

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 834 892 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.04.1998 Patentblatt 1998/15

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 19/10**

(21) Anmeldenummer: **97110170.4**

(22) Anmeldetag: **21.06.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Anmelder: **AEG Hausgeräte GmbH**
90429 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **02.10.1996 DE 29617151 U**

(72) Erfinder: **Schneider, Knut**
90475 Nürnberg (DE)

(54) **Rastvorrichtung und Stufendrehschalter für ein Haushaltsgerät mit einer solchen Rastvorrichtung**

(57) Die Rastvorrichtung umfaßt eine um eine Drehachse (5) drehbare Rastwalze (3) und ein elastisches Rastelement (2), das bei Drehung der Rastwalze (3) bei einer vorgegebenen Raststellung in eine entsprechende Ausnehmung (30) der Rastwalze (3) einrastet. Rastwalze (3) und Rastelement (2) bestehen aus Kunststoff.

Vorteil: Einfache Herstellung durch Spritzgießen und einfaches Recycling der Rastvorrichtung

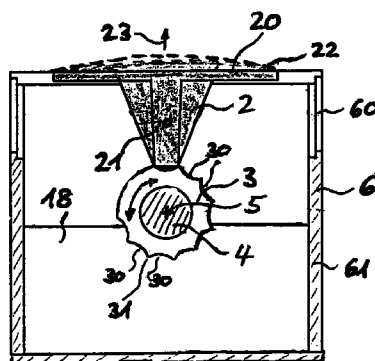


FIG 1

EP 0 834 892 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rastvorrichtung und einen Stufendreheschalter für ein Haushaltsgerät.

Aus der *DT 25 25 645 A1* ist eine Rastvorrichtung (Rastwerk) für einen elektrischen Drehschalter bekannt mit einem beweglichen, in einem Isoliersockel des Schalters eingesetzten Balken, der mit einer rollenförmigen Ausknickung in die Vertiefung einer sternähnlichen Platte einer drehbaren Welle (Nockenwelle) durch die Wirkung von mindestens zwei Schraubenfedern drückt. Durch die Vertiefungen des Raststerns werden jeweils eine Raststellung definiert für die drehbare Welle.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine besondere Rastvorrichtung anzugeben, die kostengünstig hergestellt und einfach recycelt werden kann. Ferner soll ein Stufendreheschalter für ein Haushaltsgerät, insbesondere einen Backofen, mit einer solchen Rastvorrichtung angegeben werden.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 11.

Die Rastvorrichtung gemäß Anspruch 1 umfaßt

- a) eine Rastwalze aus Kunststoff, die um eine Drehachse drehbar ist und wenigstens eine Ausnehmung aufweist, und
- b) ein elastisches Rastelement aus Kunststoff, das bei Drehung der Rastwalze bei einer vorgegebenen Raststellung in die Ausnehmung der Rastwalze einrastet.

Da sowohl die Rastwalze als auch das Rastelement aus Kunststoff bestehen, kann die Rastvorrichtung nur mit Kunststofftechnologie ohne Verwendung von Metallteilen hergestellt werden und auch einfach recycelt werden.

Der Stufendreheschalter für ein Haushaltsgerät, insbesondere einen Backofen, gemäß Anspruch 11 weist

- a) einen Drehknopf (Drehknebel) zur Wahl wenigstens einer Betriebsstufe des Haushaltsgeräts auf, wobei jeder Betriebsstufe eine vorgegebene Drehwinkelstellung des Drehknopfs entspricht und ferner
- b) eine Rastvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 oder einem der von Anspruch 1 abhängigen Ansprüche, wobei
- c) die Rastvorrichtung mit dem Drehknopf derart gekoppelt ist, daß jeder der vorgegebenen Drehwinkelstellungen des Drehknopfs eine Raststellung der Rastvorrichtung entspricht.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Rastvorrichtung oder des Stufendreh Schalters ergeben sich aus den vom Anspruch 1 bzw. Anspruch 11 abhängigen Ansprüchen.

In einer ersten Ausführungsform der Rastvorrichtung sind die Rastwalze und das Rastelement in einem Kunststoffgehäuse angeordnet. Vorzugsweise sind das Rastelement und wenigstens ein Teil des Kunststoffgehäuses aus einem Formteil gebildet.

Das Rastelement kann insbesondere symmetrisch ausgebildet sein.

In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Rastwalze um eine drehbare Welle angeordnet und vorzugsweise auf die Welle aufschiebbar oder aufsteckbar.

Dadurch können durch Auswechseln der Rastwalze das Rastverhalten und die Zahl und Lage der Raststellungen variiert werden.

Die Rastwalze weist in einer bevorzugten Ausführungsform mehrere, in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Ausnehmungen auf, wobei jede Ausnehmung eine vorgegebene Raststellung für das Rastelement definiert.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist das Rastelement im eingerasteten Zustand im wesentlichen frei von mechanischen Kräften. Dadurch kann eine plastische Verformung des Kunststoff-Rastelements durch hohe Temperaturen oder Alterung verringert werden.

Als Kunststoff wird vorzugsweise PBT, vorzugsweise mit Glasfaseranteil, verwendet.

In einer Ausführungsform des Stufendreh Schalters haben der Drehknopf und die Rastwalze der Rastvorrichtung eine gemeinsame Drehachse.

Zum Einstellen der Betriebsarten (Betriebsstufen) ist der Drehknopf vorzugsweise über die Rastvorrichtung, mit einem Drehpotentiometer gekoppelt.

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Zeichnung Bezug genommen, in deren FIG 1 bis 3 ein Ausführungsbeispiel einer Rastvorrichtung gemäß der Erfindung schematisch dargestellt ist.

FIG 1 zeigt die Rastvorrichtung in einem Querschnitt,

FIG 2 in einem Längsschnitt und

FIG 3 in einer Draufsicht.

Die Rastvorrichtung gemäß FIG 1 umfaßt eine Rastwalze 3, die um eine Drehachse 5 drehbar ist. Die Rastwalze 3 weist entlang des Umfangs bezogen auf die Drehachse 5 mehrere Ausnehmungen (Rastschlitz, Rastmulden, Rastkerben) 30 auf, die durch Rasthöcker 31 jeweils voneinander getrennt sind. Der Rastwalze 3 ist ein elastisches (flexibles) Rastelement 2 zugeordnet mit einem Rastzapfen (Rasthebel, Rastnase, Rastvorsprung) 21, der bei Drehung des Rastwalze 3 um die Drehachse 5 in jeweils einer Ausnehmung 30 der Rastwalze 3 einrastet und zwischen den beiden, die Ausnehmung 30 einschließenden Rasthöckern 31 festgehalten wird, bis das Drehmoment der Drehung der Rastwalze 3 um die Drehachse 5 einen vorbestimmten Betrag überschreitet. Der Rastzapfen 21 des Rastelements 2 ist dazu in

seiner Form der Form der Ausnehmung 30 der Rastwalze 3 angepaßt, wobei der konkaven Ausbildung der Ausnehmung 30 eine konvexe Ausbildung des Rastzapfens 21 entspricht. Die Rastwalze 3 kann vorzugsweise einen sternförmigen Querschnitt aufweisen, wobei die Zacken des Sterns durch die Rasthöcker 31 gebildet sind und die Ausnehmungen 30 vorzugsweise rundlich ausgebildet sind. Das in die Ausnehmung 30 eingreifende Ende des Rastzapfens 21 des Rastelements 2 ist dann entsprechend abgerundet. Der Rastzapfen 21 verjüngt sich vorzugsweise zur Rastwalze 3 hin.

An dem von der Rastwalze 3 abgewandten Ende des Rastzapfens 21 ist der Rastzapfen 21 mit einem Biegebalken 20 verbunden, der in radialer Biegerichtung 23 von der Rastwalze 3 wegbiegbar ist. Der Biegebalken 20 bildet ebenfalls einen Teil des Rastelements 2. Wenn der Rastzapfen 21 des Rastelements 2 in einer Ausnehmung 30 der Rastwalze 3 eingerastet ist, ist der Biegebalken 20 des Rastelements 2 in einem entspannten (kraftentlasteten) Zustand. Wird die Rastwalze 3 dann um die Drehachse 5 weitergedreht, so biegt sich der Biegebalken 20 in Richtung der Biegerichtung 23 nach oben und erreicht eine maximal ausgedehnte Stellung, wenn der Rastzapfen 21 auf einem der Rasthöcker 31 der Rastwalze 3 aufliegt. Die entsprechende Biegelinie 22 im gespannten Zustand des Biegebalkens 20 des Rastelements 2 ist mit 22 bezeichnet.

Das Rastelement 2 ist vorzugsweise mit einem Deckelteil 60 eines Gehäuses 6 zu einem Kunststoffformteil integriert. Der Biegebalken 20 des Rastelements 2 ist dann durch Aussparung in dem Deckelteil 60 gebildet, so daß die Elastizität des Rastelements 2 gewährleistet ist. Der Deckelteil 60 ist auf einem Bodenteil 61 des Gehäuses 6 aufgesetzt. Die Rastwalze 3 ist vorzugsweise auf eine um die Drehachse 5 drehbare Welle 4 aufgeschoben oder aufgesteckt und damit lösbar an der Welle 4 befestigt. Die Welle 4 ist auf einer Halterung 18, die im Bodenteil 61 des Gehäuses 6 vorgesehen ist, gelagert.

Jede der Ausnehmungen 30 der Rastwalze 3 definiert eine Raststellung für das Rastelement 2. Die Zahl der Ausnehmungen 30 wird einer vorgegebenen, gewünschten Zahl von Raststellungen angepaßt.

Das Rastelement 2 und die Rastwalze 3 sowie vorzugsweise auch die drehbare Welle 4 und das Gehäuse 6 mit der Halterung 18 bestehen aus wenigstens einem Kunststoff. Der für die Rastvorrichtung verwendete Kunststoff ist vorzugsweise so gewählt, daß sein Elastizitätsmodul sich mit der Temperatur bis etwa 120°C nur gering ändert, vorzugsweise um höchstens 10 %. Als Kunststoff ist im allgemeinen Polybutylenterephthalat (PBT), insbesondere mit Glasfaseranteil geeignet. Für die Welle 4 ist auch Polyamid (PA)-Kunststoff geeignet. Vorzugsweise werden die Kunststoffteile durch ein Spritzgießverfahren hergestellt.

FIG 2 zeigt eine in einem Längsschnitt aufgebrochene Ansicht der Rastvorrichtung gemäß FIG 1. Es ist hier zu erkennen, daß der Biegebalken 20 durch Vorse-

hen von Aussparungen 7 und 8, die vorzugsweise schlitzförmig ausgebildet sind, in dem Deckelteil 60 des Gehäuses 6 gebildet ist. Ferner sind ein vorderes Lager 12 und ein hinteres Lager 19 für die Welle 4 dargestellt. Die Welle 4 weist einen aus dem Gehäuse 6 der Rastvorrichtung herausragenden Vorderteil 40 auf, auf den ein nicht dargestellter Drehknebel (Drehknopf) aufsetzbar ist zum Bedienen der Rastvorrichtung als Teil eines Stufendreh Schalters. Der Stufendrehschalter ist dann insbesondere für ein Haushaltsgerät vorgesehen, beispielsweise für einen Backofen. Auf der vom Vorderteil 40 abgewandten Seite ist die Welle 4 mechanisch mit einem Drehpotentiometer 14 gekoppelt, so daß die Drehbewegung am Drehknebel um die Drehachse 5 über die Welle 4 auf das Drehpotentiometer 14 übertragen wird und zu einer Änderung der vom Drehpotentiometer 14 abgegebenen elektrischen Spannung führt. Diese Spannungsänderung kann zur Steuerung von Betriebsarten des Haushaltsgeräts verwendet werden, wobei die Betriebsarten jeweils einer Drehwinkelstellung des nicht dargestellten Drehknebels am Vorderteil 40 der Welle 4 entsprechen. Jeder Winkelstellung des Drehknebels für eine zugehörige Betriebsart entspricht eine Raststellung des Rastelements 2 in der Rastwalze 3. Die Zahl der Ausnehmungen 30 der Rastwalze 3 ist somit der Zahl der Betriebsarten (Betriebsstufen) des Stufendreh Schalters angepaßt. Das Drehpotentiometer 14 ist vorzugsweise an einer Halteplatte 17 befestigt, die wiederum in eine mit 15 bezeichnete Steckvorrichtung eingesteckt ist. Die Steckvorrichtung 15 ist mit dem Gehäuse 6 der Rastvorrichtung verbunden. Das Lager 19 für die Welle 4 ist mit der Halterung 18 gebildet und kann insbesondere eine Ausnehmung in der Halterung 18 und/oder eine Schnappverbindung mittels zweier Zapfen sein.

Die FIG 3 zeigt eine Draufsicht auf die Rastvorrichtung der FIG 1 und 2. Es sind hier die beiden schlitzförmigen Aussparungen 7 und 8 im Deckelteil 60 des Gehäuses 6 und der aus dem gleichen Formteil wie der Deckelteil 60 gebildete Biegebalken 20 zwischen den beiden Aussparungen 7 und 8 zu erkennen. Der in der Darstellung verdeckte Rastzapfen 21 des Rastelements 2 ist gestrichelt angedeutet.

Anstelle des Biegebalkens 20 kann auch eine andere biegsame Struktur durch Ausnehmungen und Aussparungen im Deckelteil 60 des Gehäuses 6 gebildet sein, um die Biegsamkeit des Rastelements 2 zu gewährleisten. Durch die Anordnung und Gestalt der Aussparungen kann außer durch die Wahl des Kunststoffmaterials für das Rastelement 2 und die Rastwalze 3 das Rastverhalten der Rastvorrichtung eingestellt werden. Beispielsweise ist bei einem schmalen Biegebalken 20, d. h. bei dichter beieinander angeordneten Aussparungen 7 und 8, die zum Drehen der Rastwalze 3 erforderliche Kraft geringer, da die vom Rastelement 2 entgegengesetzte Kraft geringer ist.

Der Rastzapfen 21 kann in einer weiteren Abwandlung auch im Bodenteil 61 des Gehäuses 6 vorgesehen

sein.

Da für die Rastvorrichtung nur Kunststoffteile verwendet werden und keine zusätzlichen Metallteile, ist die Rastvorrichtung einfacher recycelbar als die mit Kunststoffen und Metallteilen gebildeten Rastvorrichtungen gemäß dem Stand der Technik. Außerdem können zusätzliche Montageschritte zum Einbau der Metallteile in die Kunststoffteile eingespart werden, da das Rastelement zusammen mit dem Kunststoffgehäuse in gemeinsamen Spritzschritten hergestellt werden kann.

Bezugszeichenliste

2	Rastelement
3	Rastwalze
4	Welle
5	Drehachse
6	Gehäuse
7, 8	Aussparung
12	Lager
14	Drehpotentiometer
15	Steckvorrichtung
17	Halteplatte
18	Halterung
19	Lager
20	Biegebalken
21	Rastzapfen
22	Biegelinie
23	Biegerichtung
30	Ausnehmung
31	Rasthöcker
40	Vorderteil
60	Deckelteil
61	Bodenteil

Patentansprüche

1. Rastvorrichtung mit
 - a) einer Rastwalze (3), die um eine Drehachse (5) drehbar ist und wenigstens eine Ausnehmung (30) aufweist,
 - b) einem elastischen Rastelement (2), das bei Drehung der Rastwalze (3) bei einer vorgegebenen Raststellung in die Ausnehmung (30) der Rastwalze (3) einrastet, dadurch gekennzeichnet, daß
 - c) die Rastwalze (3) und das Rastelement (2) aus Kunststoff bestehen.
2. Rastvorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Rastwalze (3) und das Rastelement (2) in einem Kunststoffgehäuse (6) angeordnet sind.
3. Rastvorrichtung nach Anspruch 2, bei der das Rastelement (2) mit wenigstens einem Teil (60) des Kunststoffgehäuses (6) ein Formteil bildet.

4. Rastvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Rastelement (2) symmetrisch ausgebildet ist.
5. Rastvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Rastwalze (3) eine drehbare Welle (4) umgibt.
6. Rastvorrichtung nach Anspruch 5, bei der die Rastwalze (3) auf die Welle (4) aufschiebbar oder aufsteckbar ist.
7. Rastvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Rastwalze (3) mehrere, in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Ausnehmungen (30) aufweist, wobei jede Ausnehmung (30) eine vorgegebene Raststellung für das Rastelement (2) definiert.
8. Rastvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Rastelement (2) im eingearasteten Zustand im wesentlichen kraftentlastet ist.
9. Rastvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der als Kunststoff PBT vorgesehen ist.
10. Rastvorrichtung nach Anspruch 9, bei der der PBT-Kunststoff einen Glasfaseranteil aufweist.
11. Stufendrehschalter für ein Haushaltsgerät, insbesondere einen Backofen, mit
 - a) einem Drehknopf zur Wahl um wenigstens einer Betriebsstufe des Haushaltsgeräts, wobei jeder Betriebsstufe eine vorgegebene Drehwinkelstellung des Drehknopfs entspricht und
 - b) einer Rastvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei
 - c) die Rastvorrichtung mit dem Drehknopf derart gekoppelt ist, daß jeder der vorgegebenen Drehwinkelstellungen des Drehknopfs eine Raststellung der Rastvorrichtung entspricht.
12. Stufendrehschalter nach Anspruch 11, bei dem der Drehknopf und die Rastwalze (3) der Rastvorrichtung eine gemeinsame Drehachse (5) aufweisen.
13. Stufendrehschalter nach Anspruch 11 oder Anspruch 12, bei dem der Drehknopf mit einem Drehpotentiometer (14) gekoppelt ist.

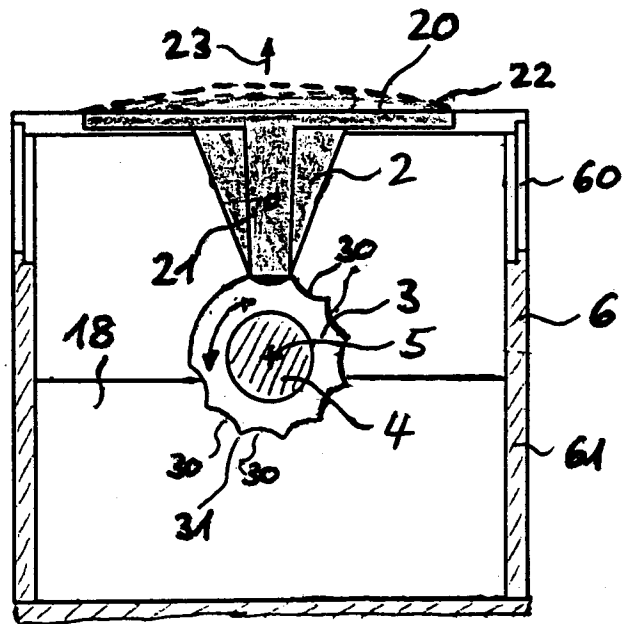


FIG 1

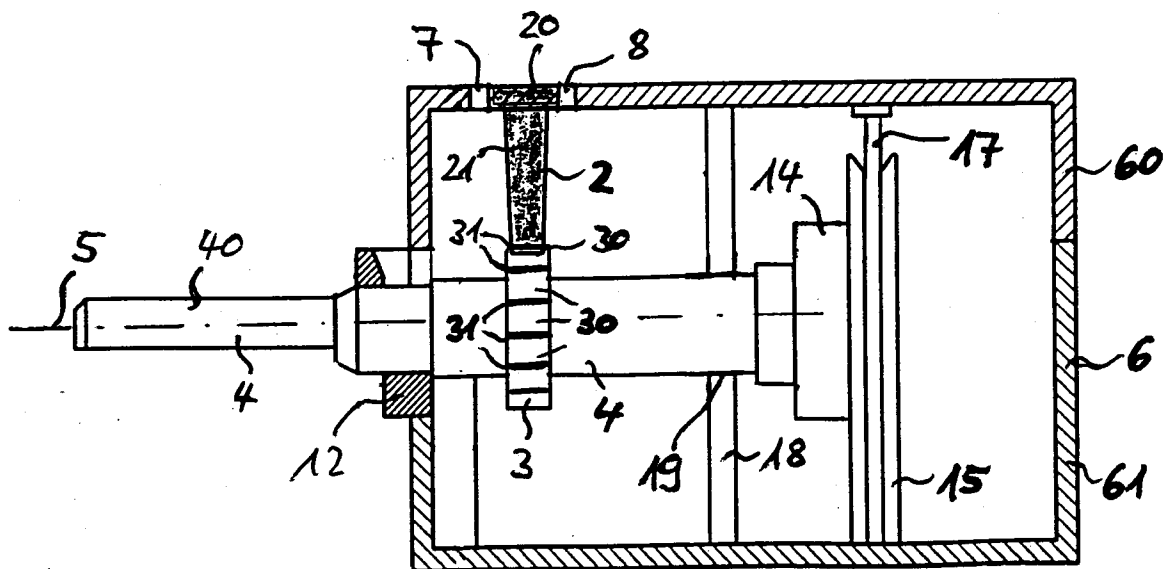


FIG 2

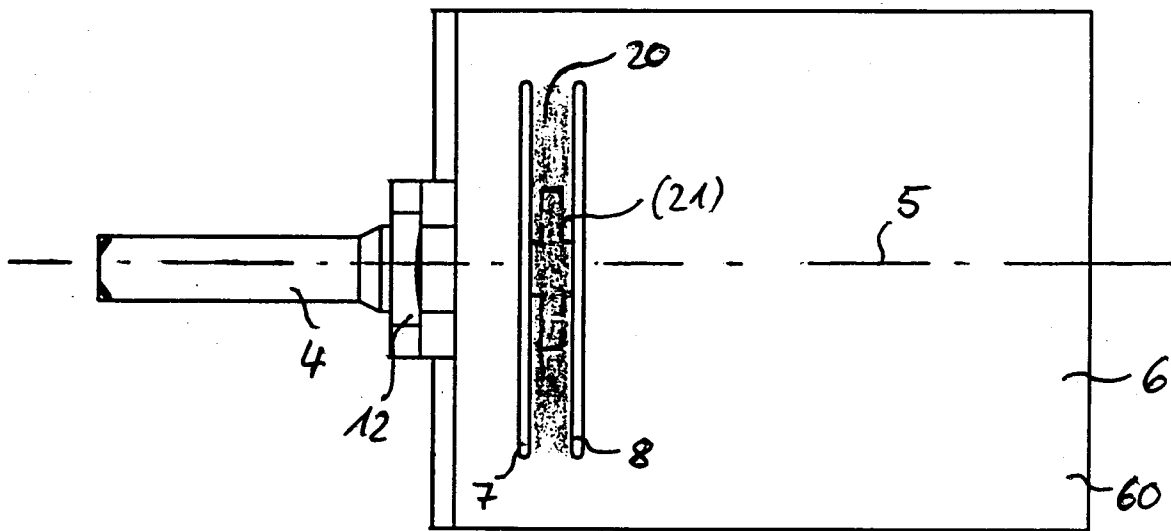


FIG 3