

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät, insbesondere Gargerät mit einer Beleuchtungseinrichtung zur Beleuchtung eines Garraums, die ein Gehäuseteil für eine Lampe und ein Abdeckglas aufweist. Das Gehäuseteil weist einen Gewindegang zum Einschrauben des Abdeckglases in das Gehäuseteil auf.

[0002] Aus DE 295 02 178 U1 ist ein gattungsgemäßes Gargerät bekannt, das eine Beleuchtungseinrichtung zur Beleuchtung eines Garraums aufweist. Die Beleuchtungseinrichtung besteht aus einem Gehäuseteil für eine Lampe sowie aus einem Abdeckglas zum Einschrauben in das Gehäuseteil. Das Abdeckglas weist einen Gewindekragen sowie eine Stützfläche auf, die einem Flanschrand des Gehäuseteils in Einschraublage gegenüberliegt. Die Stützfläche des Abdeckglases ist in der Einschraubendlage mit geringem Abstand vom Flanschrand des Gehäuses angeordnet. Dadurch wird aufgabengemäß ein Festbrennen des Abdeckglases am Gehäuseteil im Bereich der Stützfläche bzw. des Flanschrandes unterbunden.

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Haushaltsgerät, insbesondere Gargerät mit einer Beleuchtungseinrichtung bereitzustellen, bei der eine Montage bzw. eine Demontage des Abdeckglases vereinfacht ist.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist durch ein Haushaltsgerät bzw. durch eine Beleuchtungseinrichtung für ein Haushaltsgerät nach den Merkmalen des Anspruches 1 bzw. des Anspruches 22 gelöst. Gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 ist das Gehäuseteil zumindest im Bereich seines Gewindeganges mit zumindest einem Federabschnitt ausgebildet. Durch den Federabschnitt wird dem Gewindegang des Gehäuseteils eine Elastizität verliehen. Beim Festdrehen des Abdeckglases im Gehäuseteil schraubt daher ein Benutzer nicht gegen einen stumpfen Anschlag. Vielmehr wird beim Festdrehen ein Einschraubdrehmoment langsam und stetig erhöht. Der Benutzer kann somit eine gewünschte Größe des Einschraubdrehmoments einfacher einstellen. Zugleich sorgt der Federabschnitt dafür, dass selbst ein am Gehäuseteil festgebranntes Abdeckglas wieder einfacher vom Gehäuseteil lösbar ist. Ein derartiges Festbrennen kann bei Garraumtemperaturen ab etwa 300°C auftreten, wenn das festgeschraubte Abdeckglas auf einen Flanschrand des Gehäuseteils abgestützt ist.

[0005] In einer einfachen Ausführungsform der Erfindung ist das Gehäuseteil aus einem Blech gefertigt. Dadurch kann fertigungstechnisch vorteilhaft das Gehäuseteil als ein Präge-Biegeteil gefertigt werden. In diesem Fall ist es von Vorteil, wenn der Gewindegang im Gehäuseteil durch eine Anzahl von Gewindegangsegmenten ausgebildet ist. Diese können in einer Seitenwand des Gehäuseteils geprägt sein und radial in einen Gehäuseteil-Innenraum vorstehen. Durch ein entsprechendes Auswählen der Blechdicke kann dem Gehäuseteil ins-

gesamt oder seinen Gewindegangsegmenten eine erhöhte Elastizität verliehen werden. Eine Verringerung der Blechdicke kann jedoch dazu führen, dass es beim Festdrehen des Abdeckglases schneller zu einer nachteiligen plastischen Verformung des Gehäuseteils kommt.

[0006] Besonders von Vorteil ist es, wenn eine Federkonstante des gehäuseseitigen Federabschnitts in einer Einschraubrichtung des Abdeckglases zunimmt. Damit wird eine möglichst stetige und langsam ansteigende Erhöhung eines Einschraub-Drehmoments erzielt.

[0007] In einer Ausführungsform der Erfindung kann der Federabschnitt durch einen im Gehäuseteil freigeschnittenen Federlappen gebildet sein. Im Bereich des Federlappens ist die Elastizität der Gehäuseseitenwand entsprechend erhöht, während das Gehäuseteil als solches weiterhin formstabil bleibt. Der Federlappen kann U-förmig oder auch dreieckförmig aus dem Gehäuseteil geschnitten sein und über eine Biegekante aus der Gehäuseseitenwand abgebogen sein. Der dreieckförmige Federlappen ist aus geometrischen Gründen steifer als ein vergleichbarer U-förmiger Federlappen. Aufgrund des steiferen dreieckförmigen Federlappens ist ein Überdrehen des Abdeckglases im gehäuseseitigen Gewindegang ausreichend verhindert. Die Dreieckform des Federlappens ist begrenzt durch einen abgewinkelten Freischnitt im Gehäuseteil sowie durch eine Biegekante, um die sich der Federlappen biegen kann.

[0008] Vorteilhaft ist es, wenn zumindest ein Gewindegangsegment zumindest teilweise in dem Federlappen ausgebildet ist. Damit ist lediglich ein Bereich des Gewindegangsegments elastisch ausgebildet, während die Steifigkeit des Gehäuseteils aufrechterhalten ist.

[0009] Bevorzugt ist es dabei, wenn ein freies Ende des Federlappens gegen eine Einschraubrichtung des Abdeckglases ausgerichtet ist. Beim Einschrauben des Abdeckglases erhöht daher zuerst das einfacher biegbare freie Ende des Federlappens das Einschraubdrehmoment. Erst danach folgt eine Federbelastung durch den verbleibenden Federlappen auf das Abdeckglas.

[0010] Bei einem Gehäuseteil aus Blech kann der Federlappen einfach durch einen Einschnitt im Gehäuseteil gebildet sein. Im Falle eines dreieckförmigen Federlappens besteht der Einschnitt aus zwei Einschnitt-Schenkeln, die zueinander abgewinkelt sind. Die Federkonstante des Federlappens lässt durch eine Änderung des von den beiden Einschnitt-Schenkeln eingeschlossenen Winkels beeinflussen: Bei einem spitzen Winkel stellt sich eine zu geringe Federkonstante des Federlappens ein. Bei einem stumpfen Winkel stellt sich entsprechend eine zu große Federkonstante des Federlappens ein. Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, wenn die beiden Einschnitt-Schenkel zueinander im wesentlichen rechtwinklig abgewinkelt sind. In diesem Fall ist nahezu eine günstige lineare Erhöhung des Einschraubdrehmoments über den gesamten Drehwinkelbereich des Abdeckglases erreichbar.

[0011] Fertigungstechnisch vorteilhaft ist es, wenn der Einschnitt zumindest teilweise automatisch bei einem Prägevorgang für die Gewindeselemente entsteht. Dabei wird der Einschnitt beim Prägen von selbst in die Seitenwand des Gehäuseteils eingerissen. Für eine formgenaue Ausgestaltung kann es auch günstig sein, wenn der Einschnitt zumindest teilweise durch ein Schneidverfahren gebildet ist. So kann sich ein erste Einschnitt-Schenkel im wesentlichen in der Einschraubrichtung erstrecken und durch Prägen gebildet sein. Ein zweiter Schenkel kann sich im wesentlichen in einer Axialrichtung des Gehäuseteils erstrecken und durch ein Schneidverfahren gebildet sein.

[0012] Für ein vorteilhaftes Einschraubgefühl des Benutzers hat sich folgendes als vorteilhaft erwiesen: Bei einem Einschrauben des Abdeckglases um einen Drehwinkel von 25° bis 40° , insbesondere etwa 33° , in das Gehäuseteil erhöht sich ein Einschraubdrehmoment von 0 Ncm bis auf etwa 250 Ncm. Das Einschraubdrehmoment von 250 Ncm entspricht einem durchschnittlichen Wert des Drehmoments, das beim Einschrauben des Abdeckglases in das Gehäuseteil erreicht wird. Demgegenüber wird das Einschraubdrehmoment von 250 Ncm gemäß dem Stand der Technik schon bei einem weitaus geringeren Drehwinkel von ca. 14° erreicht.

[0013] Neben dem Federabschnitt im Gehäuseteil ist es von Vorteil, wenn das Gehäuseteil zusätzliche Verstärkungsabschnitte aufweist. Dadurch ist - trotz des Federabschnittes - eine stabile Formgebung des Gehäuseteils gewährleistet, die zur Montage des Gehäuseteils in den Backofen benötigt ist.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist anhand der beigefügten Figuren beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 in vergrößertem Maßstab und im Teilschnitt eine in eine Muffelwand eines Gargeräts eingesetzte Beleuchtungseinrichtung;

Figur 2 in einer perspektivischen Darstellung einen Ausschnitt aus einer zylindrischen Seitenwand eines Gehäuseteils der Beleuchtungseinrichtung; und

Figur 3 ein Diagramm, das einen Einschraubdrehmoment-Verlauf beim Einschrauben eines Abdeckglases in das Gehäuseteil der Beleuchtungseinrichtung darstellt.

[0015] In der Figur 1 ist eine Beleuchtungseinrichtung 1 gezeigt, die in einer Montageöffnung 3 einer Muffelwand 5 eines Gargeräts eingebaut ist. Die Muffelwand 5 begrenzt einen Garraum 7 des Gargeräts, der mittels der Beleuchtungseinrichtung 1 im Betriebszustand des Gargeräts ausgeleuchtet ist. Die Beleuchtungseinrichtung weist ein topfartiges, hohlzylindrisches Gehäuseteil 9 auf. Das Gehäuseteil 9 ist als ein Präge-Biegeteil

aus einem Blechmaterial mit einer Blechdicke d von ca. 0,3 mm gefertigt. Eine zylindrische Seitenwand 11 des Gehäuseteils 9 weist einen konusartigen Übergang 12 zu einem Gehäuseteil-Boden auf. Im Gehäuseteil-Boden ist eine zentrale Durchführungsöffnung 13 ausgebildet, in der ein Lampensockel 15 mit eingeschraubter Lampe 16 eingesetzt ist. Dem Gehäuseteil-Boden gegenüberliegend ist das hohlzylindrische Gehäuseteil 9 nach oben offen ausgebildet. Die Seitenwand 11 geht an der dem Gehäuseteil-Boden gegenüberliegenden Seite in einen Flanschrand 17 über, der nach außen abgewinkelt ist. Die hohlzylindrische Ausbildung, der konusartige Übergang 12 sowie der abgewinkelte Flanschrand 17 sorgen für eine hohe Formstabilität des Gehäuseteils 9.

[0016] Unterhalb des Flanschrandes 17 sind aus der Seitenwand 11 Rastfedern 19 ausgeschnitten und radial nach außen gebogen. Das Gehäuseteil 9 rastet beim Einsetzen in die Montageöffnung 3 der Muffelwand 5 ein, sobald der Öffnungsrand der Montageöffnung 3 zwischen dem Flanschrand 17 und den rechtwinklig abgebogenen Enden der Rastfedern 19 sitzt, wie es in der Figur 1 gezeigt ist. Ebenfalls unterhalb des Flanschrandes 17 sind in der Seitenwand 11 Arretiervorsprünge 25 geprägt, die radial nach außen ragen. Diese sind in entsprechende, nicht gezeigte Aussparungen im Öffnungsrand der Montageöffnung 3 der Muffelwand 5 angeordnet. Dadurch ist das Gehäuseteil 9 gegen ein Verdrehen gesichert.

[0017] Der Flanschrand 17 des Gehäuseteils 9 umgibt eine Einschrauböffnung 29 für ein Abdeckglas 30. Zum Einschrauben des Abdeckglases 30 sind in der Seitenwand 11 des Gehäuseteils 9 Gewindeselemente 31 eingepreßt, die in den Innenraum des Gehäuseteils 9 vorragen. Die Gewindeselemente 31 liegen entlang einer gedachten strichpunktierter Linie X. Deren Steigung entspricht der Steigung des Gewindegangs 37 in dem Abdeckglas 30.

[0018] In der Figur 2 sind die Gewindeselemente 31 vergrößert dargestellt. Jedes der Gewindeselemente 31 ist in einem Prägevorgang in die Seitenwand 11 geformt. Jedes Gewindeselement 31 ist in etwa taschenförmig mit einer unteren Flankenfläche 32 und einer nach oben offenen Prägeöffnung 33 gebildet. Die Prägeöffnung 33 wird beim Prägevorgang automatisch in die Seitenwand 11 gerissen. Sie ist gemäß der Figur 2 ein langgestreckter Schlitz mit einer Länge l_1 von etwa 9 mm, der sich in der Einschraubrichtung E erstreckt. Die untere Flankenfläche 32 des Gewindeselements 31 kommt beim Festdrehen des Abdeckglases 30 mit dem Gewindegang 37 des Abdeckglases in Anlage.

[0019] An einem in der Einschraubrichtung E des Abdeckglases 30 befindlichen ersten Ende 41 ist die Prägeöffnung 33 um einen Schlitz 43 verlängert. Der Schlitz 43 erstreckt sich entlang einer Axialrichtung A. Der Schlitz 43 weist eine Länge l_2 von etwa 3 mm auf. Die Prägeöffnung 33 sowie der Schlitz 43 bilden zueinander rechtwinklig abgewinkelte Schenkel aus, deren Längs-

seiten zueinander berührungsfrei beabstandet sind. Eine Spaltbreite s des Schlitzes 43 beträgt etwa 0,3 mm. Die Prägeöffnung 33 und der Schlitz 43 formen einen freigeschnittenen Federlappen 44. Der Federlappen 44 ist dreieckförmig geformt und um eine in der Figur 2 gestrichelt dargestellte Biegelinie b biegsam. In dem Federlappen 44 ist jeweils ein Gewindegang 31 ausgebildet.

[0020] Durch die Federlappen 44 wird den Gewindegängen 31 eine Elastizität verliehen, die in der Figur 2 mittels einer Kennlinie der Federkonstanten D dargestellt ist. Demzufolge ist die Federkonstante D_1 jedes der Gewindegänge 31 im Bereich des Schlitzes 43 am geringsten. In der Einschraubrichtung E steigt die Federkonstante D bis zu einem höheren Wert D_2 an.

[0021] Das Abdeckglas 30 weist einen Gewindekragen 45 auf, an dem der Gewindegang 37 des Abdeckglases ausgebildet ist und der in der Figur 1 in dem Gehäuseteil 9 eingeschraubt ist. Im Anschluss an den Gewindekragen 45 ist an dem Abdeckglas 30 eine ringförmige Stützfläche 47 ausgebildet, die sich auf den Flanschrand 17 des Gehäuseteils 9 stützt. In der in der Figur 1 dargestellten Einschraubendlage ist einerseits das Abdeckglas 30 auf dem Flanschrand 17 des Gehäuseteils 9 gestützt. Der Flanschrand 17 begrenzt eine Einschraubtiefe des Abdeckglases. Andererseits drückt der Gewindegang 37 des Abdeckglases 30 gegen die unteren Flankenflächen 32 der Gewindegänge 31 des Gehäuseteils 9.

[0022] Anhand des Diagramms aus der Figur 3 wird nachfolgend ein Einschraubvorgang des Abdeckglases 30 in das Gehäuseteil 9 beschrieben. In dem Diagramm ist das Einschraubdrehmoment in Abhängigkeit von dem eingestellten Drehwinkel des Abdeckglases 30 dargestellt. Bei einem Drehwinkel von 0° gemäß der Figur 3 ist der Gewindegang 37 des Abdeckglases 31 gerade in Berührung mit den unteren Flankenflächen 32 der Gewindegänge 31 sowie mit der Stützfläche 47 des Abdeckglases 31 gekommen.

[0023] Ausgehend davon wird das Abdeckglas 30 bis auf einen Drehwinkel von 35° festgedreht. Die entsprechenden Einschraubdrehmomente ergeben sich aus der Kennlinie. Aufgrund der Federeigenschaft des dreieckförmigen Federlappens 44 ergibt sich gemäß dem Diagramm ein vergleichsweise stetiger und flacher Anstieg. D. h., dass dem Benutzer - anders als bei einem zu steilen Anstieg der Kennlinie - ein großer Drehwinkelbereich zur Verfügung steht, um ein gewünschtes Einschraubdrehmoment auszuwählen. Bei einem manuellen Einschrauben des Abdeckglases 30 in das Gehäuseteil 9 wird üblicherweise ein Einschraubdrehmoment von bis zu 250 Ncm erreicht. Wie bereits erwähnt, stehen dem Benutzer bis zum Erreichen dieses Einschraubdrehmomentes ein Drehwinkel von ca. 35° zur Verfügung. Wird im Anschluss daran das Drehmoment entsprechend dem gestrichelten Verlauf der Kennlinie bis auf 375 Ncm erhöht, so überdreht der Gewindegang 37 des Abdeckglases gegenüber dem gehäuseseitigen

Gewinde.

[0024] Dem Einschraubdrehmoment von 250 Ncm ist gemäß dem Diagramm ein Öffnungs-drehmoment vom ca. 175 Ncm zugeordnet. Das Öffnungs-drehmoment ist zu lösen, um das Abdeckglas 30 aus dem Gehäuseteil 9 zu schrauben. Im vorliegenden Fall ist das Öffnungs-drehmoment - im Vergleich zum Stand der Technik - wesentlich verringert. Selbst wenn das Abdeckglas 30 mit seiner Stützfläche 47 im Gargerätebetrieb an dem gehäuseseitigen Flanschrand 17 festbrennt, kann somit das Abdeckglas 30 von dem Gehäuseteil 9 ohne Zerstörung gelöst werden, um beispielsweise die Lampe 16 auswechseln zu können. Durch das Öffnungs-drehmoment von 175 Ncm ist auch ein selbstständiges Lösen der Schraubverbindung ausreichend zuverlässig verhindert.

Patentansprüche

1. Haushaltsgerät, insbesondere Gargerät mit einer Beleuchtungseinrichtung (1) zur Beleuchtung eines Garraums (7), die ein Gehäuseteil (9) für eine Lampe (16) und ein Abdeckglas (30) aufweist, welches Gehäuseteil (9) einen Gewindegang (31) zum Einschrauben des Abdeckglases (30) in das Gehäuseteil (9) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseteil (9) zumindest im Bereich seines Gewindeganges (31) mit zumindest einem Federabschnitt (44) ausgebildet ist.
2. Haushaltsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseteil (9) aus einem Blech gefertigt ist.
3. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gewindegang (31) des Gehäuseteils (9) durch eine Anzahl von Gewindegängen ausgebildet ist, die radial in einen Gehäuseteil-Innenraum vorragen.
4. Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Federkonstante (D) des Federabschnitts (44) in einer Einschraubrichtung (E) des Abdeckglases (30) zunimmt.
5. Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federabschnitt (44) durch einen freigeschnittenen Federlappen gebildet ist.
6. Haushaltsgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federlappen (44) dreieckförmig freigeschnitten ist.
7. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein freies Ende

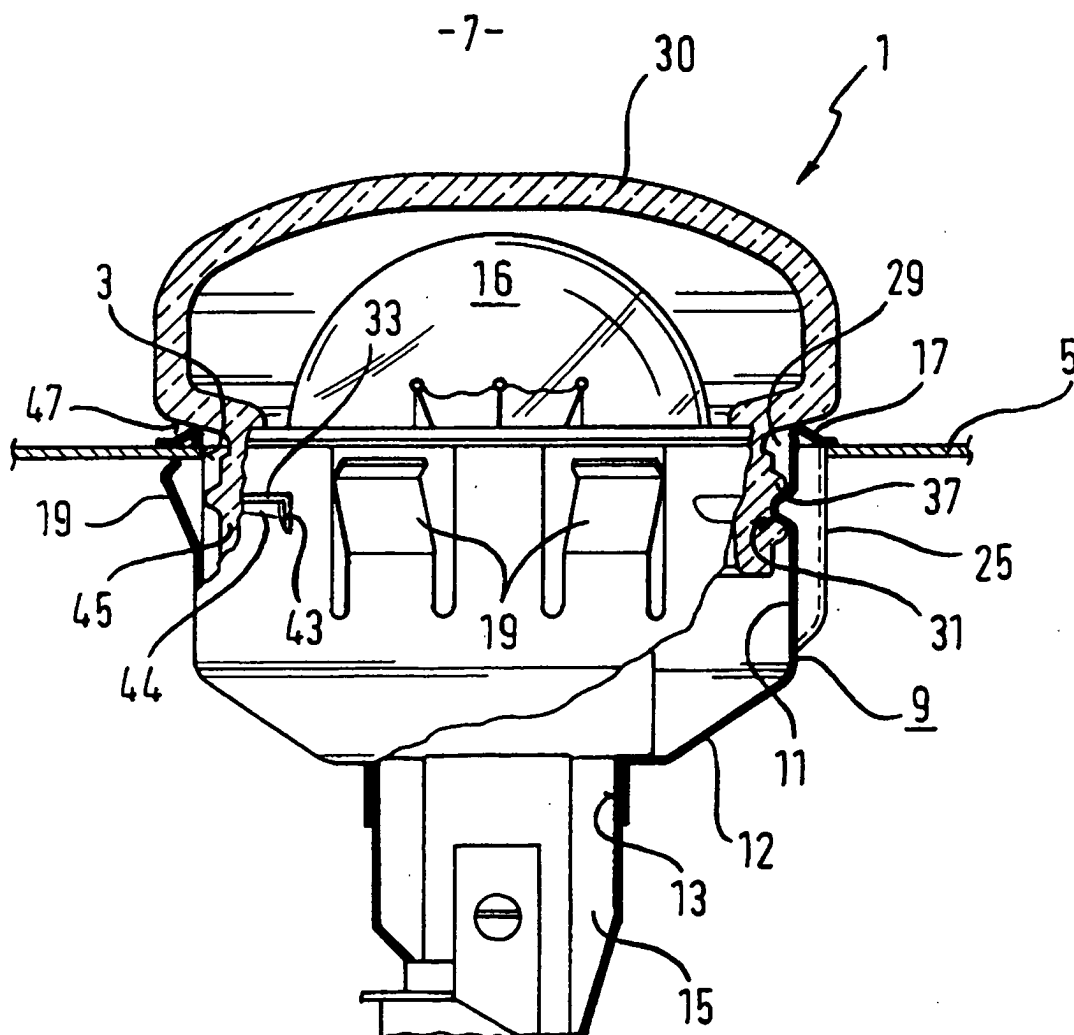
des Federlappens (44) entgegen der Einschraubrichtung (E) des Abdeckglases (30) ragt.

8. Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gehäuseseitige Gewindegang (31) zumindest teilweise in dem Federabschnitt (44) ausgebildet ist. 5
9. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federlappen (44) durch einen Einschnitt (33, 43) im Gehäuseteil (9) gebildet ist. 10
10. Haushaltsgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einschnitt (33, 43) zumindest einen ersten und einen zweiten Einschnitt-Schenkel aufweist, die zueinander abgewinkelt sind. 15
11. Haushaltsgerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite Einschnitt-Schenkel (33, 43) zueinander im wesentlichen rechtwinklig abgewinkelt sind. 20
12. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einschnitt (33, 43) zumindest teilweise bei einem Prägevorgang für das Gewindegang (31) gebildet ist. 25
13. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einschnitt (33, 43) zumindest teilweise durch ein Schneidverfahren gebildet ist. 30
14. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste Einschnitt-Schenkel (33) im wesentlichen in der Einschraubrichtung (E) erstreckt. 35
15. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste Einschnitt-Schenkel (33) eine Länge von ca. 7 bis 10 mm aufweist. 40
16. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Schenkel (43) sich im wesentlichen in einer Axialrichtung (A) des Gehäuseteils (9) erstreckt. 45
17. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Schenkel (43) eine Länge von ca. 3 mm aufweist. 50
18. Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseteil (9) zumindest einen Versteifungsabschnitt (11, 17) für eine stabile Formgebung sowie für die Montage in bzw. Demontage aus dem Back-

ofen aufweist.

19. Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich bei einem Einschrauben des Abdeckglases (30) um einen Drehwinkel von 25° bis 40°, insbesondere etwa 33°, in das Gehäuseteil (9) ein Einschraubdrehmoment (M_e) von 0 Ncm bis auf etwa 250 Ncm erhöht. 55
20. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 9 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** gegenüberliegenden Längsseiten des Einschnitts (33, 43) einander berührungsfrei, insbesondere über eine Spaltbreite von (s) von ca. 0,3 mm beabstandet sind.
21. Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eingeschraubte Abdeckglas (30) gegen eine gehäuseseitige Stützfläche (17) abgestützt ist.
22. Beleuchtungseinrichtung für ein Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Fig. 1



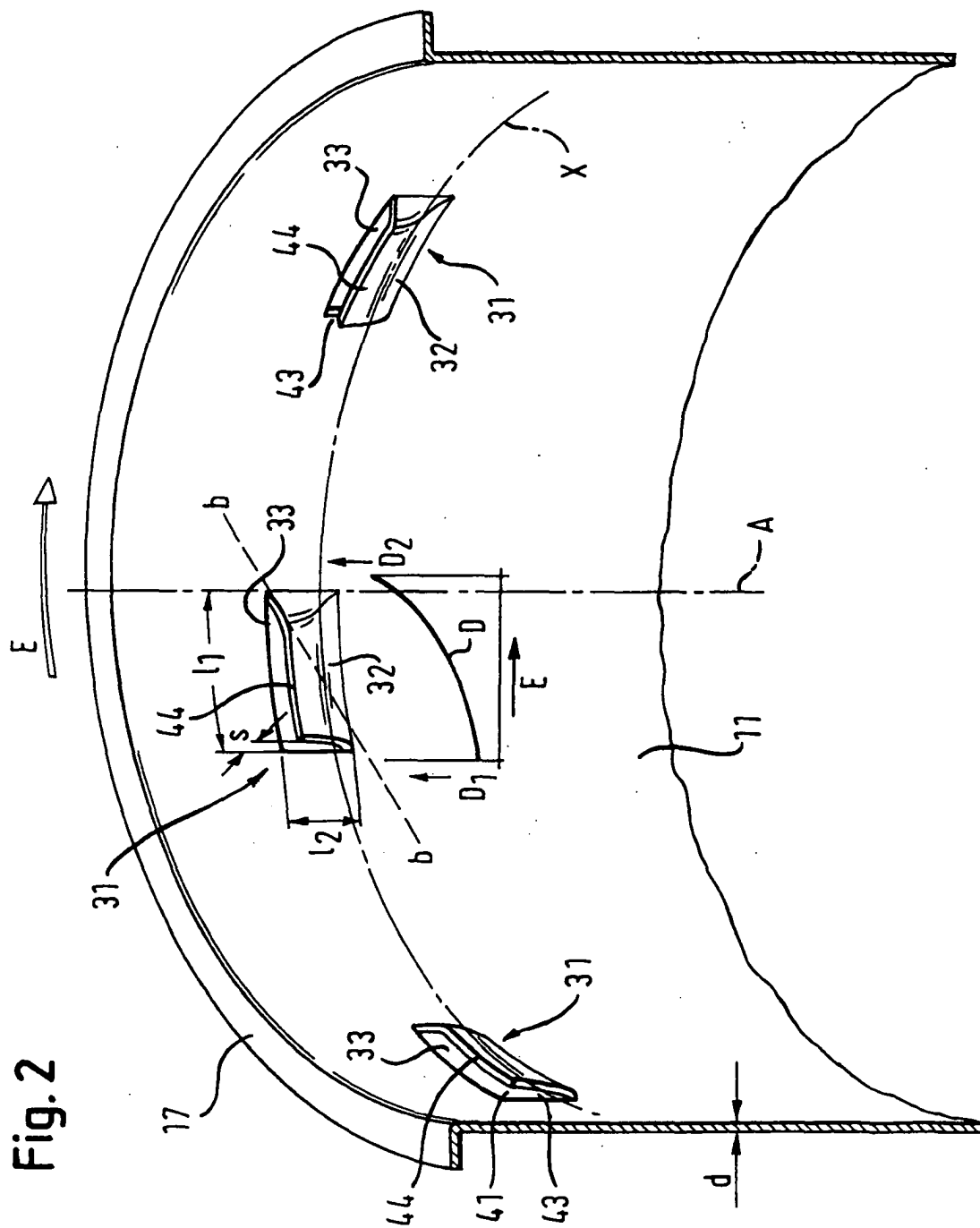


Fig. 3

