



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 280 959
A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 88102267.7

Int. Cl. 4: **B67B 7/48**

Anmeldetag: 17.02.88

Priorität: 27.02.87 DE 3706414
01.04.87 DE 3710884

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.88 Patentblatt 88/36

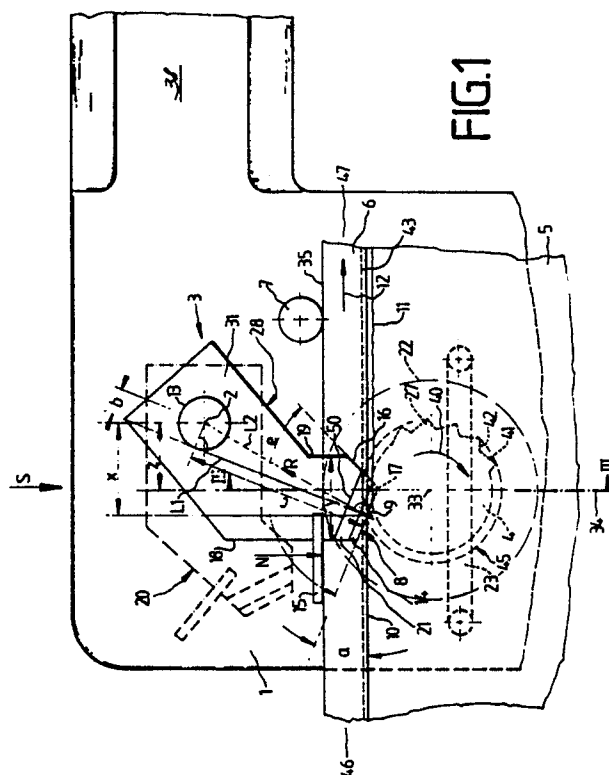
Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL SE

Anmelder: **Braun Aktiengesellschaft**
Rüsselsheimer Strasse 22
D-6000 Frankfurt/Main(DE)

Erfinder: **Kurz, Reinhard**
Niddertalstrasse 59
D-6369 Nidderau 4(DE)

Dosenöffner, vorzugsweise mit elektrischem Antrieb.

Der Dosenöffner weist ein von einem Antrieb antreibbares, an einem Gehäuse (1) drehbar gelagertes Transportrad (4) auf, das zum Transport einer Konservendose (24) den Bördelrand (6) von außen an der Eingriffsstelle (29) untergreift. In einem festen Abstand vom Transportrad (4) ist am Gehäuse an einer Drehachse (13) oberhalb des Deckels (10) ein aus einer Ausgangsposition (20) in eine Schneidposition (28) bewegbar/schwenkbar gelagertes Messer (3) ausgebildet, das eine Einstechspitze (17) und eine sich an die Einstechspitze (17) anschließende Schneide (8) mit einer mit dem Deckel (10) in Schneidposition (28) in Eingriff stehenden Schneidstelle (9) aufweist. Zur Führung der Konservendose (24) ist am Gehäuse (1) ein erster Anschlag (7) ausgebildet, der in Bewegungsrichtung (12) der Konservendose (24) hinter der Eingriffsstelle (29) am Dosenöffner befestigt ist. Am Messer (3) ist ein zweiter Anschlag (15) vorgesehen, der in Schneidposition (28) des Dosenöffners von oben auf den Börderrand (6) einwirkt.



EP 0 280 959 A1

Dosenöffner, vorzugsweise mit elektrischem Antrieb

Die Erfindung betrifft einen Dosenöffner zum Trennen des Deckels von einer Konservendose mit einem Antrieb, vorzugsweise elektrisch betrieben, und mit einem vom Antrieb antreibbaren, an einem Gehäuse drehbar gelagerten Transportrad, das zum Transport den Bördelrand der Konservendose von außen an der Eingriffsstelle untergreift, mit einem in einem festen Abstand vom Transportrad am Gehäuse an einer Drehachse gelagerten, aus einer Ausgangsposition in eine Schneidposition - schwenkbaren Messer, das eine Einstechspitze und eine sich an die Einstechspitze anschließende Schneide mit einer mit dem Deckel in Schneidposition in Eingriff stehenden Schneidstelle aufweist, wobei am Dosenöffner ein die Konservendose gegenüber der Schneide führender, erster Anschlag ausgebildet ist, der in Bewegungsrichtung der Konservendose hinter der Eingriffsstelle am Dosenöffner angeordnet ist.

Bei einem elektrischen Dosenöffner dieser Art (US-PS 4,622,749) befindet sich das Messer zunächst in einer Ausgangsposition (Fig. 19B), in der der von einem Bördelrand gebildete Dosenrand einer Konservendose an dem Transportrad ansetzbar ist. Durch Betätigen eines mit dem Messer verbundenen Bedienungselements wird dann das Messer soweit in Richtung zur Schneidposition geschwenkt, bis es zunächst mit seiner Einstechspitze an der Oberseite des Deckels der Konservendose anliegt (Fig. 19C). Dabei begrenzt das Messer die radial innere Wandung des Dosenrandes von außen, so daß der Bördelrand von dem Messer auf dem Transportrad seitlich ortsfest gehalten wird und dadurch die Konservendose fast mit dem Dosenöffner gekoppelt wird.

Bei weiteren Schwenken des Bedienungselements von Hand wird dann das Messer - ohne daß es sich dabei gegenüber dem Deckel weiter verdreht - von einer Feder gegen den Deckel so lange weiter vorgespannt, bis das Bedienungselement den elektrischen Schalter einschaltet und der Elektromotor das Transportrad und somit auch die Konservendose in Bewegung setzt. Dabei durchdringt die Einstechspitze des Messers aufgrund der vorgegebenen Schneidgeometrie und des federelastischen Anpreßdrucks des Messers auf dem Deckel diesen selbsttätig. Nun dreht sich das Messer solange um den am Bedienungselement ausgebildeten Drehzapfen, bis es mit dem an ihm ausgebildeten Langloch an dem am Betätigungsorgan seitlich hervorstehenden Stift anschlägt. Durch den nun einsetzenden Schneidvorgang werden vom Dosendeckel auf das Messer Schneidkräfte ausgeübt, aus denen am Messer ein im Uhrzeigersinn wirkendes Drehmoment resultiert. Dieses Drehmo-

ment wird über den am Bedienungselement ausgebildeten Zapfen übertragen und von dort auf das Gehäuse des Dosenöffners abgeleitet (Fig. 19E).

Solange der Dosendeckel beim Drehen der Konservendose vom Messer aufgeschnitten wird, solange wird der elektrische Schalter durch die am Bedienungselement einwirkenden Schneidkräfte in Einschaltstellung gehalten; sobald aber der Dosendeckel von der Konservendose vollständig abgetrennt ist, werden keine Schneidkräfte mehr am Messer erzeugt, die über das Bedienungselement den Schalter in Einschaltstellung halten. In dem Moment, wo der Deckel gerade von der Konservendose abgetrennt wird, drückt eine am Betätigungsorgan schwenkbar gelagerte Blattfeder, die sich ausschließlich nur zum Zwecke des Ausschaltens des Schalters am Bördelrand der Konservendose mit geringer Vorspannung abstützt, das Bedienungselement entgegen dem Uhrzeigersinn von der Konservendose weg nach oben, wodurch dieses den elektrischen Schalter freigibt und der Dosenöffner außer Betrieb gesetzt wird (Fig. 19F).

Bei diesem Dosenöffner ist es als weniger vorteilhaft anzusehen, daß bei Konservendosen verschiedener Fabrikate während des Schneidvorgangs ein kontinuierlicher Transport und somit ein gleichmäßiger Schnitt nicht immer gewährleistet ist, obwohl das Transportrad zuverlässig angetrieben wird, da der Anpreßdruck des Bördelrandes auf das Transportrad nicht auf die sich verändernden Schneidkräfte angepaßt werden kann. Das sich hierbei ergebende Durchrutschen des Transportrades gegenüber dem Bördelrand zu einem erhöhten Verschleiß der beanspruchten Teile und zu einem größeren Energiebedarf des Dosenöffners, der bei gleichzeitig ungünstiger Wahl der am Dosenöffner vorliegenden Schneidgeometrie und der Abmessungen der Lagerung des Messers gegenüber dem Transportrad noch vergrößert wird. Hinzu kommt noch der höhere Energieaufwand aufgrund des immer wieder neu einsetzenden Schneidvorgangs. Dies macht eine wesentlich kräftigere Antriebsauslegung erforderlich, will man gute Schneidergebnisse erzielen. Eine stärkere Motorauslegung erhöht aber die Herstellungskosten des Dosenöffners. Weiterhin ist ein Entfernen der Konservendose während des Schneidvorgangs vom Dosenöffner nicht oder nur mit großem Kraftaufwand möglich, da das Bedienungselement den Schalter aufgrund des am Bedienungselement einwirkenden Drehmoments in Einschaltstellung hält.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Dosenöffner zu schaffen, der mit möglichst geringem Energieaufwand alle handelsüblichen Konser-

vendosen leicht und einwandfrei öffnet und bei dem jede Konservendose zu jeder Zeit und in beliebiger Schneidposition vom Dosenöffner ohne nennenswerten Kraftaufwand entfernt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß am Dosenöffner ein zweiter Anschlag vorgesehen ist, daß der zweite Anschlag am Messer ausgebildet ist und daß der zweite Anschlag in Schneidposition des Dosenöffners von oben auf den Bördelrand ein wirkt. Der zweite Anschlag ermöglicht, daß sich das am Messer aufgrund der Schneidkräfte gerade ergebende Drehmoment nicht mehr direkt an dem Gehäuse des Dosenöffners abstützt, sondern nach der Erfindung auf den Bördelrand der Konservendose einwirkt. Hierdurch wird erreicht, daß die Konservendose immer gerade ausreichend gut von dem Transportrad transportiert wird.

Bei Konservendosen mit stärkeren Blechdicken ergeben sich höhere Schneidkräfte; diese können aber nur erreicht werden, wenn ein größerer Kraftaufwand zum Transportieren der Konservendose aufgebracht wird. Ein höherer Kraftaufwand ist jedoch nur möglich, wenn der Bördelrand vom zweiten Anschlag stärker gegen das Transportrad gedrückt wird, damit dieser tiefer in die Verzahnungen des Transportrades eindringt, um so den Kraft- bzw. Reibschluß zwischen diesen Teilen zu erhöhen. Um also einen einwandfreien Transport der Konservendose zu garantieren, wird am zweiten Anschlag durch die selbsttätige Andruckkraftregelung gerade nur soviel Energie aufgewendet, wie es zum Abtrennen des Deckels von der Konservendose erforderlich ist, d.h. wiederum, die vom Anpreßdruck verursachte und zwischen dem Transportrad und dem Bördelrand entstehende, aber Energie verbrauchende Verformungsarbeit ist gerade nur so groß, daß ein ausreichender Reibeingriff und/oder Formschluß zwischen dem Transportrad und dem Bördelrand vorhanden ist.

Dadurch, daß der Anpreßdruck von oben stirnseitig auf den Bördelrand einwirkt, werden beim Schneidvorgang unerwünschte Querkräfte vermieden, die zu einem Verklemmen des Bördelrands bzw. der Dosenwandung zwischen dem Messer und dem Transportrad führen könnten. Durch den erfindungsgemäßen Anschlag am Messer wird also ein Dosenöffner geschaffen, der gegenüber herkömmlichen Dosenöffnern mit wesentlich weniger Energie auskommt, d.h., bei einem akkubetriebenen Dosenöffner können bei gleicher Ladekapazität mehr Dosen in kürzerer Zeit geöffnet werden.

Dadurch, daß der zweite Anschlag nach der Erfindung am Messer und nicht am Gehäuse des Dosenöffners befestigt ist, läßt sich jede Konservendose auch nach Unterbrechung eines Schneidvorgangs oder auch am Ende eines Schneidvor-

gangs besonders leicht vom Dosenöffner entfernen, ohne daß hierbei, wie aus dem Stand der Technik bekannt, auf umständliche Weise das Messer von der den Dosenöffner haltenden Hand - die andere Hand muß nämlich die Konservendose halten - aus der Konservendose mit großem Kraftaufwand herausgehoben werden muß. Nach der Erfindung ist es nämlich nur noch erforderlich, die Konservendose um die Eingriffsstelle in Drehrichtung des Transportrades derart zu schwenken, daß dabei der Bördelrand der Konservendose den zweiten Anschlag nach oben wegbewegt und das Messer hierdurch aus der Konservendose heraus in seine Ausgangsstellung zurückschwenkt. Diese erfindungsgemäße Anordnung ist insbesondere bei handbetriebenen Dosenöffnern von Vorteil und auch dann von Vorteil, wenn die Drehrichtung des Transportrades zur Hand hin gerichtet ist. Dann wird beim Verschwenken die Konservendose von der den Dosenöffner haltenden Hand nach vorn weggeschwenkt, so daß die den Dosenöffner haltende Hand nicht behindert wird.

Durch den zweiten Anschlag wird weiterhin in vorteilhafter Weise erreicht, daß die Schneide bei ein und demselben Dosentyp immer die gleiche Position einnimmt, d.h., immer mit dem Deckel an gleicher Stelle in Schneideingriff kommt. Das Messer orientiert sich also nur noch über den Dosenrand und wird daher nicht tiefer in die Konservendose hineingezogen, was ein unerwünschtes Ansteigen der Schneidkräfte aufgrund der sich dann verändernden Schneidgeometrie, wie der Schneidwinkel, und somit einen höheren Energieverbrauch des Dosenöffners mit sich bringen würde.

Damit der beim Schneidvorgang sich zwischen dem Deckel der Konservendose und der Schneide des Messers einstellende Schneidwinkel stets einen vorgegebenen Wert einhält, ist in einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß zur Führung der Konservendose während des Schneidvorgangs eine vom Messer über den zweiten Anschlag auf den Bördelrand einwirkende Andruckkraft auftritt und daß die Andruckkraft, in Bewegungsrichtung des Bördelrands gesehen, vor der Eingriffsstelle auf den Bördelrand einwirkt. Vereinfacht anhand der Mechanik dargestellt, bildet also der Bördelrand im Bereich des ersten und zweiten Anschlags einen Hebel, der an der Eingriffsstelle des Transportrades drehbar gelagert ist und der sich beim Schneidvorgang dadurch im Gleichgewicht hält, daß der erste und zweite Anschlag von oben und das Transportrad von unten auf den Bördelrand einwirken und die Summe der Momente links und rechts von der Eingriffsstelle gleich Null ist. Die Berührungspunkte des Bördelrands mit dem ersten und zweiten Anschlag und dem Transportrad sind so angeordnet, daß in Schneidposition der Deckel mit der Schneide den

Schneidwinkel ergibt. Der zweite Anschlag dient also auch dazu, daß die Schneide in einem genau vorgegebenen Winkel zum Dosendeckel verläuft, damit beim Schneidvorgang nur die zum Abtrennen des Deckels von der Konservendose minimal erforderliche Schneidarbeit eingehalten werden kann.

Dadurch, daß der zweite Anschlag vor der Eingriffsstelle auf den Bördelrand einwirkt, ist es möglich, den Abstand zwischen dem zweiten Anschlag und der Eingriffsstelle so zu wählen, daß trotz einer verhältnismäßig geringen Andrückkraft am zweiten Anschlag bereits an der Eingriffsstelle ein ausreichender Reib-/Formschluß zum sicheren Transport der Konservendose vorhanden ist. Die Vortriebskraft des Transportrades wird durch den zweiten Anschlag nicht nennenswert verändert, da seine Anlegekräfte aufgrund der gewählten Messergeometrie klein sind.

Es ist vorteilhaft, daß die Andrückkraft, in Bewegungsrichtung des Bördelrandes gesehen, vor der Schneidstelle auf den Bördelrand einwirkt. Hierdurch erhält die Konservendose während des Schneidvorgangs durch die weit voneinander entfernten Anschläge gegenüber der Eingriffsstelle eine besonders gute Führung. Der Bördelrand einer Konservendose läßt sich nach der Erfindung ohne zusätzliche Handkraft alleine vom Antrieb des Dosenöffners ausreichend fest gegen das Transportrad drücken, wenn die Andrückkraft durch ein am Messer gebildetes Drehmoment gebildet wird, welches sich beim Schneidvorgang aufgrund der am Messer vorhandenen Schneidkräfte und Abmessungen ergibt. Es ist aber auch möglich, daß die Andrückkraft lediglich durch ein zusätzlich von Hand auf das Messer ausgeübtes Drehmoment entsteht, das beispielsweise an dem das Messer zu betätigenden und den elektrischen Antrieb einschaltenden Bedienungselement eingeleitet wird.

Es ist aber auch möglich, daß die Andrückkraft zum einen durch ein am Messer sich beim Schneidvorgang ergebendes Drehmoment und zum anderen durch ein von Hand auf das Messer einwirkendes, zweites Drehmoment gebildet wird. Die letztgenannte Handhabung hat den Vorteil, daß die Konservendose auch dann, wenn der Deckel nicht aufgeschnitten wird, dennoch einwandfrei zwischen den beiden Anschlägen und dem Transportrad auf Anlage gehalten wird. Weiterhin besteht der Vorteil dieser Bedienung darin, daß, wenn die sich aufgrund der Schneidkräfte am zweiten Anschlag ergebende Andrückkraft einmal nicht zu einem gleichmäßigen Transport der Konservendose ausreicht, noch von Hand das Bedienungselement mit einer zusätzlichen Kraft beaufschlagt werden kann. Die vom Bedienungselement von Hand auf den zweiten Anschlag übertragbare Andrückkraft wird durch eine in den Übertragungsweg von dem Bedienungselement zum Messer eingeschaltete Feder

begrenzt, damit der Einstechvorgang nicht durch Aufbringen einer zu großen Handkraft, sondern durch selbsttätiges Einstechen aufgrund der am Messer vorgegebenen Schneid- und Lagergeometrie erfolgt.

Besonders einfach wird der zweite Anschlag am Messer, wenn er von einem Blech gebildet, das an der dem Transportrad zugewandten Seite am Messer seitlich hervorsteht. Das Anbringen dieses zweiten Anschlags am Messer kann beispielsweise durch Verformung des Messers, durch Verschweißung, Verschraubung oder ähnliche im Maschinenbau bekannte Befestigungsmittel erreicht werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, das Messer einteilig mit dem zweiten Anschlag auszuformen, beispielsweise als Druckgußteil. Um eine einfache Bedienung des Messers von vorne her mit der Hand zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, daß der zweite Anschlag zu beiden Seiten des Messers seitlich hervorsteht.

Damit die vom zweiten Anschlag auf den Bördelrand einwirkende Andrückkraft nahezu auf einen Punkt begrenzt wird, ist am zweiten Anschlag ein auf den Bördelrand gerichteter Vorsprung ausgebildet. Der Vorsprung kann als Sicke, Rinne, Noppe, etc. ausgebildet sein.

Um beim Schneidvorgang immer eine vom zweiten Anschlag auf den Dosenrand einwirkende Andrückkraft zu erhalten, die sich ausschließlich aus den am Messer einwirkenden Schneidkräften ergibt, ist in einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß das Lot auf die Schneide durch die Schneidstelle im Abstand b , in Bewegungsrichtung des Bördelrandes gesehen, vor dem Mittelpunkt der Drehachse des Messers liegt und daß zwischen dem Abstand b , dem vom Mittelpunkt der Drehachse des Messers auf die Schneide gemessenen, senkrechten Abstand c und dem Schneidwinkel a , der von der Schneide und dem abzutrennenden Dosendeckel gebildet wird, nämlich folgende Beziehung gilt:

$$\frac{b}{c} \cdot \cot a > 1.$$

In einer bevorzugten Ausgestaltung liegt der Mittelpunkt der Drehachse des Messers, in Bewegungsrichtung des Bördelrandes gesehen, in einem solchen Abstand x hinter der Stelle des Schneideingriffs, daß die resultierende Kraft, die sich beim Schneidvorgang an der Schneidstelle des Messers aus den dort angreifenden Schneidkräften ergibt, durch die Drehachse des Messers verläuft. Dies hat den Vorteil, daß das Bedienungselement zum Schwenken des Messers in die Schneidposition auch während des Schneidvorgangs im wesentlichen frei von Kräften ist, was den Wirkungsgrad des Dosenöffners erhöht. In diesem Fall muß allerdings zusätzlich von der Bedienungsperson eine

von dem zweiten Anschlag auf den Bördelrand einwirkende Andrückkraft aufgebracht werden, damit ein sicherer Transport der Konservendose gewährleistet ist.

Die erfindungsgemäße Lage der Schneide in bezug auf die Drehachse des Messers hat weiterhin den Vorteil, daß das Messer nicht form-schlüssig, sondern nur durch die Reibkräfte, die beim Schneidvorgang an der Schneide auftreten, in der Schneidposition gehalten wird. Wird der Schneidvorgang unterbrochen, so lassen sich diese Reibkräfte leicht überwinden, so daß das Messer in seine Ansetzposition zurückgeschwenkt und der Dosenöffner von der Dose abgenommen werden kann. Der Schneidvorgang läßt sich somit auch vor der vollständigen Abtrennung des Deckels unterbrechen, was in vielen Fällen wünschenswert ist.

Damit beim Schneidvorgang die Konservendose ein entgegen dem Uhrzeigersinn links drehendes, in Schwenkebene des Messers verlaufendes Moment erfährt, ist in einer Weiterbildung vorgesehen, daß in Schneidposition des Messers die Schneidstelle, in Bewegungsrichtung der Konservendose gesehen, vor der mit dem Transportrad und dem Bördelrand in Kontakt befindlichen Eingriffsstelle ausgebildet ist.

Damit bei Unterbrechung des Schneidvorgangs und bei anschließendem Herausschwenken des Messers aus dem Deckel die Schneide des Messers mit seiner Einstechspitze nicht in den noch nicht aufgeschnittenen Bereich des Dosendeckels eingreift, ist weiterhin vorgesehen, daß der Abstand b wenigstens dem halben Abstand zwischen der Schneidstelle und der Einstechspitze entspricht. Durch diese Anordnung bewegt sich also beim Herausschwenken des Messers die Einstechspitze nur in dem bereits vom Messer geschnittenen Schneidspalt des Dosendeckels, so daß das Messer ungehindert aus der Konservendose herausgleiten und diese leicht vom Dosenöffner abgenommen werden kann. Durch diese Anordnung und dem elastischen Glied zwischen Bedienungselement und Messer läßt sich also der Schneidvorgang auch vor der vollständigen Abtrennung des Deckels zu jeder Zeit ohne Kraftaufwand unterbrechen, was in vielen Fällen wünschenswert ist.

In einer Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß der zweite Anschlag so am Messer angeordnet ist, daß in Schneidposition die Einstechspitze und der Mittelpunkt des Transportrades auf einer Geraden liegen, die im wesentlichen senkrecht zur Oberkante des Bördelrandes der Konservendose verläuft. Durch diese Maßnahme hat sich gezeigt, daß der beim Schneidvorgang sich ergebende Schneidwiderstand weiter reduziert wird.

Es wurde weiterhin gefunden, daß sich bei dem erfindungsgemäßen Dosenöffner ein vorteilhaft nie-

driges Antriebsmoment am Transportrad und ein günstiges Schneidverhalten erzielen läßt, wenn der Anstellwinkel α der Schneide gegenüber dem abzutrennenden Dosendeckel nicht über 30° , insbesondere in einem Bereich zwischen 15° und 30° , liegt. Besonders geringe Schneidkräfte haben sich bei einem Anstellwinkel von $27,5^\circ$ ergeben. Die Schneidergebnisse werden auch insbesondere dadurch begünstigt, wenn in Bewegungsrichtung des Bördelrandes der Abstand zwischen den Mittelpunkten des Transportrades und der Drehachse des Messers im Bereich von 5 bis 10 mm, vorzugsweise 6,5 mm, liegt und wenn der Abstand senkrecht zur Bewegungsrichtung im Bereich von 15 bis 30 mm, vorzugsweise 24 mm, verläuft.

Eine vorteilhaft niedrige Schneidkraft wird erfindungsgemäß weiterhin dadurch erreicht, daß sich an die Schneide des Messers auf der Rückseite eine Führungsfläche und auf der Vorderseite eine erste Trennfläche anschließen und daß beide Flächen einen Winkel d einschließen, der zwischen 70° und 85° beträgt. Durch den verhältnismäßig großen Winkel d wird erreicht, daß das Messer beim Schneiden nicht im Schneidspalt des Dosendeckels verkeilt, sondern das Bestreben hat, das Messer aus dem Schneidspalt nach oben zu drücken. Dadurch, daß die Schneidstelle, in Bewegungsrichtung des Bördelrandes gesehen, vor der Eingriffsstelle liegt und gleichzeitig an dem Messer eine Trennfläche ausgebildet ist, wird eine Führung der Konservendose erreicht, so daß diese nicht um die Eingriffsstelle hin und her pendelt. Auch diese Maßnahme verringert den Energiebedarf des Dosenöffners. Die erste Trennfläche übernimmt aufgrund des verhältnismäßig großen Winkels gleich zu Anfang des Schneidvorgangs den größten Anteil der Schneidenergie, wobei der Dosendeckel im wesentlichen vom Messer an der Schneidstelle mehr aufgerissen bzw. aufgetrennt als geschnitten wird. Deshalb ist die Schneide auch nicht scharf, so daß Verletzungen ausgeschlossen sind.

Die zweite Trennfläche, deren Winkel gegenüber der ersten Trennfläche verhältnismäßig klein ist, ist deshalb erforderlich, damit in der zweiten Phase des Trennvorgangs vorwiegend nur noch das Material beidseits der Schneidstelle mit möglichst wenig Energieaufwand weggedrückt wird.

Eine vorteilhaft Messerform wird erfindungsgemäß weiterhin dadurch erzielt, daß die erste und zweite Trennfläche zur Einstechspitze des Messers verlaufen. Die beiden Trennflächen verjüngen sich also von der Einlaufseite der Konservendose zur Einstechspitze der Schneide hin, wodurch der Einstechvorgang und auch das Zurückschwenken des Messers in die Ausgangsposition erleichtert wird.

Um eine möglichst hohe Lebensdauer der Ein-

stechspitze zu gewährleisten, schließt sich gemäß eines weiteren Vorschlags nach der Erfindung, in Bewegungsrichtung der Konservendose gesehen, an die Einstechspitze eine Freifläche an, die mit der Schneide einen stumpfen Winkel einschließt.

Eine gute Führung des Dosenrandes und somit auch der Konservendose am Dosenöffner wird vorteilhafterweise dadurch gewährleistet, daß in Schneidposition die die Schneide und die Freifläche, seitlich begrenzenden Stirnflächen mit ihren Randbereichen an der Innenwand des Bördelrandes anliegen. Durch diese Maßnahme wird verhindert, daß, in Draufsicht auf die Konservendose gesehen, diese nicht beim Schneidvorgang um die Eingriffsstelle hin und her pendelt, damit ein zum Bördelrand nahezu paralleler und sauberer Schnitt entsteht. Um eine möglichst große Führung der Stirnflächen an der Doseninnenwand bzw. an der Innenseite des Bördelrandes zu erhalten, verlaufen die Stirnflächen im wesentlichen senkrecht zur Oberkante des Bördelrandes. Bei den herkömmlichen runden, aber auch viereckigen Konservendosen hat sich ein senkrechter Abstand y zwischen den Stirnflächen von 6 bis 10 mm vorzugsweise 8 mm, als vorteilhaft erwiesen.

Um die Reibverhältnisse beim Schneidvorgang zwischen den am Messer ausgebildeten und gegenüberliegenden Stirnflächen und der Doseninnenwand bzw. dem Deckel und dem Bördelinnenrand möglichst gering zu halten und Verkantungen zu vermeiden, sind die seitlichen Enden der Stirnflächen abgerundet oder abgefast. Auch diese Maßnahme reduziert den Energieaufwand beim Schneidvorgang.

Damit beim Einstechvorgang das selbsttätige Einstechen des Messers in den Dosenendeckel begünstigt wird, ist weiterhin vorgesehen, daß die Einstechspitze in Schneidposition und in Bewegungsrichtung des Dosenrandes hinter dem durch den Mittelpunkt der Drehachse des Messers verlaufenden Lot liegt, das mit der Schneide gebildet wird.

Um den Vortriebswiderstand zwischen dem Transportrad und dem Bördelrand auf einem Minimum zu halten, ist in einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß am Umfangsrand des Transportrades radial nach außen weisende Zähne ausgebildet sind, die sägezahnartig verlaufen. Je größer nämlich der zwischen zwei Zahnflanken vorhandene Winkel ist, desto weniger greifen die Zähne in die Unterseite des Bördelrandes ein und desto geringer ist dabei die aufzuwendende Verformungsarbeit. Die beim Einkrallen der Sägezähne in den Bördelrand entstehende Verformungsarbeit kann weiter reduziert werden, wenn die Zähne von Zahnflanken unterschiedlicher Länge gebildet werden, wobei wesentlich ist, daß die längere und flachere Zahnflanke in Drehrichtung des Transpor-

trades jeweils vor der kürzeren und steileren Zahnflanke eines Zahnes angeordnet ist. Durch die kürzere Zahnflanke wird ein besserer Form- und/oder Reibschluß zwischen Transportrad und Bördelrand erreicht, während die längere Zahnflanke ein besseres Abgleiten des jeweiligen Zahns aus der im Bördelrand von der Verzahnung gebildeten Vertiefung ermöglicht. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn der Durchmesser des Transportrades so groß wie möglich gewählt wird, damit möglichst viele Zähne in die Unterseite des Bördelrandes eingreifen. Bei einem Durchmesser des Transportrades von 10 bis 20 mm, vorzugsweise 15 mm, ergibt sich bereits ein guter Eingriff, ohne daß dabei die Andrückkraft des zweiten Anschlags allzu groß ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Den die Schneidvorrichtung umfassenden Bereich eines elektrisch angetriebenen Dosenöffners in Seitenansicht mit einem Ausschnitt eines teilweise aufgeschnittenen Randbereichs einer Konservendose;

Fig. 2 eine Teilansicht des Messers im Bereich der Schneide sowie die geometrische Darstellung der Schneidvorrichtung;

Fig. 3 einen Teilquerschnitt durch das Gehäuse des Dosenöffners gemäß der Schnittführung III-III, längs der Drehachse des Transportrades und

Fig. 4 Draufsicht auf den Dosenöffner in Pfeilrichtung S gemäß Fig. 1 im Bereich der Messeranordnung, jedoch um 180° gedreht.

Zur Vermeidung von Wiederholungen wurden in den Figuren 1 bis 4 für entsprechend gleiche Bauteile gleiche Bezugszeichen verwendet.

Der in Fig. 1 dargestellte Dosenöffner besteht aus einem Gehäuse 1, an dem im Abstand voneinander eine Drehachse 13 eines aus einer Ausgangsposition 20 (gestrichelt dargestellt) in eine Schneidposition 28 schwenkbaren Messers 3 und ein Transportrad 4 gelagert sind. Das Transportrad 4 wird von einem in der Zeichnung nicht dargestellten Getriebe und einem Elektromotor in Drehrichtung 40 angetrieben. Zwischen dem Messer 3 und dem Transportrad 4 befindet sich in Fig. 4 ein zylindrischer Wandabschnitt 5 einer Konservendose 24, deren Unterkante 43 des oberen Bördelrandes 6 auf der Umfangsfläche 45 des Transportrades 4 aufliegt und deren Oberkante 35 des Bördelrandes 6 sich an einem, in Bewegungsrichtung 12 der Konservendose 24 gesehen, hinter dem Transportrad 4, also an der Auslaufseite 47, an einem Gehäuse 1 befestigten, als Anschlagstift ausgebildeten ersten Anschlag 7 abstützt. In Fig. 4 wurde dieser Führungsstift 7 nicht dargestellt, da sonst die dort gezeigte Darstellung zu undeutlich

wird. Unter der Bewegungsrichtung 12 der Konservendose 24 ist die Bewegungsrichtung zu verstehen, die der am Messer 3 anliegende Teil des Bördelrandes 6 aufweist.

Das Messer 3 befindet sich in den Figuren 1 bis 4 in seiner Schneidposition 28, in der seine Schneide 8 an der Schneidstelle 9 den Deckel 10 in unmittelbarer Nähe des Bördelrandes 6 durchtrennt. Der leicht nach unten gebogene Rand des abgetrennten Deckels 10 ist mit 11 bezeichnet. Die Schneide 8 hat in der dargestellten Schneidposition 28 einen Anstellwinkel "a" von 27,5°. Der Anstell- oder Schneidwinkel "a" wird durch die Schneide 8 und durch die in den Figuren 1 und 2 dargestellte, gleichzeitig den Deckel 10 bildende Horizontale gebildet.

Gemäß Fig. 1 wird die genaue Schwenklage des Messers 3 in Schneidposition 28 durch eine an der Einlaufseite 46 des Messers 3 befestigten, als Anschlagplatte ausgebildeten, zweiten Anschlag 15 bestimmt, der sich in Schneidposition 28 auf der Oberkante 35 des Bördelrandes 6 auflegt. Die Lage des Messers 3 läßt sich hierdurch auf einfache Weise an unterschiedliche Höhen des Bördelrandes 6 anpassen.

In Fig. 1 und 3 schließt sich nach oben an die Schneide 8 eine erste Trennfläche 14 an, die mit der an der Rückseite des Messers 3 ausgebildeten, im wesentlichen parallel zur Wandoberfläche 48 des Gehäuses 1 verlaufenden Führungsfläche 30 den Winkel "d" einschließt. An die erste Trennfläche 14 schließt sich weiterhin in der Zeichnung nach oben eine zweite Trennfläche 21 an, die mit der Führungsfläche 30 den Winkel "f" einschließt. Die Führungsfläche 30 liegt in Schneidposition 28 gemäß Fig. 3 an der Innenwand 39 der Wand 5 und an der radial äußeren Schnittstelle 59 des Deckels 10 an.

In Fig. 1 verlaufen die Kanten 49, 50, die an den Übergängen der ersten Trennfläche 14 zur zweiten Trennfläche 21 und an der zweiten Trennfläche 21 zur Vorderseite 31 des Messers 3 entstehen, parallel zur Schneide 8. In Fig. 2 verlaufen diese Kanten 49, 50 nicht parallel zur Schneide 8, sondern sie nähern sich der Einstechspitze 17 und schneiden diese. Die Einstechspitze 17 bildet den dem Mittelpunkt 33 des Transportrades 4 am nächsten kommenden Punkt am Ende der Schneide 8.

Das Transportrad 4 steht gemäß Fig. 3 an der Wandoberfläche 48 hervor und stützt sich über eine Scheibe 22 an der Wandoberfläche 48 ab. Die Scheibe 22 ist auf der das Transportrad 4 antreibenden Antriebswelle 25 gelagert. Die Antriebswelle 25 durchdringt die Gehäusewand 51 über die Bohrung 52 und ist über ein in der Zeichnung nicht dargestelltes Getriebe mit dem Antriebsmotor verbunden. Das Transportrad 4 ist mit der Antriebs-

welle 25 drehfest verbunden.

An der Wandoberfläche 48 steht ein das Transportrad 4 übergreifender Bügel 23 hervor, der am Gehäuse 1 befestigt ist. Der U-förmig ausgebildete Bügel 23 dient zur Abstützung von besonders niedrigen Konservendosen 24, wie beispielsweise Ölsardinendosen. In Fig. 3 ist unterhalb des Bügels 23 an der Wandoberfläche 48 eine Leiste 53 ausgebildet, die zur Abstützung hoher Konservendosen 24 dient. Durch den Bügel 23 und die Leiste 53 wird in Schneidstellung 28 eine Konservendose 24 zur Vorderseite 31 des Messers 3 so schräg geführt, daß beim Schneidvorgang die Führungsfläche 30 möglichst nah an die Innenfläche 60 des Bördelrandes 6 herankommt, ohne durch diesen behindert zu werden. Dies ermöglicht weiterhin, daß der Deckel 10 direkt am Bördelrand 6 abgetrennt wird.

An der Umfangsfläche 45 des Transportrades 4 stehen sägezahnförmige Zähne 27 hervor, von denen die in Drehrichtung 40 vordere Zahnflanke 41 länger ist als die sich anschließende Zahnflanke 42.

An die Schneide 8 schließt sich in Fig. 1 zur Auslaufseite 48 hin eine Freifläche 16 an, die mit der Schneide 8 den Winkel "e" einschließt. Die Schneide 8 wird an der Einlaufseite 46 von der Stirnfläche 18 begrenzt, die in der Zeichnung senkrecht nach oben verläuft. An die Freifläche 16 schließt sich an der Auslaufseite 48 die Stirnfläche 19 an, die parallel zur Stirnfläche 18 verläuft. Die beiden Stirnflächen 18, 19 verlaufen in einem Abstand "y" zueinander, der so groß bemessen ist, daß die Innenwand 39 der Wand 5 an den als Ecken ausgebildeten Abschnitten 36, 37 anliegt. Die Abschnitte 36, 37 sind abgerundet ausgebildet, was aber in der Zeichnung nicht dargestellt ist. Je größer das Maß "y" wird, desto gleichmäßiger und runder dreht sich eine zylindrisch ausgebildete Konservendose 24 um ihren Mittelpunkt 54, d.h., man erhält einen nahezu parallel zum Bördelrand 6 verlaufenden Schneidspalt 55, wie dies Fig. 4 zeigt. Wird jedoch das Maß "y" zu groß gewählt, so wandert die Schneidstelle 9 immer mehr zum Mittelpunkt 54 der Konservendose 24 hin, so daß auch der Schneidspalt 55 in einem größeren Abstand parallel zum Bördelrand 6 verläuft. Dies hat dann wiederum den Nachteil, daß die Kante 49 von der Wand 5 hervorsteht, was zu Verletzungen führen könnte.

Wie in Fig. 4 deutlich zu erkennen ist, liegt die Schneidstelle 9 links von der Drehachse 26 des Transportrades 4 während die Einstechspitze 17 in Schneidposition 28 (siehe Fig. 1) etwa senkrecht über der Drehachse 26 verläuft. Weiterhin ist zu erkennen, daß der Abstand der Stirnfläche 18 zur Drehachse 26 kleiner ist als der Abstand der Stirnfläche 19 zur Drehachse 26. Diese Anordnung

wurde deshalb so gewählt, damit beim Schneidvorgang der an der Eingriffsstelle 29 von den Zähnen 27 auf die Unterkante 43 des radial äußeren Bördelrandes 6 (Fig. 3) übertragenen Umfangskraft U1, die ein nach Fig. 4 entgegen dem Uhrzeigersinn drehendes Moment auf die Konservendose 24 ausübt, eine von der Schneidstelle 9 auf den Deckel 10 ausgeübte Umfangskraft U2 entgegen steht, die ein im Uhrzeigersinn auf die Konservendose 24 wirkendes Drehmoment hervorruft. Durch den Ausgleich dieser Momente wird verhindert, daß die Innenwand 39 der Wand 5 der Konservendose 24 mit nur sehr geringer Kraft an den Stirnflächen 18, 19 des Messers 3 andrückt. Hierdurch wird die Reibung an diesen Stellen verringert, was zum einen den Wirkungsgrad des Dosenöffners erhöht und zum anderen verhindert, daß die Konservendose 24 um die Eingriffsstelle 29 hin und her pendelt.

In Fig. 2 ist zu erkennen, daß die Schneidstelle 9 links von der durch den Mittelpunkt 33 des Transportrades 4 verlaufenden, senkrechten Geraden 34 am Messer 3 angeordnet ist. Das auf die Schneide 8 gebildete Lot L1, das die Schneidstelle 9 schneidet, verläuft in einem Abstand "b" vor dem Mittelpunkt 2 der Drehachse 13 des Messers 3. Hierdurch ist die senkrecht auf die Schneide 8 an der Schneidstelle 9 einwirkende Schneidkraft bestrebt, das Messer 3 im Uhrzeigersinn zu verschwenken. Diesem Bestreben wirken die auf die Schneide 8 einwirkenden Reibkräfte entgegen, so daß das Messer 3 während des Schneidvorgangs in der Praxis entgegen dem Uhrzeigersinn, also in die Konservendose 24 hineinbewegt wird. Es ist aber auch möglich, die Schneidgeometrie am Dosenöffner so auszubilden, daß die Resultierende "R" aller Kräfte etwa durch die Drehachse 2 geht. Das Messer 3 ist dann weitgehend frei von Drehmomenten, die durch den Schneidvorgang erzeugt werden und kann daher mit Hilfe eines an der Drehachse 2 angreifenden und von einem in der Zeichnung nicht dargestellten Bedienungselement ausgehenden, entgegen dem Uhrzeigersinn gerichteten Drehmoment mit geringem Kraftaufwand in der dargestellten Schneidposition 28 gehalten werden. Das Bedienungselement kann beispielsweise ein am Gehäuse 1 gelagerter Hebel sein, der von Hand betätigt wird und zum einen zum Schwenken des Messers 3 in die Schneidposition 28 dient und der zum anderen einen in der Zeichnung nicht dargestellten Schalter zum Einschalten des Elektromotors und somit des Dosenöffners dient.

In Fig. 1 ist weiterhin am Gehäuse 1 an der Auslaufseite 47 ein als U-förmiger Bügel ausgebildeter Handgriff 38 angeordnet, der die Handhabung des Dosenöffners erleichtert.

Die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Dosenöffners ist folgende:

Zunächst wird eine Konservendose 24 mit ihrer am Bördelrand 6 am radial äußeren Umfang ausgebildeten Unterkante 43 (Fig. 3) auf der Umfangsfläche 45 des Transportrades 4 aufgesetzt. Der Bördelrand 6 ist nun zwischen dem Messer 3 und dem Transportrad 4 derart gefesselt, daß die Konservendose 24 nicht mehr vom Dosenöffner entfernt werden kann.

Ein auf das Messer 3 entgegen dem Uhrzeigersinn einwirkendes Drehmoment bewirkt, daß die Einstechspitze 17 mit Vorspannung auf der Oberseite des Deckels 10 drückt. In diesem Moment beginnt nun das Transportrad 4 in Drehrichtung 40 zu drehen und verdreht dabei in Bewegungsrichtung 12 die Konservendose 24. Aufgrund des größeren Anstellwinkels "a" der Schneide 8 und der verlagerten Angriffsstelle der Kräfte auf die Einstechspitze 17 wird der Einstechvorgang selbsttätig bewirkt und bedarf daher keiner nennenswerten Krafteinwirkung durch das Bedienungselement.

Nach dem Einstechen des Deckels 10 dringt das Messer 3 durch den Schneiddruck und die Schneidreibung an seiner Schneide 8 soweit in den Deckel 10 ein, bis der zweite Anschlag 15 an der Oberkante 35 des Bördelrandes 6 anliegt. Durch die vorgegebene Schneidgeometrie wirkt an der Schneidstelle 9 eine resultierende Kraft "R", die auf das Messer 3 ein entgegen dem Uhrzeigersinn gerichtetes Drehmoment ausübt. Dieses Drehmoment stützt sich in Form der Kraft "N" über den zweiten Anschlag 15 an der Oberkante 35 des Bördelrandes 6 ab. Hierdurch erfährt die Konservendose 24 ein gemäß Fig. 1 entgegen dem Uhrzeigersinn links drehendes Drehmoment, das wiederum am Transportrad 4 und am ersten Anschlag 7 abgestützt wird. Je größer also die Blechdicke des Deckels 10 ist, desto größer wird auch die Kraft N und desto stärker wird der Bördelrand 6 gegen das Transportrad 4 gedrückt. Durch diese Selbstverstärkung wird stets gewährleistet, daß, ohne daß die Bedienungsperson zusätzliche Kraft aufwenden muß, der Transport der Konservendose 24 und somit ein kontinuierlicher Schneidvorgang sichergestellt ist. Auch bei unterschiedlich großen Abständen von der Oberkante 35 des Bördelrandes 6 zur Oberfläche des Deckels 10 stellt sich das Messer 3 immer selbsttätig ein, so daß der Anstellwinkel "a" nicht unzulässige Werte annimmt. Die Führung des Bördelrandes 6 in Umfangsrichtung der Konservendose 24 erfolgt beim Schneidvorgang durch die senkrecht zur Bewegungsrichtung verlaufenden und dem Bördelrand 6 zugewandten Seitenflächen 18, 19 des Messers 3.

Soll der Schneidvorgang unterbrochen werden, obwohl der Deckel 10 noch nicht vollständig von der Konservendose 24 abgetrennt ist, so ist dies problemlos ohne Kraftaufwand möglich. Sobald das

Transportrad 4 durch Ausschalten des Antriebsmotors zum Stillstand gekommen ist, muß lediglich die Konservendose 24 um die Eingriffsstelle 29 linksdrehend (Fig. 1) geschwenkt werden, damit die Oberkante 35 des Bördelrandes 6 den zweiten Anschlag 15 in der Zeichnung gemäß Fig. 1 nach oben drückt. Dabei entgleitet das Messer aus dem Schneidspalt 55 und kehrt in seine Ausgangsstellung 20 zurück. Ein Festklemmen der Schneide 8 im Schneidspalt 55 ist nicht möglich, weil sich die Schneide 8 bei dieser Bewegung des Messers 3 von der Schneidstelle 9 am Deckel 10 entfernt. Die Bewegung des Messers 3 in die Ausgangsposition 20 ist daher nur durch den Reibeingriff zwischen dem Deckel 10 und dem Bördelrand 6 gebremst, der sich jedoch aufgrund der am Messer 3 vorteilhaften ersten und zweiten Trennfläche 14, 21 leicht überwinden läßt. Auch die Einstechspitze 17 behindert nicht das Ausschwenken des Messers 3, da auch sie nicht den ungeschnittenen Bereich des Deckels 10 berührt.

Ist beispielsweise der Deckel 10 völlig von der Konservendose 24 getrennt, so läßt sich genauso, wie bereits zuvor beschrieben, das Messer 3 aus der Konservendose 24 herauschwenken.

Ansprüche

1. Dosenöffner zum Trennen des Deckels (10) vom einer Konservendose (24) mit einem Antrieb, vorzugsweise elektrisch betrieben, und mit einem vom Antrieb antreibbaren, an einem Gehäuse (1) drehbar gelagerten Transportrad (4), das zum Transport den Bördelrand (6) der Konservendose (24) von außen an der Eingriffsstelle (29) untergreift, mit einem in einem festen Abstand vom Transportrad (4) am Gehäuse (1) an einer Drehachse (13) gelagerten, oberhalb des Deckels (10) aus einer Ausgangsposition (20) in eine Schneidposition (28) schwenkbaren Messer (3), das eine Einstechspitze (17) und eine sich an die Einstechspitze (17) anschließende Schneide (8) mit einer mit dem Deckel (10) in Schneidposition (28) in Eingriff stehenden Schneidstelle (9) aufweist, wobei am Dosenöffner (1) ein die Konservendose (14) gegenüber der Schneide (8) führender, erster Anschlag (7) ausgebildet ist, der in Bewegungsrichtung (12) der Konservendose (24) hinter der Eingriffsstelle (29) am Dosenöffner angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Dosenöffner ein zweiter Anschlag (15) vorgesehen ist, daß der zweite Anschlag (15) am Messer (3) ausgebildet ist und daß der zweite Anschlag (15) in Schneidposition (28) des Dosenöffners von oben auf den Bördelrand (6) einwirkt.

2. Dosenöffner nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß beim Schneidvorgang eine vom Messer (3) über den zweiten Anschlag (15) auf den Bördelrand (6) einwirkende Andrückkraft (N) auftritt und daß die Andrückkraft (N), in Bewegungsrichtung (12) des Bördelrandes (6) gesehen, vor der Eingriffsstelle (29) auf den Bördelrand (6) einwirkt.

3. Dosenöffner nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Andrückkraft (N), in Bewegungsrichtung (12) des Bördelrandes (6) gesehen, vor der Schneidstelle (9) auf den Bördelrand einwirkt.

4. Dosenöffner nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Andrückkraft (N) durch ein am Messer (3) gebildetes Drehmoment entsteht, welches sich beim Schneidvorgang aufgrund der am Messer vorhandenen Schneidkräfte und Abmessungen ergibt.

5. Dosenöffner nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Andrückkraft (N) durch ein von Hand auf das Messer (3) ausgeübtes Drehmoment entsteht.

6. Dosenöffner nach den Ansprüchen 4 und 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Kraft (N) zum einen durch ein am Messer (3) sich beim Schneidvorgang ergebendes Drehmoment und zum anderen durch ein von Hand auf das Messer (3) einwirkendes Drehmoment gebildet wird.

7. Dosenöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß der zweite Anschlag (15) von einem am Messer (3) befestigten Blech gebildet wird, das an der dem Transportrad (4) zugewandten Seite (31) am Messer (3) seitlich hervorsteht.

8. Dosenöffner nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß der zweite Anschlag (15) zu beiden Seiten des Messers (3) seitlich hervorsteht.

9. Dosenöffner nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß am Blech (15) eine auf den Bördelrand (6) gerichteter Vorsprung ausgebildet ist.

10. Dosenöffner nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Lot auf die Schneide (8) durch die Schneidstelle (9) im Abstand (b), in Bewegungsrichtung (12) des Bördelrandes (6) gesehen, vor dem Mittelpunkt (2) der Drehachse (13) des Messers (3) liegt und daß zwischen dem Abstand (b), dem vom Mittelpunkt (2) der Drehachse (13) des Messers (3) auf die Schneide (8) gemessenen, senkrechten Abstand (c) und dem Schneidwinkel

(a), der von der Schneide (8) und dem abzutrennenden Dosendeckel (10) gebildet wird, folgende Beziehung gilt:

$$\frac{b}{c} \cdot \cot a > 1.$$

11. Dosenöffner nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Mittelpunkt (2) der Drehachse (13) des Messers (3), in Bewegungsrichtung (12) des Bördelrandes (6) gesehen, in einem solchen Abstand (x) hinter der Stelle des Schneideeingriffs (9) liegt, daß die resultierende Kraft (R), die sich beim Schneidvorgang an der Schneidstelle (9) des Messers (3) aus den dort angreifenden Schneidkräften ergibt, durch die Drehachse (13) des Messers (3) verläuft.

12. Dosenöffner nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß in Schneidposition (28) des Messers (3) die Schneidstelle (9), in Bewegungsrichtung (12) der Konservendose (24) gesehen, vor der mit dem Transportrad (4) und dem Bördelrand (6) in Kontakt befindlichen Eingriffsstelle (29) liegt.

13. Dosenöffner nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Abstand (b) wenigstens dem halben Abstand zwischen der Schneidstelle (9) und der Einstechspitze (17) entspricht.

14. Dosenöffner nach einem der Ansprüche 10 bis 13,

dadurch gekennzeichnet,

daß der zweite Anschlag (15) so am Messer (3) angeordnet ist, daß in Schneidposition (28) die Einstechspitze (17) und der Mittelpunkt (33) des Transportrades (4) auf einer Geraden (34) liegen, die im wesentlichen senkrecht zur Oberkante (35) des Bördelrandes (6) der Konservendose (24) verläuft.

15. Dosenöffner nach Anspruch 10 bis 14,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Schneide (8) mit dem abzutrennenden Dosendeckel (10) einen Anstellwinkel (a) einschließt, der nicht über 30°, insbesondere zwischen 15° und 30°, beträgt.

16. Dosenöffner nach Anspruch 15,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Anstellwinkel (a) 27,5° beträgt.

17. Dosenöffner nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet,

daß in Bewegungsrichtung (12) des Bördelrandes (6) der Abstand zwischen den Mittelpunkten (33, 2) des Transportrades (4) und der Drehachse (13) des Messers (3) im Bereich von 5 bis 10 mm, vorzugsweise 6,5 mm, liegt und daß der Abstand senkrecht zur Bewegungsrichtung (12) im Bereich von 24 mm liegt.

18. Dosenöffner nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet,

daß sich an die Schneide (8) des Messers (3) auf der Rückseite eine Führungsfläche (30) und auf der Vorderseite (31) eine erste Trennfläche (14) anschließt und daß beide Flächen einen Winkel (d) einschließen, der zwischen 70° und 85° beträgt.

19. Dosenöffner nach Anspruch 18,

dadurch gekennzeichnet,

daß sich an die erste Trennfläche (14) eine zweite Trennfläche (21) anschließt, die mit der Führungsfläche (30) einen Winkel (f) einschließt, der kleiner als der Winkel (d) ist.

20. Dosenöffner nach Anspruch 19,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Winkel (d) im Bereich von 40° bis 65° liegt.

21. Dosenöffner nach Anspruch 17 oder 19,

dadurch gekennzeichnet,

daß die erste und zweite Trennfläche (14, 21) zur Einstechspitze (17) des Messers (3) verlaufen.

22. Dosenöffner nach einem der Ansprüche 10 bis 21,

dadurch gekennzeichnet,

daß sich, in Bewegungsrichtung (12) der Konservendose (24) gesehen, an die Einstechspitze (17) eine Freifläche (16) anschließt, die mit der Schneide (8) einen stumpfen Winkel (e) einschließt.

23. Dosenöffner nach Anspruch 19,

dadurch gekennzeichnet,

daß in Schneidposition (28) die die Schneide (8) und die Freifläche (16) seitlich begrenzenden Stirnflächen (18, 19) mit ihren Randbereichen (36, 37) an der Innenwand (39) des Bördelrandes (6) anliegen.

24. Dosenöffner nach Anspruch 23,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Stirnflächen (18, 19) im wesentlichen senkrecht zur Oberkante (35) des Bördelrandes (6) verlaufen.

25. Dosenöffner nach Anspruch 24,

dadurch gekennzeichnet,

daß der senkrechte Abstand (y) zwischen den Stirnflächen (18, 19) etwa 6 bis 10 mm, vorzugsweise 8 mm, beträgt.

26. Dosenöffner nach Anspruch 23,

dadurch gekennzeichnet,

daß die seitlichen Enden der Stirnflächen (18, 19) von abgerundeten oder abgefasten Abschnitten (36, 37) gebildet werden.

27. Dosenöffner nach Anspruch 15,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Einstechspitze (17) in Schneidposition (28) und in Bewegungsrichtung (12) des Dosenrandes (6) hinter dem durch den Mittelpunkt (2) der Drehachse (13) des Messers (3) verlaufenden Lot (L2) liegt, das mit der Schneide (8) gebildet wird.

28. Dosenöffner nach Anspruch 1 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß an der Umfangsfläche (45) des Transportrades
(4) radial nach außen weisende Zähne (27) ausge-
bildet sind, die sägezahnartig verlaufen.

5

29. Dosenöffner nach Anspruch 28,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Zähne (27) von Zahnflanken (41, 42) unter-
schiedlicher Länge gebildet werden, wovon die
längere Zahnflanke (41) in Drehrichtung (40) des
Transportrades (4) jeweils vor der kürzeren Zahn-
flanke (42) eines Zahnes (27) angeordnet ist.

10

30. Dosenöffner nach Anspruch 28 oder 29,

dadurch gekennzeichnet,
daß der Durchmesser des Transportrades zwischen
10 und 20 mm, vorzugsweise 15 mm, beträgt.

15

20

25

30

35

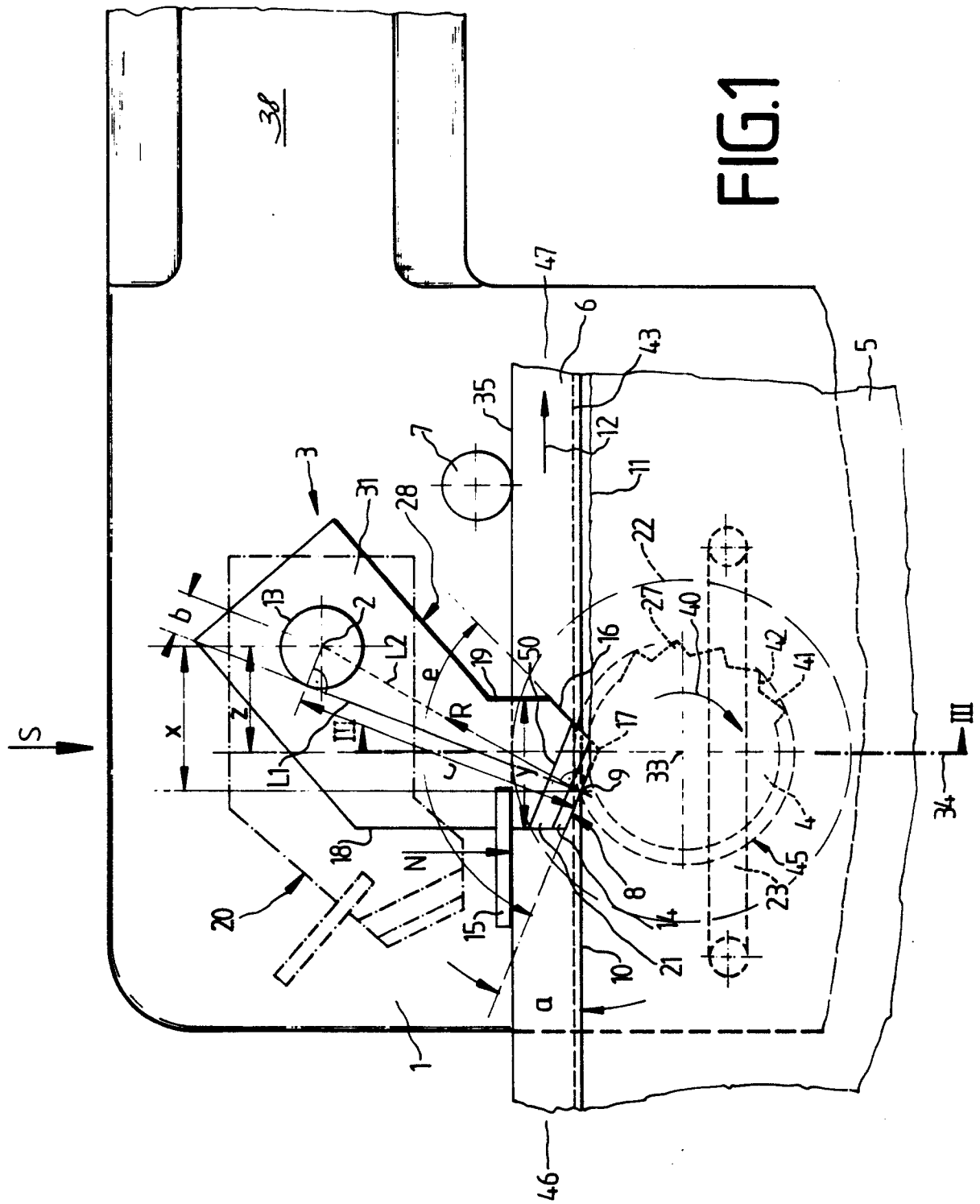
40

45

50

55

11



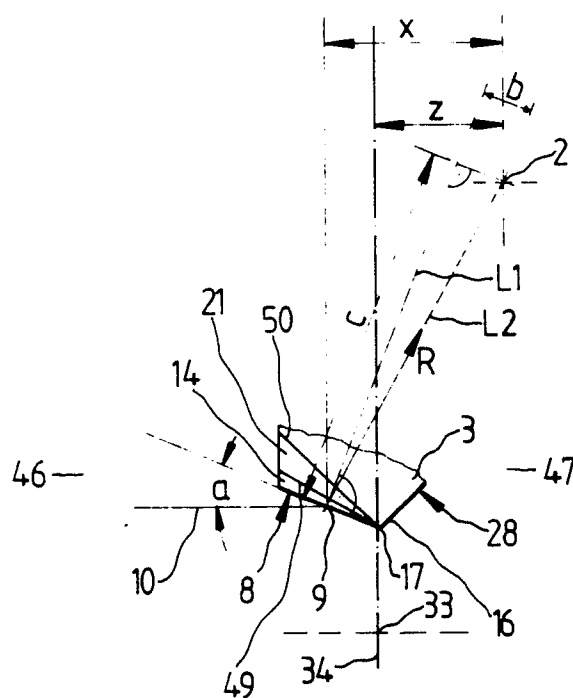


FIG. 2

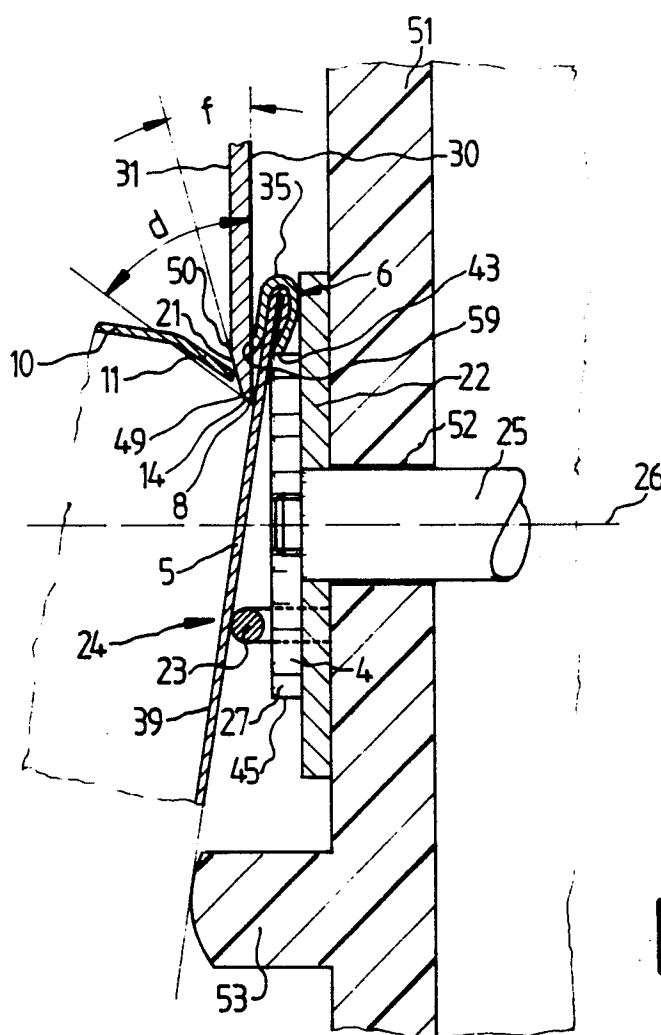


FIG. 3

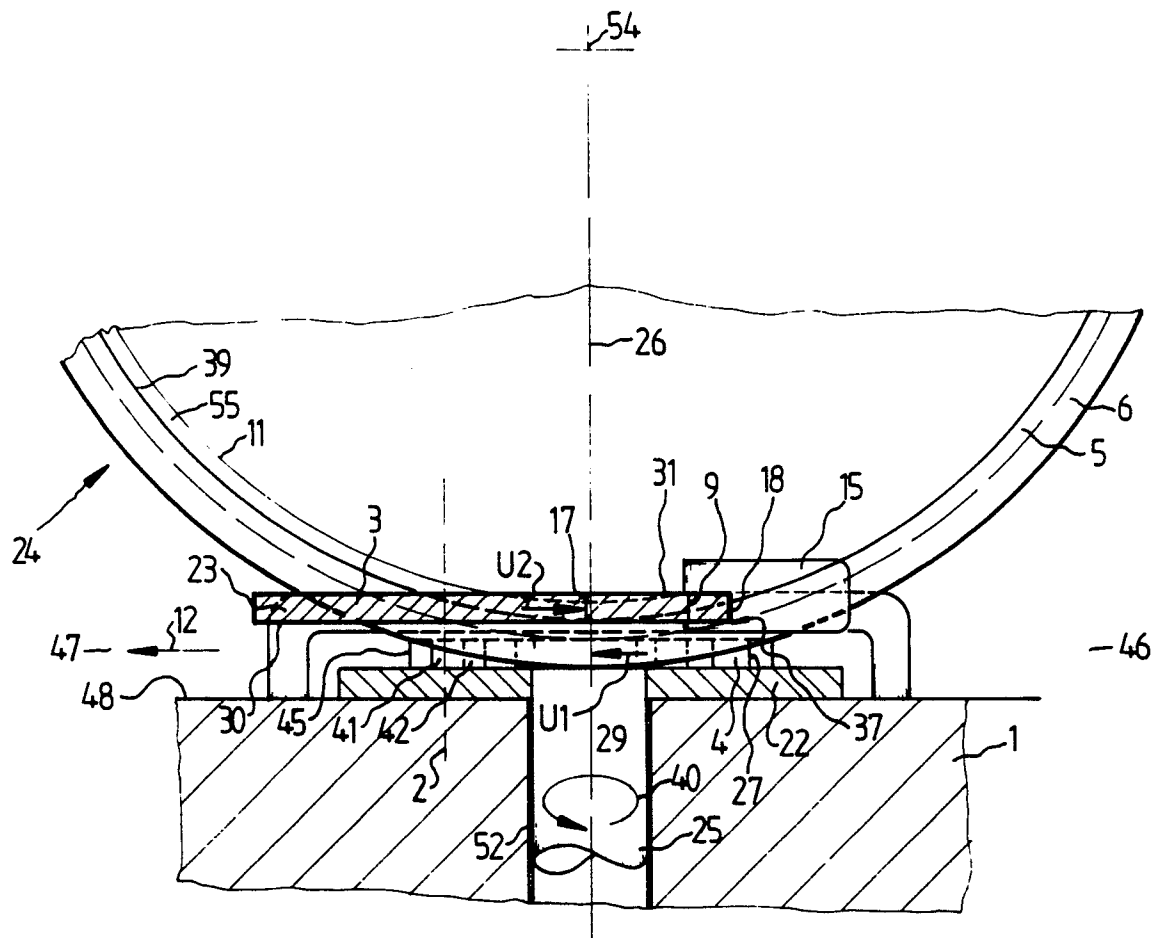


FIG.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 10 2267

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y,D	US-A-4 622 749 (INAGAKI) * Spalte 3, Zeilen 48,49; Figuren 19(A)-(F) *	1-4	B 67 B 7/48
Y	US-A-1 863 483 (JACKSON) * Seite 2, Zeilen 56-60; Figuren 1,2,7 *	1-4	
A	CH-A- 505 024 (FIRMA METALLINDUSTRIE) * Spalte 4, Zeilen 50-67; Figuren 1,3 *	1,5	
A	US-A-2 024 449 (HILEMAN et al.) * Seite 1, rechte Spalte, Zeilen 33-36; Figur 6 *	1,5,6	
A	DE-C- 579 192 (GRODETZKY & POLAK) * Figur 1 *	7	
A	US-A-3 706 135 (FUKUNAGA et al.) * Figur 7B *	10,12, 28,29	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 67 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 02-05-1988	Prüfer SCHELLE, 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 : 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)