



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 342 033 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.07.2005 Patentblatt 2005/29

(51) Int Cl.7: **F24C 9/00**, F24C 1/00,
A21B 1/02

(21) Anmeldenummer: **01989557.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2001/014087

(22) Anmeldetag: **03.12.2001**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/048614 (20.06.2002 Gazette 2002/25)

(54) **GASGARGERÄT ZUR THERMISCHEN GARGUTZUBEREITUNG**

GAS COOKING APPLIANCE FOR THE THERMAL PREPARATION OF PRODUCTS TO BE
COOKED

APPAREIL DE CUISSON AU GAZ POUR LA PREPARATION THERMIQUE DE PRODUITS A CUIRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 644 070 DE-A- 4 029 253
GB-A- 2 147 410 US-A- 4 432 336

(30) Priorität: **12.12.2000 DE 20021024 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.09.2003 Patentblatt 2003/37

(73) Patentinhaber: **Rational AG**
86899 Landsberg a. Lech (DE)

(72) Erfinder: **PATTERMANN, Simon**
82205 Gilching (DE)

(74) Vertreter: **Weber-Bruls, Dorothée, Dr.**
Forrester & Boehmert,
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 1995, no. 10, 30. November 1995 (1995-11-30) & JP 07 180842 A (TOKYO GAS CO LTD), 18. Juli 1995 (1995-07-18) in der Anmeldung erwähnt
- **DATABASE WPI** Section Ch, Week 9910 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class E36, AN 1999-106811 XP002194513 & CN 1 196 464 A (HUANG), 21. Oktober 1998 (1998-10-21)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 342 033 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gasgargerät zur thermischen Gargutzubereitung, mit einer ersten Einrichtung zur Erzeugung von elektrischer Energie mittels zum Garen von Gargut benötigtem Brenngas.

[0002] Gasgargeräte zur thermischen Gargutzubereitung sind aus dem Stand der Technik allgemein bekannt. Mit Hilfe solcher Gasgargeräte kann Gargut thermisch zubereitet werden, indem Brenngas verbrannt wird, um eine ausreichende Temperatur zum Garen des Garguts bereitzustellen.

[0003] Ferner sind aus dem Stand der Technik gattungsgemäße Gasgargeräte bekannt. So offenbaren die JP 82 106 44 A, JP 81 896 43 A, JP 81 896 42 A und JP 71 808 42 A Gasgargeräte, welche in einem Gargaraum bzw. in der Nähe eines Gasbrenners Thermoelemente aufweisen, die Hitze einer Flamme des Gasbrenners in elektrische Energie umwandeln. Diese elektrische Energie dient der Versorgung einer Beleuchtungseinrichtung, eines Motors eines Gebläses, einer Steuerungseinrichtung, einer Batterie bzw. einer anderen elektrischen Last mit elektrischer Energie. Insbesondere sollen die Gasgargeräte durch den Einsatz von Thermoelementen unabhängig von einer zusätzlichen elektrischen Energiequelle sein bzw. es sollen Unterbrechungen der elektrischen Energieversorgung überbrückt werden. Nachteilig bei diesen gattungsgemäßen Gasgargeräten ist jedoch, daß der Wirkungsgrad der in diesen verwendeten thermoelektrischen Wandler gering ist. Somit kommt es einerseits zu einer nicht ausreichenden Ausnutzung der inneren Energie des dem Gasgargerät zugeführten Brenngases bzw. es ist nicht sichergestellt, daß alle Arten von elektrischen Verbrauchern betrieben werden können. Zudem sind Thermoelemente, die hohen Temperaturdifferenzen ausgesetzt wurden, störanfällig.

[0004] Aus der US 4,432,336 ist ein Energieumwandlungssystem bekannt, das darauf beruht, daß potentielle Energie von Kohlenwasserstoffbrennstoffen in Wärme, Strom und Licht umgewandelt werden kann.

[0005] Die GB 2 147 410 A offenbart einen Haushaltsofen, der Elektrizität erzeugt, in dem verdampftes Wasser einer Turbine zugeführt wird.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, das gattungsgemäße Gasgargerät in der Art weiterzuentwickeln, daß die Nachteile des Stands der Technik überwunden werden, insbesondere ein Gasgargerät bereitgestellt wird, das eine leichte mobile Verwendung desselben bei effizienter und störunanfälliger Ausnutzung der inneren Energie des dem Gasgargerät zugeführten Brenngases ermöglicht.

[0007] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die erste Einrichtung eine Brennstoffzelle umfaßt und bei der Energieerzeugung ein in der ersten Einrichtung entstehendes gasförmiges, oder flüssiges Nebenprodukt, insbesondere Wasser bei Einsatz einer

Wasserstoff-Brennstoffzelle, dem Gasgargerät, einer zweiten Einrichtung zur Erzeugung von elektrischer Energie und/oder zumindest einer weiteren Vorrichtung, insbesondere in Form eines mit dem Gasgargerät in Wirkverbindung stehenden Dampferzeugers oder eines mit dem Gasgargerät und/oder mit dem Brenngasmotor in Wirkverbindung stehenden Kühlers, zuführbar ist

[0008] Dabei kann vorgesehen sein, daß die erste Einrichtung zusätzlich einen Brenngasmotor mit Generator und/oder eine Turbine mit Generator umfaßt.

[0009] Auch wird vorgeschlagen, daß in der zweiten Einrichtung zur Erzeugung von elektrischer Energie elektrische Energie durch Ausnutzung der dem in der ersten Einrichtung zur Erzeugung von elektrischer Energie entstehenden Nebenprodukt innewohnenden Energie, insbesondere durch Verbrennung des Nebenprodukts und/oder Antrieb einer zweiten Turbine unter Ausnutzung der kinetischen Energie des Nebenprodukts, erzeugbar ist.

[0010] Ferner kann das erfindungsgemäße Gasgargerät dadurch gekennzeichnet sein, daß bei der Energieerzeugung in der ersten Einrichtung und/oder zweiten Einrichtung zur Erzeugung von elektrischer Energie entstehende kinetische Energie dem Gasgargerät und/oder zumindest einem Verbraucher von kinetischer Energie zuführbar ist.

[0011] Weiterhin kann vorgesehen sein, daß bei der Energieerzeugung in der ersten Einrichtung und/oder zweiten Einrichtung zur Erzeugung von elektrischer Energie entstehende Abwärme dem Gasgargerät einer Wärmepumpe und/oder zumindest einem weiteren Wärmeverbraucher zuführbar ist.

[0012] Auch wird vorgeschlagen, daß über die ersten Einrichtungen und/oder zweiten Einrichtung zur Erzeugung von elektrischer Energie elektrische Energie in das Gasgargerät, in zumindest einen weiteren Stromverbraucher, in zumindest einen Energiespeicher, wie ein Akkumulator oder dergleichen, und/oder in zumindest ein Stromnetz einspeisbar ist.

[0013] Bevorzugt ist auch, daß ein Anschluß zu zumindest einer Netzstromversorgung und/oder zumindest einem Stromerzeuger außerhalb des Gasgargerätes vorhanden ist.

[0014] Vorteilhafterweise kann dabei auch vorgesehen sein, daß der Energiespeicher in Wirkverbindung mit der ersten Einrichtung und/oder zweiten Einrichtung zur Erzeugung von elektrischer Energie mit dem Stromerzeuger und/oder mit der Netzstromversorgung bringbar ist.

[0015] Schließlich wird auch vorgeschlagen, daß das Gasgargerät und die erste Einrichtung und/oder zweite Einrichtung zur Erzeugung von elektrischer Energie in einem einzelnen Gerätegehäuse angeordnet ist bzw. sind.

[0016] Der vorliegenden Erfindung liegt somit die überraschende Erkenntnis zugrunde, daß das erfindungsgemäße Gasgargerät Strom autark mit einem hohen Wirkungsgrad erzeugen kann und somit vom Netz-

strom unabhängig ist, während ein hoher Wirkungsgrad sowie eine hohe Betriebssicherheit dadurch gewährleistet werden, daß in einer ersten Einrichtung zur Erzeugung von elektrischer Energie eine gute Ausnutzung der inneren Energie eines Brenngases an sich erfolgt und vorzugsweise Nebenprodukte der ersten Einrichtung, wie Abgase, Abwärme und/oder in der ersten Einrichtung entstehende kinetische Energie, insbesondere zur Erzeugung von elektrischer Energie, weiter genutzt werden können.

[0017] Ferner ist grundsätzlich zum Betrieb des erfindungsgemäßen Gasgargerätes lediglich ein Anschluß an eine Brenngasversorgung notwendig. Der einzige erforderliche Anschluß an eine Brenngasversorgung ermöglicht dabei auch die Anzahl notwendiger Gasgerätevarianten, die aufgrund unterschiedlicher Netzversorgungssysteme weltweit bisher notwendig waren, zu reduzieren. Wenn bei Verwendung einer Brennstoffzelle zudem ausreichend Wasser zur Verwendung in dem Gasgargerät durch die Brennstoffzelle erzeugt und somit ein externer Wasseranschluß an dem Gasgargerät hinfällig wird, wird eine besonders einfache, mobile Verwendung des Gasgargerätes ermöglicht.

[0018] Von besonderem Vorteil bei dem erfindungsgemäßen Gasgargerät ist der Einsatz eines Energiespeichers. Dieser kann beim Anschalten des Gasgargerätes die dazu erforderliche elektrische Energie liefern, bis mittels der Verbrennung des Brenngases eine autarke Stromerzeugung möglich ist. Ferner kann der Energiespeicher einen möglichen temporären, erhöhten Energiebedarf ausgleichen, der nicht kurzfristig durch die Energieerzeugung aus der Verbrennung von Brenngas befriedigt werden kann. Der Energiespeicher paßt somit die Einrichtung zur Erzeugung der elektrischen Energie an den Durchschnittsstrombedarf an. Der Energiespeicher kann dabei sowohl über die interne Energieerzeugung, über eine Netzstromversorgung oder über andere geeignete Energieerzeuger wieder aufgeladen werden. Denkbar ist auch, daß die elektrischen Funktionen des Gasgargerätes ausschließlich unter Einsatz eines Energiespeichers gewährleistet werden, wobei die Aufladung des Energiespeichers auf beliebige Art und Weise, wie oben beschrieben, erfolgen kann. Ferner kann auch vorgesehen sein, die autarke Energieerzeugung lediglich für bestimmte elektrische Funktionen des Gasgargerätes vorzusehen, während andere elektrische Funktionen des Gasgargerätes mit Netzstrom versorgt werden.

[0019] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung in Bezug auf schematische Zeichnungen im einzelnen erläutert wird. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Blockdarstellung einer nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Gasgargerätes; und

Fig. 2 eine Blockdarstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gasgargerätes.

[0020] Zu dem in Fig. 1 gezeigten Gasgargeräte 10 führt lediglich eine Gaszuleitung 11 von einer Gasversorgung (nicht gezeigt). Eine weitere Gaszuleitung 12 führt vom Gasgargerät 10 zu einer ersten Einrichtung zur Erzeugung von elektrischer Energie in Form eines Brenngasmotors 13 mit einem nicht dargestellten Generator. Vom Brenngasmotor 13 führt einerseits eine Stromzuleitung 18 und eine Wärmeleitung 19 zurück zum Gasgargerät 10, um das Gasgargerät 10 mit in dem Brenngasmotor 13 erzeugter elektrischer Energie zum Ausführen von elektrischen Funktionen und Abwärme zur Erwärmung eines im Gasgargerät 10 angeordneten Garraums zu versorgen. Um das Gasgargerät 10 und den Brenngasmotor 13 ist ferner ein einziges Gerätegehäuse 20 vorgesehen, so daß das Gasgargerät 10 und die Einrichtungen zur Erzeugung von elektrischer Energie 13 in einer einzigen Einrichtung zusammengefaßt sind, zur Steigerung der Mobilität.

[0021] Ferner führt von dem Brenngasmotor 13 eine Zufuhrleitung 22 zu einer zweiten Einrichtung zur Erzeugung von elektrischer Energie in Form eines Stromerzeugers 16. Über die Zufuhrleitung 22 werden Abgase des Brenngasmotors 13 an den Stromerzeuger 16, beispielsweise in Form einer Turbine, geleitet. Aufgrund der kinetischen Energie der Abgase kommt es zu einem Antrieb der Turbine und zu einer Umwandlung dieser Energie in elektrische Energie über einen mit der Turbine verbundenen Generator (nicht dargestellt). Die so erzeugte elektrische Energie wird über die Stromzuleitungen 18' ebenfalls dem Gasgargerät 10 zugeführt.

[0022] In Fig. 2 ist eine vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gasgargerätes 10 dargestellt. Bestandteile dieser zweiten Ausführungsform, die denen der ersten Ausführungsform entsprechen, tragen dieselben Bezugszeichen wie in Fig. 1. Die zweite Ausführungsform des Gasgargerätes 10 wird mittels zweier Einrichtungen zur Erzeugung von elektrischer Energie, nämlich in Form einer Wasserstoff-Brennstoffzelle 14 und einer Turbine 15, über die Stromzuleitungen 18' und 18'' mit elektrischer Energie versorgt. Zu diesem Zwecke ist die Turbine 15 in der Gaszuleitung 11 des Gasgargerätes 10 angeordnet und treibt einen nicht dargestellten Generator an.

[0023] Ferner steht das in Fig. 2 dargestellte Gasgargerät 10 mit einem Dampferzeuger 24 über eine Dampfzuleitung 26, zur Zuführung von Dampf, in Wirkverbindung. Das in der Wasserstoff-Brennstoffzelle 14 entstehende Wasser wird dabei dem Dampferzeuger 24 über eine Wasserzuleitung 28 zugeführt. Zur Erzeugung des Wasserdampfes ist zudem vorgesehen, daß der Dampferzeuger 24 über eine Gaszuleitung 12' mit Brenngas versorgt werden kann und/oder in der Brennstoffzelle 14 entstehende Abwärme über eine Wärmeleitung 30 dem Dampferzeuger 24 zugeführt werden kann. Das in der Brennstoffzelle 14 entstehende Wasser bietet ferner

den Vorteil, daß es kalkfrei ist und somit eine Verkalkung des Dampferzeugers 24 vermieden wird.

[0024] Neben den verschiedenen Einrichtungen zur Erzeugung elektrischer Energie kann ferner ein Energiespeicher (nicht gezeigt) vorgesehen sein, der beispielsweise beim Anschalten des Gasgargerätes 10 dieses mit der anfänglichen notwendigen elektrischen Energie versorgt, solange in den Einrichtungen zur Erzeugung elektrischer Energie noch nicht ausreichend Energie für einen autarken Betrieb bereitgestellt werden kann. Dieser Energiespeicher wird dann im Betrieb nach Bedarf mit der/den Energieerzeugungseinrichtung(en) verbunden und geladen.

[0025] Beim Ausfall der elektrischen Energieerzeugung über die verschiedenen Einrichtungen kann das Gasgargerät 10 mit Netzstrom über einen Netzstromanschluß (nicht gezeigt) und Brenngas betrieben werden.

Patentansprüche

1. Gasgargerät zur thermischen Gargutzubereitung mit einer ersten Einrichtung zur Erzeugung von elektrischer Energie mittels zum Garen von Gargut benötigtem Brenngas,
dadurch gekennzeichnet, daß
die erste Einrichtung (13, 14) eine Brennstoffzelle (14) umfaßt und bei der Energieerzeugung ein in der ersten Einrichtung (13, 14) entstehendes gasförmiges oder flüssiges Nebenprodukt, insbesondere Wasser bei Einsatz einer Wasserstoff-Brennstoffzelle (14), dem Gasgargerät (10), einer zweiten Einrichtung (16) zur Erzeugung von elektrischer Energie und/oder zumindest einer weiteren Vorrichtung, insbesondere in Form eines mit dem Gasgargerät (10) in Wirkverbindung stehenden Dampferzeugers (24) oder eines mit dem Gasgargerät (10) und/oder mit dem Brenngasmotor (13) in Wirkverbindung stehenden Kühlers, zuführbar ist.
2. Gasgargerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß**
die erste Einrichtung zusätzlich einen Brenngasmotor (13) mit Generator und/oder eine Turbine (15) mit Generator umfaßt.
3. Gasgargerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß**
in der zweiten Einrichtung (16) zur Erzeugung von elektrischer Energie elektrische Energie durch Ausnutzung der dem in der ersten Einrichtung (13, 14) zur Erzeugung von elektrischer Energie entstehenden Nebenprodukt innewohnenden Energie, insbesondere durch Verbrennung des Nebenprodukts und/oder Antrieb einer zweiten Turbine (16) unter Ausnutzung der kinetischen Energie des Nebenprodukts, erzeugbar ist.

4. Gasgargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei der Energieerzeugung in der ersten Einrichtung (13, 14, 15) und/oder zweiten Einrichtung (16) zur Erzeugung von elektrischer Energie entstehende kinetische Energie dem Gasgargerät (10) und/oder zumindest einem Verbraucher von kinetischer Energie zuführbar ist.

5. Gasgargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei der Energieerzeugung in der ersten Einrichtung (13, 14, 15) und/oder zweiten Einrichtung (16) zur Erzeugung von elektrischer Energie entstehende Abwärme dem Gasgargerät (10) einer Wärmepumpe und/oder zumindest einem weiteren Wärmeverbraucher zuführbar ist.

6. Gasgargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** über die ersten Einrichtungen (13, 14, 15) und/oder zweiten Einrichtung (16) zur Erzeugung von elektrischer Energie elektrische Energie in das Gasgargerät (10), in zumindest einen weiteren Stromverbraucher, in zumindest einen Energiespeicher, wie ein Akkumulator oder dergleichen, und/oder in zumindest ein Stromnetz einspeisbar ist.

7. Gasgargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Anschluß zu zumindest einer Netzstromversorgung und/oder zumindest einem Stromerzeuger außerhalb des Gasgargerätes (10).

8. Gasgargerät nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß**
der Energiespeicher in Wirkverbindung mit der ersten Einrichtung (13, 14, 15) und/oder zweiten Einrichtung (16) zur Erzeugung von elektrischer Energie mit dem Stromerzeuger und/oder mit der Netzstromversorgung bringbar ist.

9. Gasgargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gasgargerät (10) und die erste Einrichtung (13, 14, 15) und/oder zweite Einrichtung (16) zur Erzeugung von elektrischer Energie in einem einzelnen Gerätegehäuse (20) angeordnet ist bzw. sind.

Claims

1. Gas cooking appliance for thermal preparation of products to be cooked, with a first device for generating electrical energy by means of a combustible gas required to cook the products to be cooked, **characterized in that**
the first device (13, 14) incorporates a fuel cell and,

while energy is being generated, a gaseous or liquid by-product, specifically water if a hydrogen fuel cell (14) is used, produced in the first device (13, 14), can be fed to the gas cooking appliance (10), a second device (16) for the generation of electrical energy and/or at least one additional device, specifically in the form of a steam generator (24) working in conjunction with the gas cooking appliance (10) or a cooler working in conjunction with the gas cooking appliance (10) and/or with the combustible gas motor (13).

2. Gas cooking appliance as in Claim 1, **characterized in that**

the first device also incorporates a combustible gas motor (13) with a generator and/or a turbine (15) with a generator.

3. Gas cooking appliance as in either of Claims 1 and 2, **characterized in that**

in the second device (16) for the generation of electrical energy, electrical energy can be generated by using the innate energy in the by-product produced by the first device for (13, 14) for the generation of electrical energy, specifically by the combustion of the by-product and/or the drive of a second turbine (16), by using the kinetic energy of the by-product.

4. Gas cooking appliance as in any one of the preceding claims, **characterized in that** the kinetic energy produced while energy is being generated in the first device (13, 14, 15) and/or second device (16) for the generation of electrical energy can be fed to the gas cooking appliance (10) and/or at least one consumer of kinetic energy.

5. Gas cooking appliance as in any one of the preceding claims, **characterized in that** while energy is being generated in the first device (13, 14, 15) and/or second device (16) for the generation of electrical energy, the heat produced can be fed to the gas cooking appliance (10), a heat pump and/or at least one additional heat consumer.

6. Gas cooking appliance as in any one of the preceding claims, **characterized in that** electrical energy can be fed to the gas cooking appliance (10), to at least one additional current consumer, to at least one energy store, such as a battery or the like, and/or to at least one current network via the first devices (13, 14, 15) and/or the second device (16) for the generation of electrical energy.

7. Gas cooking appliance as in any one of the preceding claims, **characterized in that** there is a connection to at least one mains electricity supply and/or at least one current generator outside the gas cooking appliance (10).

8. Gas cooking appliance as in either of Claims 6 and 7, **characterized in that**

the energy store working in conjunction with the first device (13, 14, 15) and/or second device (16) for the generation of electrical energy can be provided with the current generator and/or with the mains power supply.

9. Gas cooking appliance as in any one of the preceding claims, **characterized in that** the gas cooking appliance (10) and the first device (13, 14, 15) and/or second device (16) for the generation of electrical energy is or are fitted in a single equipment housing (20).

Revendications

1. Appareil de cuisson au gaz pour la préparation thermique de produits à cuire, avec un premier dispositif pour produire de l'énergie électrique au moyen d'un gaz combustible nécessaire pour cuire le produit à cuire,

caractérisé en ce que,

Le premier dispositif (13, 14) comprend une pile à combustible (14) et, lors de la production d'énergie, un co-produit gazeux ou liquide, produit dans le premier dispositif (13, 14), en particulier de l'eau en cas d'utilisation d'une pile à combustible à hydrogène (14), est susceptible d'être amené à l'appareil de cuisson au gaz (10), à un deuxième dispositif (16) pour produire de l'énergie électrique et/ou à au moins un autre dispositif, en particulier réalisé sous la forme d'un générateur de vapeur (24), relié fonctionnellement à l'appareil de cuisson au gaz (10), ou d'un refroidisseur relié fonctionnellement à l'appareil de cuisson au gaz (10) et/ou au moteur à gaz combustible (13).

2. Appareil de cuisson au gaz selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier dispositif comprend en plus un moteur à gaz combustible (13), équipé d'un générateur, et/ou une turbine (15), équipée d'un générateur.

3. Appareil de cuisson au gaz selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, dans le deuxième dispositif (16), pour produire de l'énergie électrique, de l'énergie électrique est susceptible d'être produite par exploitation de l'énergie interne au co-produit constitué dans le premier dispositif (13, 14) pour produire de l'énergie électrique, en particulier par combustion du co-produit et/ou par entraînement d'une deuxième turbine (16), en exploitant l'énergie cinétique du co-produit.

4. Appareil de cuisson au gaz selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** de

l'énergie cinétique, produite lors de la production d'énergie dans le premier dispositif (13, 14, 15) et/ou le deuxième dispositif (16) pour produire de l'énergie électrique, est susceptible d'être amenée à l'appareil de cuisson au gaz (10) et/ou au moins à un consommateur d'énergie cinétique. 5

5. Appareil de cuisson au gaz selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** de la chaleur de dissipation, produite lors de la production d'énergie dans le premier dispositif (13, 14, 15) et/ou le deuxième dispositif (16) pour produire de l'énergie électrique, est susceptible d'être amenée à l'appareil de cuisson au gaz (10) d'une pompe à chaleur et/ou à au moins un autre consommateur de chaleur. 10 15

6. Appareil de cuisson au gaz selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, par l'intermédiaire des premiers dispositifs (13, 14, 15) et/ou du deuxième dispositif (16) pour produire de l'énergie électrique, de l'énergie électrique est susceptible d'être injectée dans l'appareil de cuisson au gaz (10), en au moins un autre consommateur électrique, en au moins un accumulateur d'énergie, tel qu'un accumulateur ou analogue, et/ou en au moins un réseau électrique. 20 25

7. Appareil de cuisson au gaz selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** un raccordement vers au moins une alimentation électrique de réseau et/ou au moins un générateur électrique, installé à l'extérieur de l'appareil de cuisson au gaz (10). 30 35

8. Appareil de cuisson au gaz selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'accumulateur d'énergie est susceptible d'être mis en relation fonctionnelle avec le premier dispositif (13, 14, 15) et/ou le deuxième dispositif (16) pour produire de l'énergie électrique, avec le générateur électrique et/ou avec l'alimentation électrique de réseau. 40

9. Appareil de cuisson au gaz selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'appareil de cuisson au gaz (10) et le premier dispositif (13, 14, 15) et/ou le deuxième dispositif (16) pour produire de l'énergie électrique est/sont disposé(s) dans un boîtier d'appareil (20) unique. 45 50

55

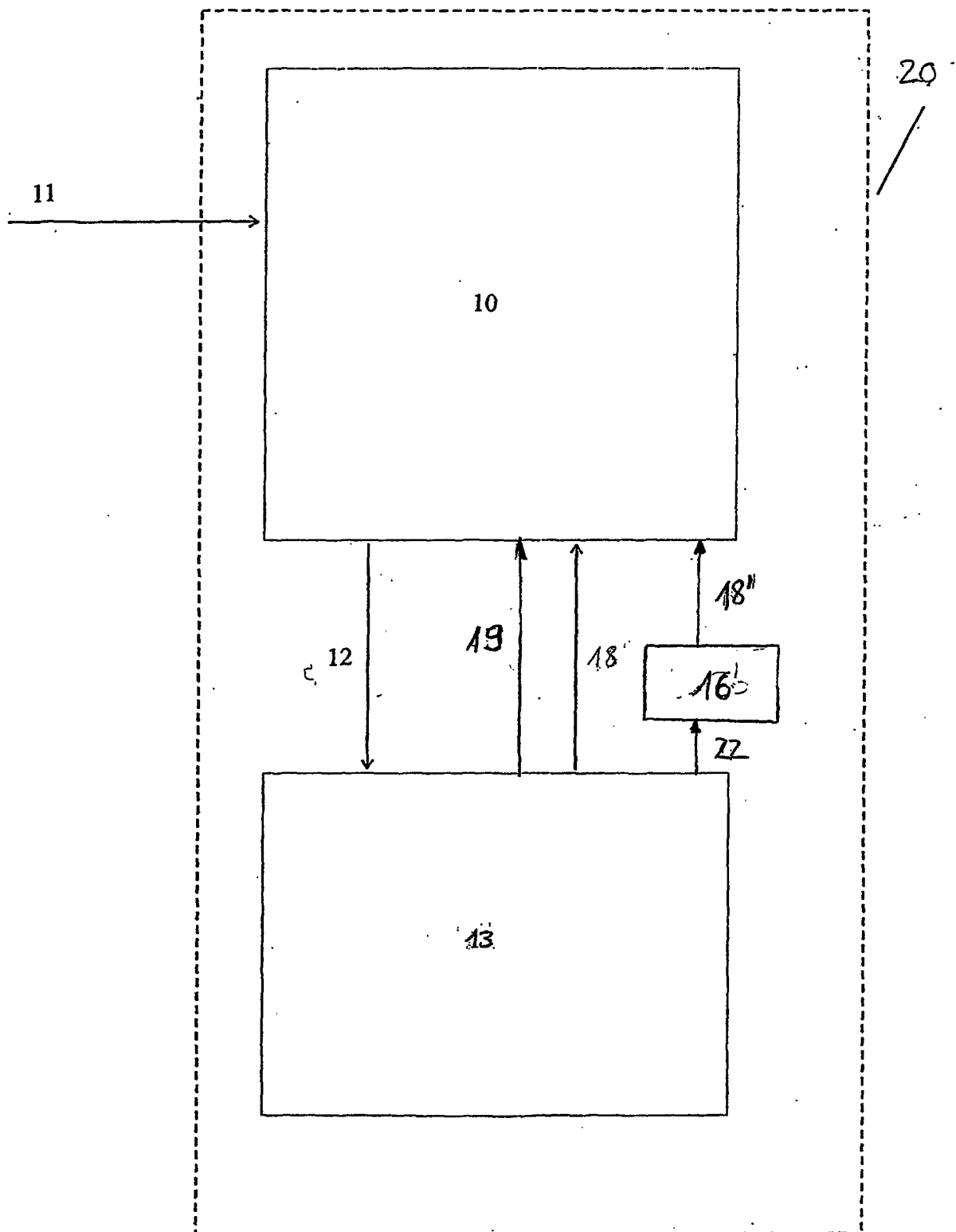


Fig. 1

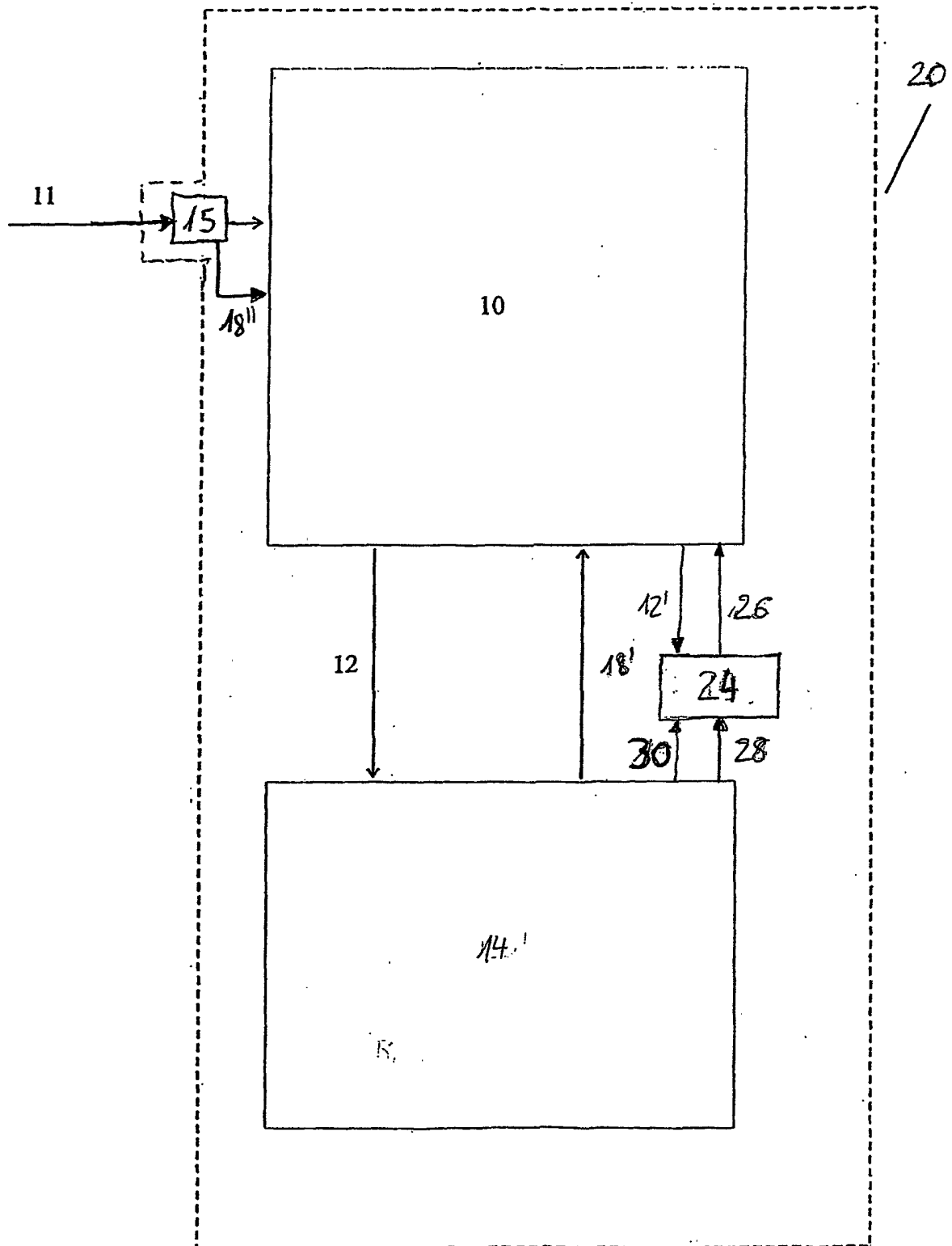


Fig. 2