



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.2002 Patentblatt 2002/37

(51) Int Cl.7: **F24C 7/00**

(21) Anmeldenummer: **02004173.7**

(22) Anmeldetag: **26.02.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Landauer, Heinz**
90599 Dietenhofen (DE)
• **Betz, Martin**
90513 Zirndorf (DE)

(30) Priorität: **06.03.2001 DE 10110794**

(74) Vertreter: **Rau, Albrecht et al**
Rau, Schneck & Hübner
Königstrasse 2
90402 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder: **Glen Dimplex Deutschland GmbH**
96515 Sonneberg (DE)

(54) **Vorrichtung zur Simulation eines künstlichen Feuers**

(57) Vorrichtung zur Simulation eines künstlichen Feuers, insbesondere zum Einsatz in die Feuerstelle eines Kamins, mit einem Gehäuse (1), einem in dem Gehäuse (1) angeordneten künstlichen Brennstoffbett (10), welches von einer Lichtquelle (11) beleuchtbar ist

und einer in dem Gehäuse (1) angeordneten Flammen-Simulations-Einheit zur optischen Simulation von Flammen, wobei eine Geräusch-Erzeugungs-Einheit (26) zur Erzeugung und Abgabe von Geräuschen vorgesehen ist.

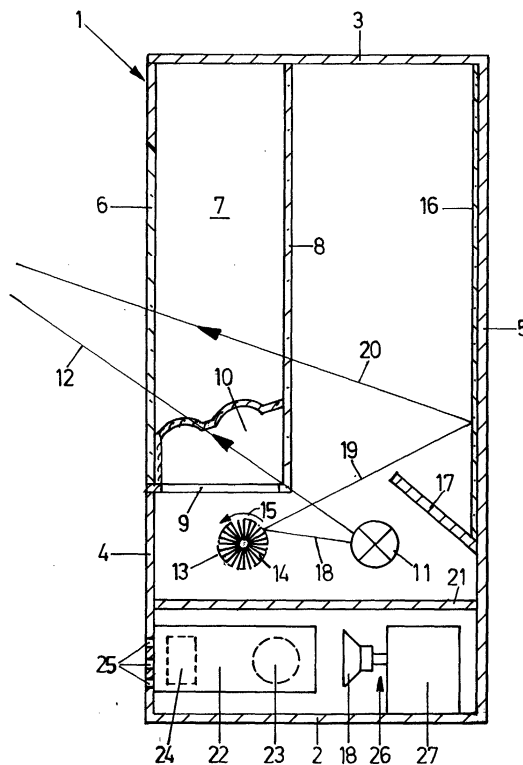


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Simulation eines künstlichen Feuers gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In den letzten Jahren haben sich Vorrichtungen zur Simulation von künstlichem Feuer, insbesondere zum Einsatz in die Feuerstelle eines Kamins, großer Beliebtheit erfreut. Diese belasten ihre Umgebung nicht mit Abgasen. Darüber hinaus ist die Brandgefahr stark reduziert. Man hat bei diesen Vorrichtungen sehr viel Mühe darauf verwandt, um sowohl das Glühen des Brennstoffbetts, als auch die Flammen über diesem zu simulieren. Die Simulation ist jedoch im Vergleich zur Wahrnehmung eines echten Kaminfeuers noch nicht perfekt.

[0003] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung derart weiterzubilden, daß der Eindruck eines echten Kaminfeuers besser imitiert wird.

[0004] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Der Kern der Erfindung besteht darin, daß bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung eine Geräusch-Erzeugungseinheit zur Erzeugung und Abgabe von vorbestimmten Geräuschen vorgesehen ist. Diese ermöglicht es, die Geräusche eines echten Kaminfeuers zu erzeugen und so die Illusion eines echten Kaminfeuers zu erhöhen.

[0005] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0006] Zusätzliche Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigen

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Geräusch-Erzeugungseinheit und

Fig. 2 den schematischen Aufbau der Geräusch-Erzeugungseinheit.

[0007] Eine Vorrichtung zur Simulation eines künstlichen Feuers weist ein im wesentlichen quaderförmiges Gehäuse 1 mit einem Boden 2, einer Decke 3, einer Vorderwand 4 sowie einer Rückwand 5 auf. In der Vorderwand 4 ist eine Glasscheibe 6 angeordnet, die dem Betrachter von außen den Blick in eine Schein-Brennkammer 7 freigibt. Die Schein-Brennkammer 7 wird nach hinten durch eine Brennkammer-Rückwand 8 begrenzt, die an der Decke 3 befestigt ist. Nach unten wird die Schein-Brennkammer 7 durch einen Brennkammer-Boden 9 begrenzt, der mit der Vorderwand 4 sowie der Brennkammer-Rückwand 8 verbunden ist. Im unteren Bereich der Schein-Brennkammer 7 ist ein künstliches Brennstoffbett 10 angeordnet, das durch die Glasscheibe 6 betrachtet die Form teilweise verbrannter Holz-

scheite oder Kohlebriketts hat. Die Brennkammer-Rückwand 8 ist für Licht nur einseitig durchlässig. Vom rückwärtigen Innenraum des Gehäuses 1 kommendes Licht wird durchgelassen. Von außen durch die Glasscheibe 6 einfallendes Licht wird nicht durchgelassen. Zur Beleuchtung des Brennstoffbetts 10 ist unterhalb des Brennkammer-Bodens 9 und hinter der Brennkammer-Rückwand 8 eine Lichtquelle 11 in Form einer Glühlampe vorgesehen, die das Brennstoffbett von unten, z.B. entlang des Lichtpfades 12, beleuchtet und somit gegenüber dem Betrachter den Eindruck erweckt, daß das Brennstoffbett glüht.

[0008] Ferner ist eine Flammen-Simulations-Einheit, die beispielsweise auch aus der PCT/DE99/93835 bekannt ist, vorgesehen. Diese umfaßt eine elektrisch drehbar abgetriebene Walze 13, die im wesentlichen in derselben Höhe wie die Lichtquelle 11 zwischen dieser und der Vorderwand 4 angeordnet ist. Die Walze 13 weist irregulär über ihren Umfang verteilt, mit dieser verbundene reflektierende Metall-Lappen 14 auf. Die Walze 13 ist entlang einer Dreh-Richtung 15 drehbar. Ferner ist auf der Innenseite der Rückwand 5 eine Spiegel-Schicht 16 vorgesehen. Schräg oberhalb der Lichtquelle 11 ist eine mit der Rückwand 5 verbundene, sich über die Breite des Gehäuses 1 erstreckende, schräg nach oben verlaufende Blende 17 vorgesehen, die verhindert, daß Licht der Lichtquelle 11 direkt auf die Spiegel-Schicht 16 trifft und diese gleichmäßig hell beleuchtet. Die Flammen-Simulations-Einheit funktioniert derart, daß Licht von der Lichtquelle 11, z.B. entlang des Lichtpfades 18, auf einen Metall-Lappen 14 trifft und von diesem in Richtung auf die Spiegel-Schicht 16, z.B. entlang des Lichtpfades 19, reflektiert wird. Dieses Licht wird dann an der Spiegel-Schicht 16 reflektiert und tritt entlang des Lichtpfades 20 durch die einseitig lichtdurchlässige Brennkammer-Rückwand 8 und die Glasscheibe 6 und kann von einem Betrachter wahrgenommen werden. Durch die flexiblen, irregulär auf der Walze 13 angeordneten, sich bewegenden Metall-Lappen 14 entsteht der optische Effekt, als existierten oberhalb des Brennstoffbettes 10 echte, lodernde Flammen. Im unteren Bereich des Gehäuses 1 ist abgetrennt durch einen Trennboden 21 ein Heizlüfter 22 mit einem Gebläse 23 und einem Heiz-Element 24 vorgesehen, der Luft aus dem Innenraum des Gehäuses 1 ansaugt, erwärmt und durch Luftaustritts-Öffnungen 25 nach vorne abgibt. Hierdurch entsteht der zusätzliche Effekt, daß von der Vorrichtung warme Luft abgegeben wird.

[0009] Die Vorrichtung zur Simulation eines künstlichen Feuers weist ferner eine Geräusch-Erzeugungseinheit 26 auf, die einen Geräusch-Generator 27 sowie einen elektrisch mit diesem verbundenen Lautsprecher 28 aufweist. Der Lautsprecher 28 ist vorteilhafterweise unmittelbar hinter kleinen Schallaustrittsöffnungen in einer der Wände des Gehäuses 1 angeordnet. Der genauere Aufbau der Geräusch-Erzeugungseinheit 26 ist in Fig. 2 dargestellt. Es ist ein Taktgenerator 29 vorgesehen, der aus einem 14-stufigen Binärzähler, bei-

spielsweise vom Typ 74HC4060, mit integriertem Oszillator besteht. Der Oszillator wird mit einem Quarz einer Frequenz von 4,9152 MHz betrieben. An einem Ausgang, im vorliegenden Beispiel am Ausgang Q8, wird ein Rechtecksignal mit exakt 19,2 kHz abgegriffen. Der Taktgenerator 29 ist elektrisch mit einem Adreßzähler 30 verbunden. Dieser besteht im vorliegenden Fall aus zwei kaskadierten Hexadezimalzählern vom Typ 74HC4040. Diese Zähler werden durch den Grundtakt des Taktgenerators 29 hochgezählt. Die Ausgänge des Adreßzählers 30 sind mit den Adreßeingängen einer Speicher-Einheit 31, insbesondere den 18 Adreßeingängen eines EPROMs, verbunden. Die Speicher-Einheit 31 weist eine Kapazität von 2 MBit auf. Nach 2¹⁸ Takten, entsprechend 13,6533 Sek., läuft der Adreßzähler 30 über und beginnt wieder bei der Speicheradresse "Null" der Speicher-Einheit 31. Als Speicher-Einheit 31 wird ein M27C2001 Standard-EPROM verwendet, wobei die Eingänge CE/, P/, OE/ und VPP fest mit Digital Ground verschaltet sind. Eine Programmierung der Speicher-Einheit 31 innerhalb der in Fig. 2 dargestellten Schaltung ist nicht möglich. Der Speicher-Einheit 31 nachgeordnet und mit dieser elektrisch verbunden ist ein Digital/Analog-Wandler 32 vorgesehen. Als Digital/Analog-Wandler 32 wird eine 8 Bit Widerstandsdekade nach dem 4-2-1-1-Verfahren eingesetzt. Die Widerstandsdekade ist aus Einzelwiderständen aufgebaut, wobei es sich bei den Einzelwiderständen um Metallfilm- oder Metalloxidwiderstände mit 1 % Toleranz handelt. Der maximale Ausgangspegel des Digital/Analog-Wandlers 32 liegt bei Typ. 0 - 3,33 V entsprechend 00Hex - 0FFHex. Dem Digital/Analog-Wandler 32 ist ein Lautstärke-Regler 33 nachgeordnet und mit ersterem elektrisch leitend verbunden. Der Lautstärke-Regler 33 weist einen Drehwiderstand auf. Der Lautstärke-Regler 33 ist mit einem nachgeordneten integrierten Audio-Verstärker 34 verbunden. Als Ausgangsverstärker wird ein integrierter Verstärker vom Typ TBA 820M verwendet. Zur Unterdrückung der Samplingfrequenz wird der -3dB Frequenzgang über eine Außenbeschaltung auf ca. 8 kHz eingestellt. Der Ausgang des Audio-Verstärkers 34 ist mit dem Lautsprecher 28 verbunden. Zur Versorgung der gesamten Schaltung mit elektrischem Strom ist eine Spannungs-Versorgung 35 vorgesehen. Als Geräusch-Erzeugungs-Einheit 26 kann auch ein CD-Spieler, ein Tonbandgerät, ein Minidisc-Spieler, ein Kassettenwiedergabegerät, ein MP3-Spieler oder ein beliebiges anderes Wiedergabegerät für Töne verwendet werden.

[0010] Im folgenden wird die Komprimierung und Speicherung von Geräuschsignalen in der Speicher-Einheit 31 beschrieben. Als guter Kompromiß zwischen den Anforderungen an die Größe der Speicher-Einheit 31 und an den Klangeindruck des von der Geräusch-Erzeugungs-Einheit 26 abgegebenen Geräuschsignals haben sich die folgenden Werte empirisch ergeben. Die obere Grenzfrequenz beträgt mindestens 8 kHz. Die Länge der bei Betrieb endlos wiederholten Tonsequenz

beträgt mindestens 12 Sekunden. Es wird ausgegangen von einem Standard-Audiosignal als Stereosignal im WAV-Format mit einer Samplefrequenz von 44,1 kHz und einer Auflösung von 16 Bit. Die obere Grenzfrequenz beträgt 20,0 kHz. Ein derartiges Audiosignal wird von einem echten Kaminfeuer aufgenommen, wobei das Knistern des brennenden Holzes von besonderer Bedeutung ist. Aus den vorgenannten Daten ergibt sich ein Speicherbedarf von 1,4112 MBit/s. Für die zuvor geforderte Länge der Tonsequenz von 12 s ergibt sich ein Speicherbedarf von 13,69344 MBit. Für ein Gerät wie die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Simulation eines künstlichen Feuers ist dies sehr viel, da die Kosten für den Speicherbedarf wesentlich den Gesamtherstellungspreis beeinflussen würden. Die Daten werden deshalb wie folgt komprimiert. Die obere Grenzfrequenz wird auf 9 kHz reduziert. Das Stereosignal wird auf ein Monosignal reduziert. Die Samplingrate wird auf 19,2 kHz reduziert. Darüber hinaus wird die Auflösung auf 8 Bit reduziert. Durch diese Maßnahmen verringert sich der Speicherbedarf auf 153,6 kBit/s. Für die benötigte Länge eines Audiosignals im WAV-Format von 12 s ergibt sich ein Speicherbedarf von 1,8432 MBit. In einem am Markt mittlerweile kostengünstig erhältlichen 2 MBit EPROM als Speicher kann somit eine Audiosequenz mit einer Dauer von 13,653 Sek. gespeichert werden. Vor dem Abspeichern des Audiosignals muß das Signal auf die reinen digitalen Audiosignale reduziert werden, d.h. die WAV-Format-Header müssen entfernt werden.

[0011] Durch die Geräusch-Erzeugungs-Einheit 26 ist es möglich, eine Vorrichtung zur Simulation eines künstlichen Feuers mit genau den Geräuschen zu untermalen, die der Benutzer von wirklichen Kaminen kennt. Auf diese Weise wird die Illusion erhöht, vor einem echten Kaminfeuer zu sitzen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat jedoch den Vorteil, daß kein Kohlendioxid oder andere schädliche Abgase in der Wohnung erzeugt werden. Darüber hinaus besteht keine Brandgefahr. Ferner kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auf Knopfdruck ausgeschaltet werden, so daß bei einem Verlassen des Hauses nicht das Problem besteht, daß weiterhin gefährliche Glut verbleibt.

45 Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Simulation eines künstlichen Feuers, insbesondere zum Einsatz in die Feuerstelle eines Kamins, mit

- a) einem Gehäuse (1),
- b) einem in dem Gehäuse (1) angeordneten künstlichen Brennstoffbett (10), welches von einer Lichtquelle (11) beleuchtbar ist und
- c) einer in dem Gehäuse (1) angeordneten Flammen-Simulations-Einheit zur optischen Simulation von Flammen, **dadurch gekennzeichnet, daß**

d) eine Geräusch-Erzeugungs-Einheit (26) zur Erzeugung und Abgabe von Geräuschen vorgesehen ist.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Geräusch-Erzeugungs-Einheit (26) einen Geräusch-Generator (27) aufweist. 5
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Geräusch-Erzeugungs-Einheit (26) einen Lautsprecher (28) aufweist. 10
4. Vorrichtung gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Geräusch-Erzeugungs-Einheit (26) derart ausgebildet ist, daß sie die Geräusche eines echten Feuers, insbesondere eines echten Kaminfeuers, abgibt. 15
5. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Geräusch-Generator (27) eine Speicher-Einheit (31) aufweist, in der vorbestimmte Geräusch-Signale gespeichert sind. 20
6. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Geräusch-Signale komprimiert sind. 25
7. Vorrichtung gemäß Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Geräusch-Generator (27) einen Taktgenerator (29) aufweist, der einen Binärzähler sowie einen integrierten Oszillator umfaßt. 30
8. Vorrichtung gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Geräusch-Generator (27) einen mit dem Taktgenerator (29) in datenübertragender Weise verbundenen Adreßzähler (30) aufweist. 35
9. Vorrichtung gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Adreßzähler (30) mit der Speicher-Einheit (31) in datenübertragender Weise verbunden ist. 40
10. Vorrichtung gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Geräusch-Generator (27) einen Digital/Analog-Wandler (32) aufweist, der mit der Speicher-Einheit (31) in datenübertragender Weise verbunden ist. 45

50

55

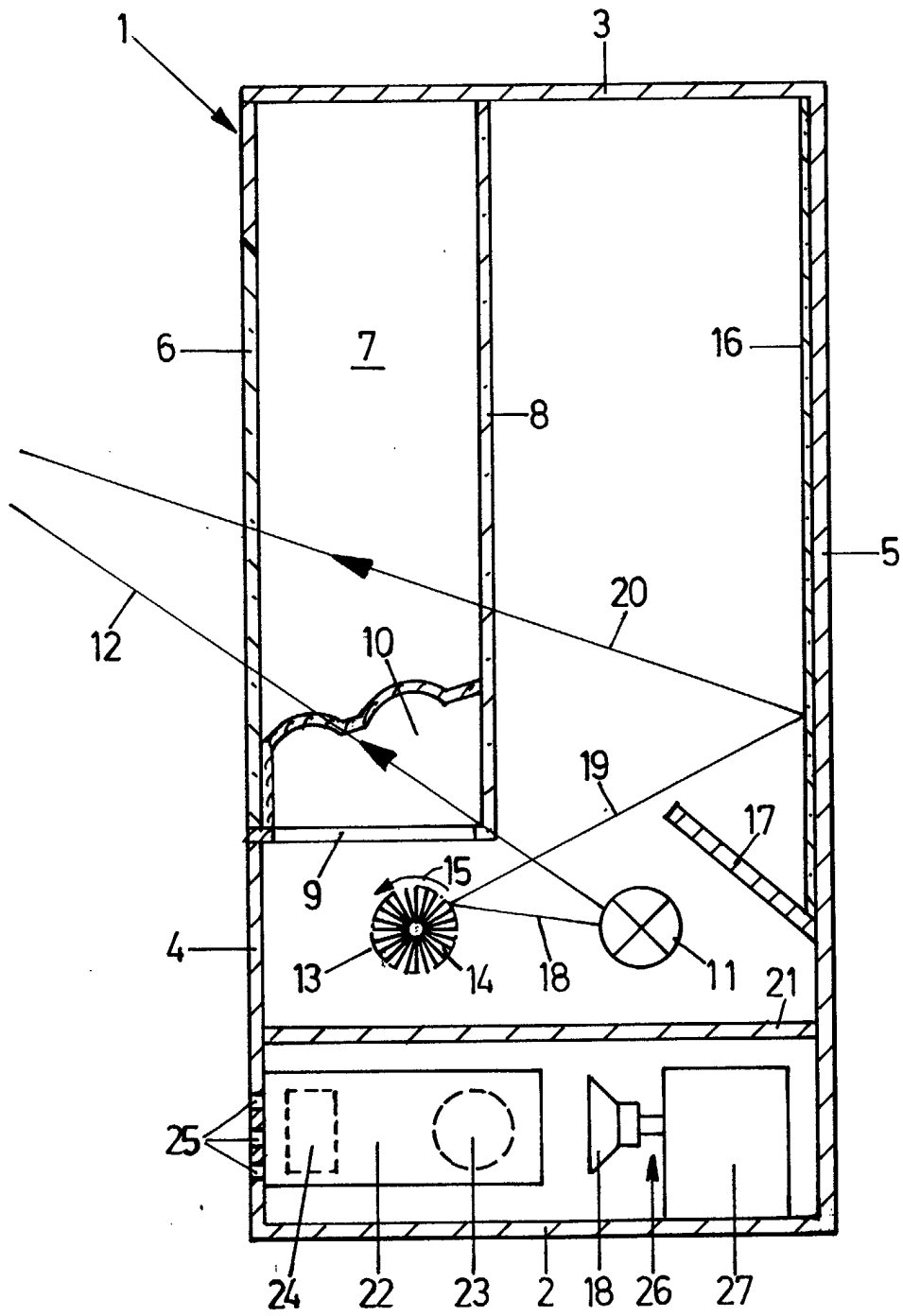


FIG. 1

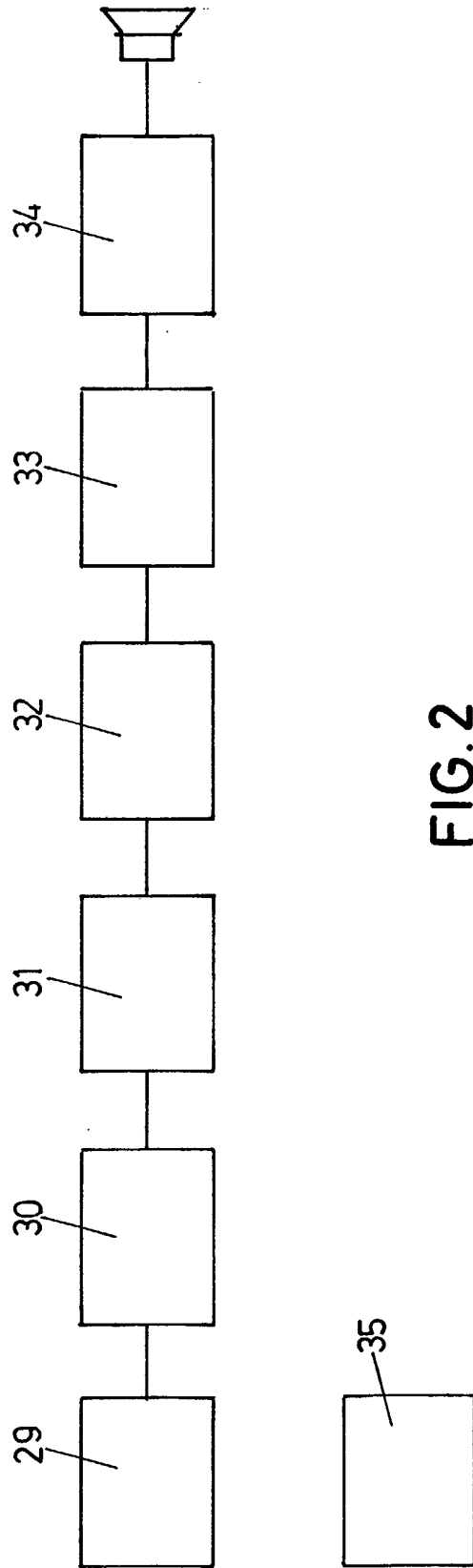


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 4173

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
X	US 5 195 820 A (REHBERG THOMAS R) 23. März 1993 (1993-03-23) * Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 8; Abbildungen *	1-5	F24C7/00
X	GB 2 322 188 A (ELECTRO WAERME TECHNIK) 19. August 1998 (1998-08-19) * Seite 4, Zeile 32 - Zeile 35; Abbildungen 1,2 *	1-4	
A	US 5 594 802 A (HENDRICK JEFF ET AL) 14. Januar 1997 (1997-01-14) * das ganze Dokument *	1-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7)
			F24C F24B
Recherchanort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 1. Juli 2002	Prüfer Vanheusden, J
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03/82 (P04/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 4173

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.

01-07-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5195820	A	23-03-1993	KEINE	
GB 2322188	A	19-08-1998	KEINE	
US 5594802	A	14-01-1997	KEINE	

EPO FORM P0461

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