(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 865 272 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.12.2007 Patentblatt 2007/50

(51) Int Cl.:
F24H 9/20 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07009884.3**

(22) Anmeldetag: **18.05.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **09.06.2006 DE 102006027269**

(71) Anmelder: **Honeywell Technologies Sarl**
1024 Ecublens (CH)

(72) Erfinder: **Vegter, Derk**
7833BH Nieuw-Amsterdam (NL)

(74) Vertreter: **Sturm, Christoph et al**
Patentanwalt
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden (DE)

(54) Wassererhitzer

(57) Die Erfindung betrifft einen Wassererhitzer, mit einem Gasbrenner zur Bereitstellung der zum Erhitzen des Wassers erforderlichen Wärme, wobei ein dem Gasbrenner zuzuführender Gasstrom über ein von einer Steuerungseinrichtung (10) regelbares bzw. steuerbares Gasventil einstellbar ist, wobei ein Strom zum Betreiben der Steuerungseinrichtung (10) von einem als Stromquelle wirkenden Generator bereitgestellt wird, der in eine Wasserleitung integriert ist und aus der Strömungsenergie des zu erhitzenden bzw. des erhitzten Wasser Strom zum Betreiben der Steuerungseinrichtung generiert, mit einer zwischen den Generator und die Steuerungseinrichtung (10) geschalteten Gleichrichterschaltung (11), um einen vom Generator erzeugten Wechselstrom in Gleichstrom zum Betreiben der Steuerungseinrichtung (10) zu wandeln, und mit einer Ladeschaltung (19) zum Laden einer aufladbaren Batterie (18), wobei die Ladeschaltung (18) die Batterie (19) nur dann lädt, wenn der vom Generator generierte Strom größer als der zum Betrieb der Steuerungseinrichtung (10) benötigte Strom ist.

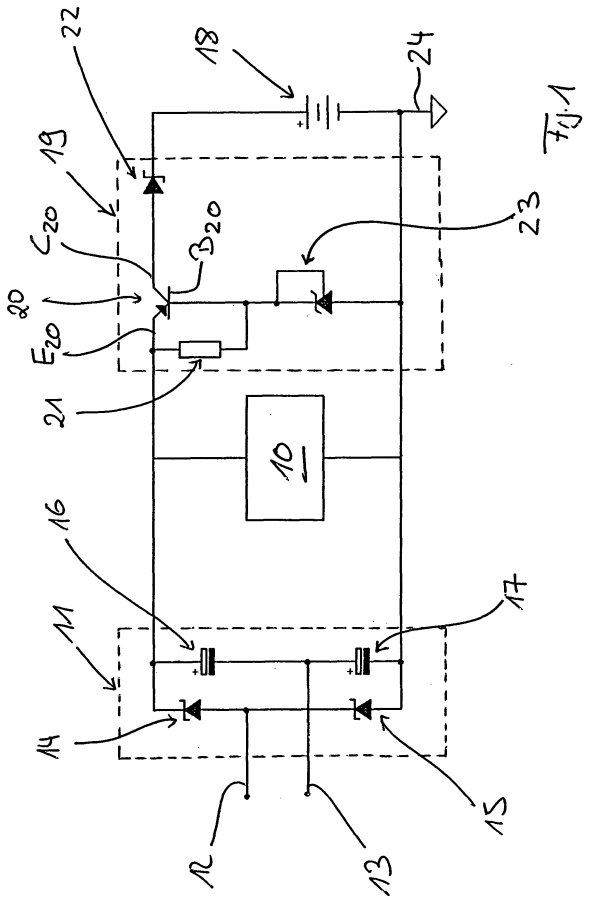


Fig. 1

EP 1 865 272 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wassererhitzer.

[0002] Aus der Praxis sind Wassererhitzer bekannt, bei welchen die zum Erhitzen des Wassers erforderliche Wärme von einem Gasbrenner des Wassererhitzers bereitgestellt wird. Dem Gasbrenner wird über eine Gasleitung ein Gasstrom zugeführt, wobei die Größe des Gasstroms über ein in die Gasleitung des Wassererhitzers integriertes Gasventil eingestellt werden kann. Bei aus der Praxis bekannten Wassererhitzern ist die Größe des dem Gasbrenner zugeführten Gasstroms proportional zur Größe des Wasserstroms des zu erhitzenden Wassers. In diesem Fall ist der dem Gasbrenner zugeführte Gasstrom um so grö-ßer, je größer der Wasserstrom des zu erhitzenden Wassers ist.

[0003] Um Wassererhitzer mit einer größeren Funktionalität bereitzustellen, ist es möglich, das in eine Gasleitung eines Wassererhitzers integrierte Gasventil, welches die Größe des dem Gasbrenner zugeführten Gasstroms bestimmt, mit Hilfe einer Steuerungseinrichtung zu regeln bzw. zu steuern, wobei ein Strom bzw. eine Spannung zum Betreiben der Steuerungseinrichtung von einem Generator bereitgestellt werden kann, der in eine Wasserleitung des Wassererhitzers integriert ist und aus der Strömungsenergie des zu erhitzenden Wassers Strom bzw. Spannung zum Betreiben der Steuerungseinrichtung generiert. Spannung bzw. Strom zum Betreiben der Steuerungseinrichtung wird nur dann bereitgestellt, wenn dem Wassererhitzer ein Wasserstrom zum Erhitzen zugeführt wird. Fließt hingegen kein Wasser durch den Wassererhitzer, so stellt der Generator auch keinen Strom bzw. keine Spannung zum Betreiben der Steuerungseinrichtung bereit.

[0004] Daher kann bei solchen Wassererhitzern z. B. eine Solltemperatur, auf die zu erhitzendes Wasser erwärmt werden soll, nur dann an der Steuerungseinrichtung eingestellt werden, wenn der Wassererhitzer von Wasser durchströmt ist.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zu Grunde, einen neuartigen Wassererhitzer zu schaffen, an dessen Steuerungseinrichtung auch dann Einstellungen vorgenommen werden können, wenn derselbe nicht von Wasser durchströmt ist.

[0006] Dieses Problem wird durch einen Wassererhitzer mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung umfasst der erfindungsgemäße Wassererhitzer eine aufladbare Batterie sowie eine Ladeschaltung für die aufladbare Batterie, wobei die Ladeschaltung die Batterie nur dann auflädt, wenn der von dem in die Wasserleitung des Wassererhitzers integrierten Generator bereitgestellte Strom größer als der zum Betrieb der Steuerungseinrichtung benötigte Strom ist. Es können an der Steuerungseinrichtung des Wassererhitzers auch dann Einstellungen vorgenommen werden, wenn derselbe nicht von Wasser durchströmt ist. Der hierzu erforderliche Strom wird von der Batterie bereitgestellt. Die Ladeschaltung für die Batterie stellt sicher, dass selbst dann, wenn die Batterie vollständig entleert oder kurzgeschlossen ist, der Betrieb der Steuerungseinrichtung und damit des Wassererhitzers nicht beeinträchtigt wird.

[0008] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung umfasst die Ladeschaltung zumindest einen Transistor, einen Widerstand und vorzugsweise zwei Dioden, wobei eine Emitter-Basis-Schaltung eines Transistors in Reihe zu einer Zenerdiode oder einem als Zenerdiode wirkenden Shunt-Regler geschaltet ist, und wobei diese Reihenschaltung parallel zur Steuerungseinrichtung geschaltet ist. Eine Kollektor-Basis-Schaltung des Transistors ist ebenfalls in Reihe zur Zenerdiode bzw. Shunt-Regler geschaltet, wobei diese Reihenschaltung parallel zur aufladbaren Batterie geschaltet ist.

[0009] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, ohne hierauf beschränkt zu sein, anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1: einen schematisierten Ausschnitt aus einem erfindungsgemäßen Wassererhitzer im Bereich einer Gleichrichterschaltung, einer Steuerungseinrichtung, einer aufladbaren Batterie und einer Ladeschaltung zum Laden einer aufladbaren Batterie.

[0010] Die hier vorliegende Erfindung betrifft einen im Detail nicht-dargestellten Wassererhitzer zum Erhitzen eines Wasserstroms ausgehend von einer Ist-Temperatur auf eine Soll-Temperatur, wobei die zum Erhitzen des Wassers erforderlichen Wärme von einem Gasbrenner bereitgestellt wird. Dem Gasbrenner des Wassererhitzers wird ein Gasstrom über eine Gasleitung des Wassererhitzers zugeführt. Ein zu erhitzender Wasserstrom wird dem Wassererhitzer über eine Wasserleitung desselben zugeführt. Die Größe des dem Gasbrenner zuzuführenden Gasstroms ist über ein in die Gasleitung des Wassererhitzers integriertes Gasventil einstellbar.

[0011] Der Wassererhitzer, insbesondere das in die Gasleitung desselben integrierte Gasventil, ist mit Hilfe einer Steuerungseinrichtung 10 modulierend steuerbar bzw. regelbar, wobei ein Strom zum Betreiben der Steuerungseinrichtung von einem als Stromquelle wirkenden Generator bereitgestellt wird, der in die Wasserleitung des Wassererhitzers integriert ist. Ein solcher Generator wird auch als Hydrogenerator bezeichnet und ist in Fig. 1 nicht dargestellt.

[0012] Der in die Wasserleitung integrierte Generator generiert aus der Strömungsenergie des zu erhitzenden Wassers einen Strom zum Betreiben der Steuerungseinrichtung, wobei es sich hierbei um einen Wechselstrom handelt.

[0013] Über eine Gleichrichterschaltung 11, an dessen Eingängen 12 und 13 der in die Wasserleitung integrierte Generator angeschlossen ist, ist der von demselben be-

reitgestellte Wechselstrom in einen Gleichstrom wandelbar, der zum Betreiben der Steuerungseinrichtung 10 dient.

[0014] Die Gleichrichterschaltung 11 umfasst im gezeigten Ausführungsbeispiel zwei Dioden 14 und 15 sowie zwei Kondensatoren 16 und 17, wobei ein erster Eingang 12 der Gleichrichterschaltung 11 zwischen den beiden Dioden 14 und 15 und ein zweiter Eingang 13 derselben zwischen den beiden Kondensatoren 16 und 17 angreift. Es sei darauf hingewiesen, dass die in Fig. 1 dargestellte Gleichrichterschaltung 11 lediglich rein exemplarisch ist und jede beliebige Gleichrichterschaltung verwendet werden kann.

[0015] Um auch dann, wenn von dem in die Wasserleitung des Wassererhitzers integrierten Generator kein Strom zum Betrieb der Steuerungseinrichtung 10 generiert wird, Einstellungen an der Steuerungseinrichtung 10 vornehmen zu können, ist derselben eine Batterie 18 zugeordnet, die als wiederaufladbare Batterie ausgeführt ist. Zwischen die Steuerungseinrichtung 10 und die Batterie 18 ist erfindungsgemäß eine Ladeschaltung 19 geschaltet, wobei die Ladeschaltung 19 die Batterie 18 nur dann auflädt, wenn der vom Generator generierte Strom größer als der zum Betrieb der Steuerungseinrichtung 10 benötigte Strom ist.

[0016] Die Ladeschaltung 19 stellt sicher, dass selbst dann, wenn die Batterie 18 vollständig entladen bzw. kurzgeschlossen ist, der Betrieb der Steuerungseinrichtung 10 nicht beeinträchtigt wird.

[0017] Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird die Ladeschaltung 10 von einem Transistor 20, einem Widerstand 21 einer Diode 22 und einer Zenerdiode 23 gebildet, wobei anstelle der Zenerdiode 23 auch ein als Zenerdiode wirkender Shunt-Regler zum Einsatz kommen kann.

[0018] Der Transistor 20 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel als PNP-Transistor ausgeführt, wobei eine Emitter-Basis-Schaltung zwischen dem Emitter E_{20} und der Basis B_{20} des Transistors 20 in Reihe zur Zenerdiode 23 geschaltet ist, und zwar derart, dass die Kathode der Zenerdiode 23 an der Basis B_{20} des Transistors 20 angreift. Diese Reihenschaltung aus der Emitter-Basis-Schaltung des Transistors 20 und der Zenerdiode 23 ist parallel zur Steuerungseinrichtung 10 geschaltet. Parallel zur Emitter-Basis-Schaltung des Transistors 20 ist der Widerstand 21 geschaltet.

[0019] Gemäß Fig. 1 ist eine Kollektor-Basis-Schaltung des Transistors zwischen dem Kollektor C_{20} und der Basis B_{20} des Transistors 20 ebenfalls in Reihe zu der Zenerdiode 23 geschaltet, wobei diese Reihenschaltung aus der Kollektor-Basis-Schaltung des Transistors 20 und der Zenerdiode 23 parallel zur aufladbaren Batterie 18 geschaltet ist. Zwischen den Kollektor C_{20} und die Batterie 18 ist dabei gemäß Fig. 1 die Diode 22 geschaltet, wobei die Diode 22 mit ihrer Anode am Kollektor C_{20} des Transistors und mit ihrer Kathode an einem Pol, nämlich am Pluspol, der aufladbaren Batterie 18 angreift. Der Minuspol der Batterie 18 sowie die Anode der Zenerdiode 23 sind an ein Massepotential 24 geschaltet.

[0020] Die Ladeschaltung 19 für die aufladbare Batterie 18 funktioniert derart, dass dann, wenn von dem an die Eingänge 12 und 13 der Gleichrichterschaltung 11 angeschlossenen Generator ein größerer Strom generiert wird, als er zum Betrieb der Steuerungseinrichtung 10 benötigt wird, dieser überschüssige Strom den Transistor 20 öffnet, so dass der überschüssige Strom über den Kollektor C_{20} des Transistors 20 und die Diode 22 der Batterie 18 zum Laden derselben zugeführt werden kann. Je größer der vom Generator bereitgestellte, überschüssige Strom ist, desto stärker öffnet der Transistor 20 und um so mehr Strom fließt in Richtung auf die Batterie 18. Hierdurch ist sichergestellt, dass selbst bei vollständig entladener Batterie 18 nur der Strom zum Aufladen derselben verwendet wird, der zum Betrieb der Steuerungseinrichtung 10 nicht benötigt und damit überschüssig ist.

[0021] Ist die Batterie 18 kurzgeschlossen, so schließt der Transistor 20, so dass auch in diesem Fall der Betrieb der Steuerungseinrichtung 10 nicht beeinträchtigt wird. Der zum Betrieb der Steuerungseinrichtung 10 vom Generator bereitgestellte Strom und damit die von demselben bereitgestellte Spannung ist demnach unabhängig vom Ladezustand der Batterie 18. Dann, wenn der Generator keinen Strom und damit keine Spannung zum Betrieb der Steuerungseinrichtung 10 generiert, kann die in der Batterie 18 gespeicherte elektrische Energie verwendet werden, um die Steuerungseinrichtung 10 zu betreiben und an derselben z. B. Einstellungen vorzunehmen.

Bezugszeichenliste

[0022]

10	Steuerungseinrichtung
11	Gleichrichterschaltung
12	Eingang
13	Eingang
14	Diode
15	Diode
16	Kondensator
17	Kondensator
18	Batterie
19	Ladeschaltung
20	Transistor
21	Widerstand
22	Diode
23	Zenerdiode
24	Massepotential

Patentansprüche

1. Wassererhitzer, mit einem Gasbrenner zur Bereitstellung der zum Erhitzen des Wassers erforderlichen Wärme, wobei ein dem Gasbrenner zuzuführ-

render Gasstrom über ein von einer Steuerungseinrichtung (10) regelbares bzw. steuerbares Gasventil einstellbar ist, wobei ein Strom zum Betreiben der Steuerungseinrichtung (10) von einem als Stromquelle wirkenden Generator bereitgestellt wird, der in eine Wasserleitung integriert ist und aus der Strömungsenergie des zu erhitzenden bzw. des erhitzten Wassers Strom zum Betreiben der Steuerungseinrichtung generiert, mit einer zwischen den Generator und die Steuerungseinrichtung (10) geschalteten Gleichrichterschaltung (11), um einen vom Generator erzeugten Wechselstrom in Gleichstrom zum Betreiben der Steuerungseinrichtung zu wandeln, und mit einer Ladeschaltung (19) zum Laden einer aufladbaren Batterie (18), wobei die Ladeschaltung (18) die Batterie (19) nur dann lädt, wenn der vom Generator generierte Strom größer als der zum Betrieb der Steuerungseinrichtung (10) benötigte Strom ist.

2. Wassererhitzer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ladeschaltung (19) sicherstellt, dass selbst dann, wenn die Batterie (18) vollständig entleert oder kurzgeschlossen ist, der Betrieb der Steuerungseinrichtung (10) und damit des Wassererhitzers nicht beeinträchtigt ist.

3. Wassererhitzer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ladeschaltung (19) zumindest einen Transistor (20), einen Widerstand (21) und vorzugsweise zwei Dioden (22, 23) umfasst, wobei eine Emitter-Basis-Schaltung eines Transistors (20) in Reihe zu einer Zenerdiode (23) oder einem als Zenerdiode wirkenden Shunt-Regler geschaltet ist, und wobei diese Reihenschaltung parallel zur Steuerungseinrichtung (10) geschaltet ist.

4. Wassererhitzer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kathode der Zenerdiode (23) mit der Basis des Transistors (20) verschaltet ist.

5. Wassererhitzer nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Widerstand (21) parallel zur Emitter-Basis-Schaltung des Transistors (20) geschaltet ist.

6. Wassererhitzer nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kollektor-Basis-Schaltung des Transistors (20) in Reihe zu einer Zenerdiode (23) oder einem als Zenerdiode wirkenden Shunt-Regler geschaltet ist, wobei diese Reihenschaltung parallel zur Batterie (18) geschaltet ist.

7. Wassererhitzer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Kollektor des Transistors (20) und die Batterie (18) eine Diode (22) derart geschaltet ist, dass die Anode der Diode (22) am Kollektor des Transistors (20) und die Kathode der Diode (22) an einem Pol der Batterie (18) angreift.

8. Wassererhitzer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (10) das in die Gasleitung integrierte Gasventil modulierend steuert bzw. regelt.

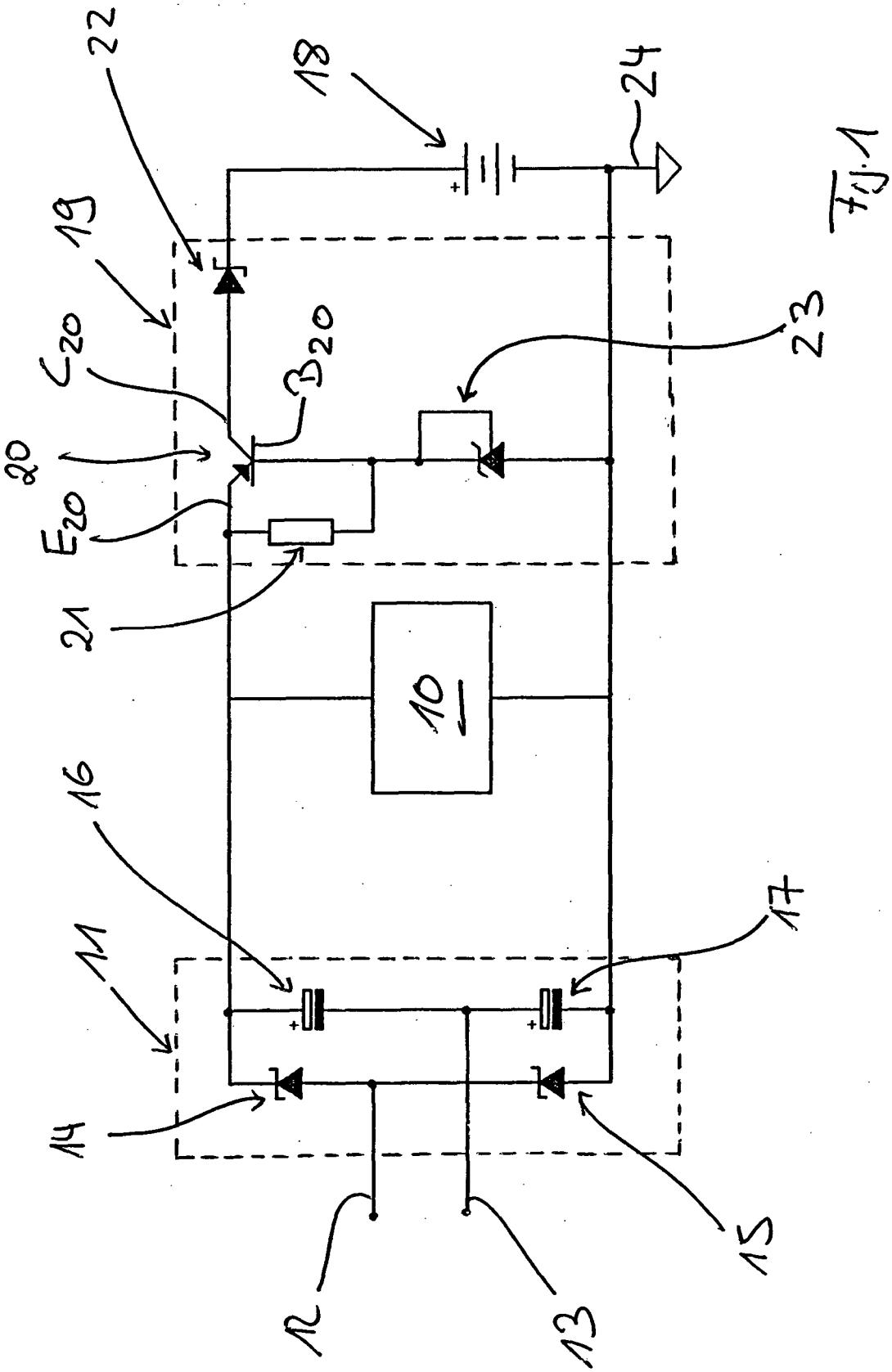


Fig. 1

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 9884

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 063 475 A (VAILLANT JOH GMBH & CO [DE] VAILLANT GMBH [DE]) 27. Dezember 2000 (2000-12-27) * das ganze Dokument *	1-8	INV. F24H9/20
P,A	DE 10 2005 005679 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 10. August 2006 (2006-08-10) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-8	
A	EP 0 361 333 A1 (KARRER WEBER & CIE AG [CH]) 4. April 1990 (1990-04-04) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
A	DE 101 32 682 C1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 25. Juli 2002 (2002-07-25) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 199 54 967 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 17. Mai 2001 (2001-05-17) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
A	DE 20 2005 016820 U1 (CHEN FENG LAN [TW]) 9. März 2006 (2006-03-09) * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F24H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	30. August 2007	GARCIA MONCAYO, O

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

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 07 00 9884

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.

30-08-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1063475 A	27-12-2000	DE 10030132 A1	28-12-2000
DE 102005005679 A1	10-08-2006	EP 1703224 A1	20-09-2006
EP 0361333 A1	04-04-1990	CA 1323906 C	02-11-1993
		DE 58900475 D1	02-01-1992
		US 4963780 A	16-10-1990
DE 10132682 C1	25-07-2002	KEINE	
DE 19954967 A1	17-05-2001	AR 026378 A1	05-02-2003
		AT 327478 T	15-06-2006
		BR 0007557 A	23-10-2001
		CN 1327529 A	19-12-2001
		WO 0136876 A1	25-05-2001
		EP 1196721 A1	17-04-2002
		JP 2003515039 T	22-04-2003
		PL 348659 A1	03-06-2002
DE 202005016820 U1	09-03-2006	KEINE	

EPO FORM P0461

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