfter (5) hinter dem Kühler (23), und/oder zwischen dem Kühler (23) und dem Lüfter (5), und/oder vor dem Lüfter (5) angeordnet sind.
6. Eine Kontrollvorrichtung (9) nach Anspruch 3 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klappen (15) am Lufteinlass oder Luftauslass des Lüfters (6) am Generator (3) angeordnet sind.
7. Eine Kontrollvorrichtung (9) nach einem der Ansprüche 3, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Öffnen und Schließen der Klappen (14, 15) schrittweise durch die Höhe der Schwellwerte (a, b, c, y) kontrollierbar ist.

8. Eine Kontrollvorrichtung (9) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Höhe der Schwellwerte (a, b, c, y) mehrstufig und variabel setzbar ist.
9. Eine Kontrollvorrichtung (9) nach einen der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Sicherheitseinrichtung (27) an den Klappen (14, 15) positioniert ist.

**Hierzu 4 Blatt Zeichnungen**

Fig. 1

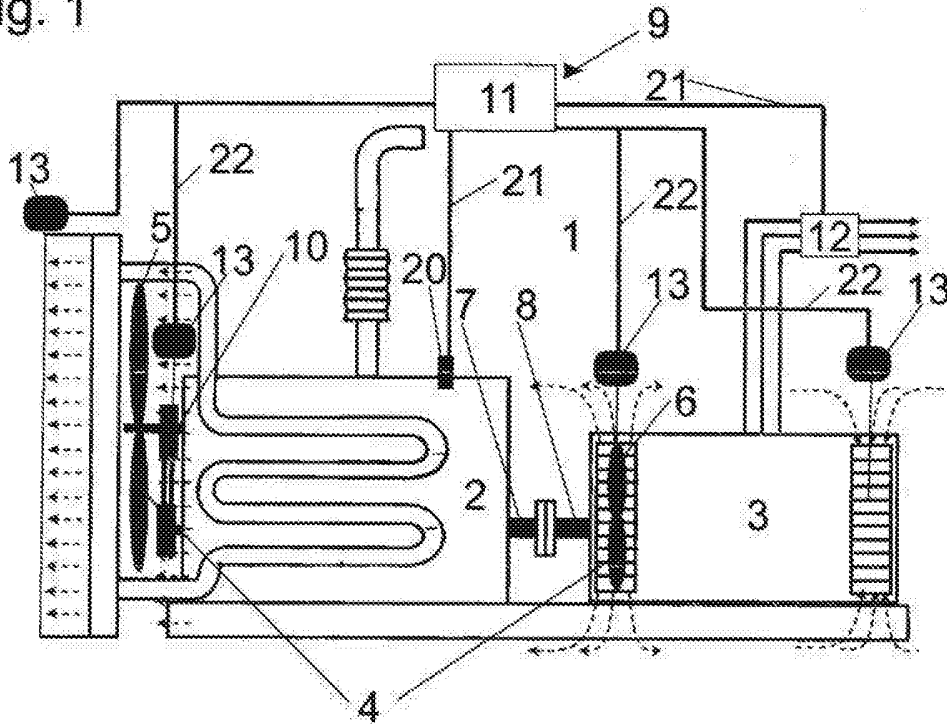


Fig. 2a

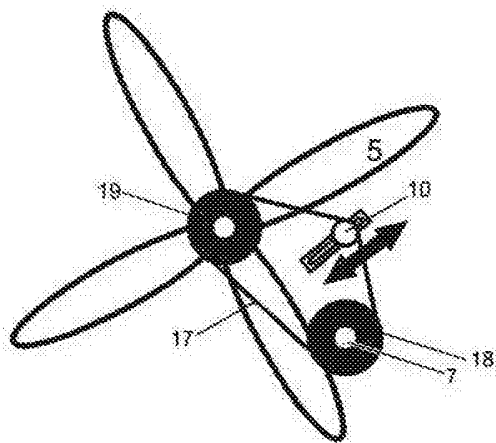


Fig. 2b

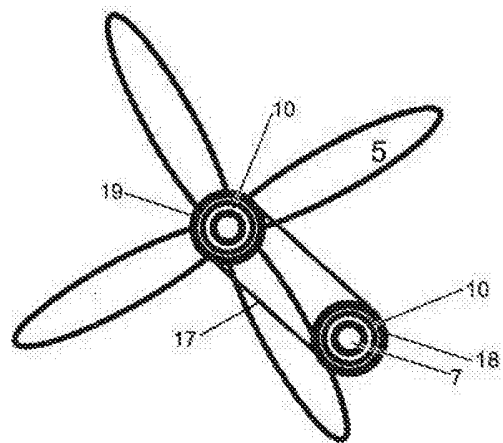


Fig. 3a

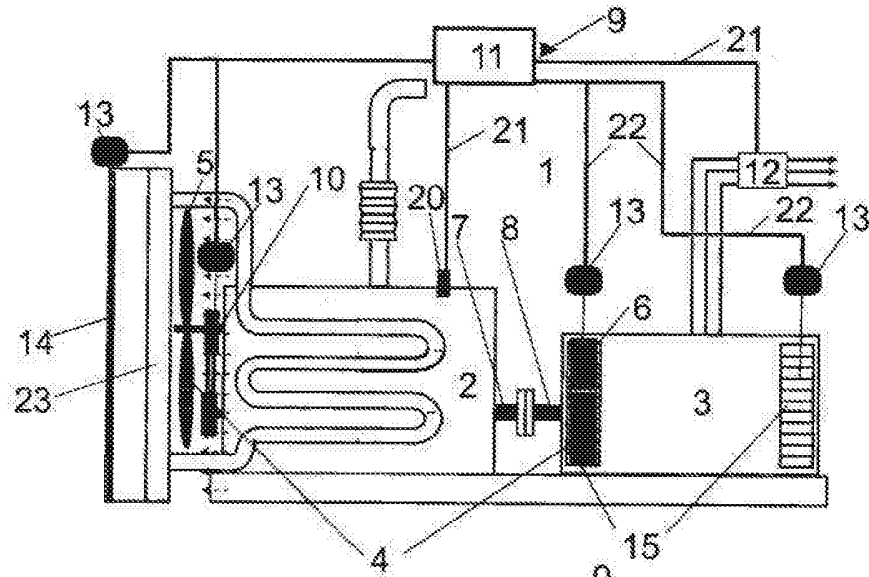


Fig. 3b

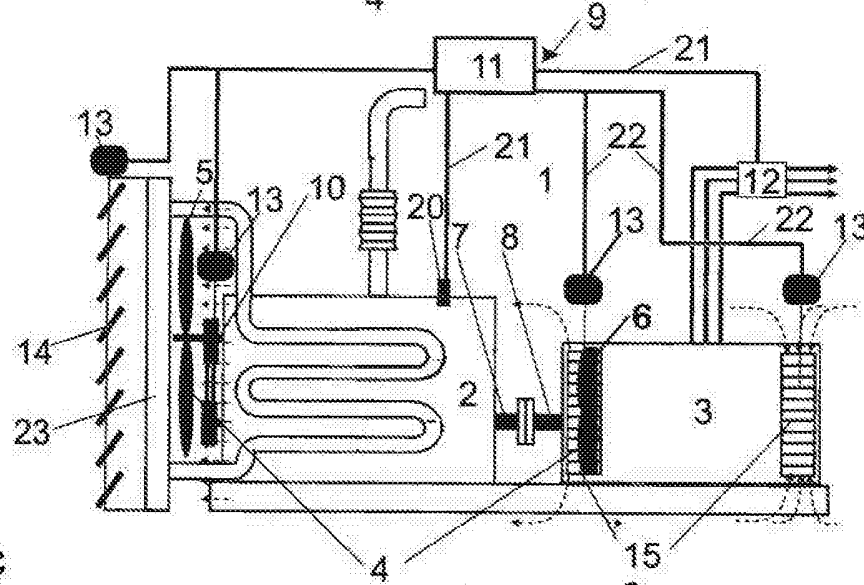


Fig. 3c

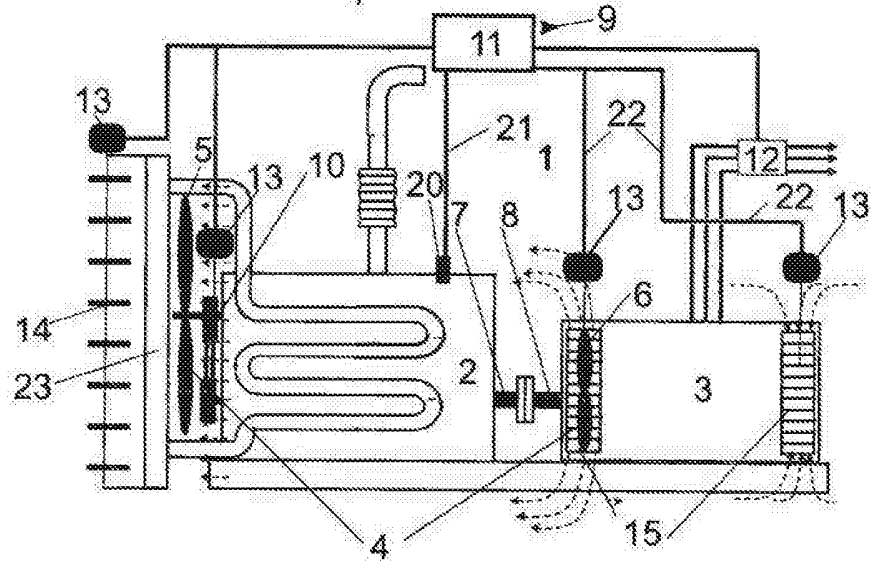


Fig. 4a

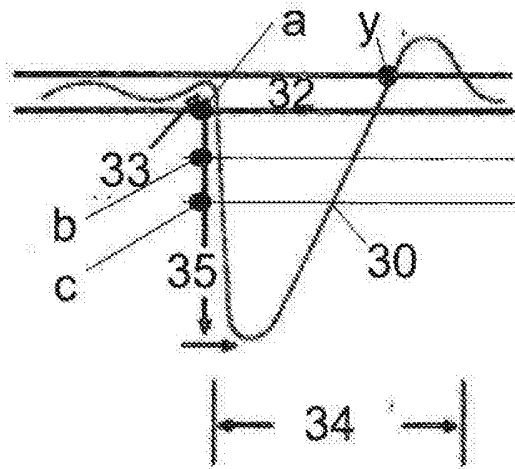


Fig. 4b

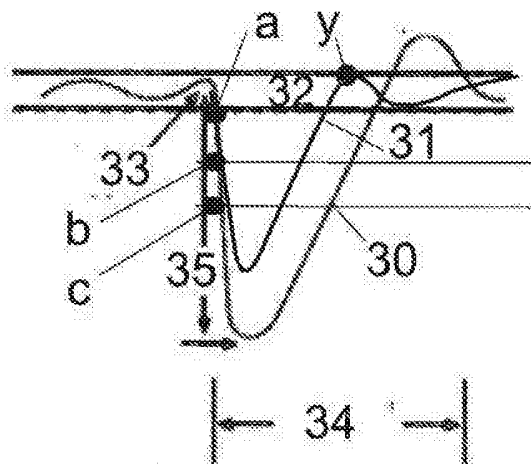


Fig. 5

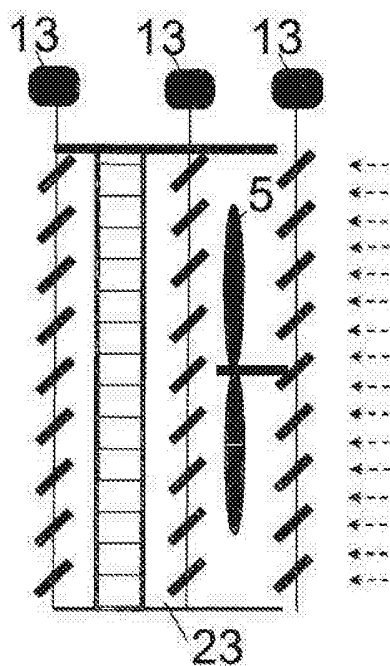


Fig. 6

