



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: B 26 D

3/08

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENT A5

11

628 564

21 Gesuchsnummer: 3456/78

73 Inhaber:
Gebrüder Hoffmann AG, Thun

22 Anmeldungsdatum: 31.03.1978

72 Erfinder:
Luigi Del Bon, Aarburg
Franco Del Bon, Aarburg

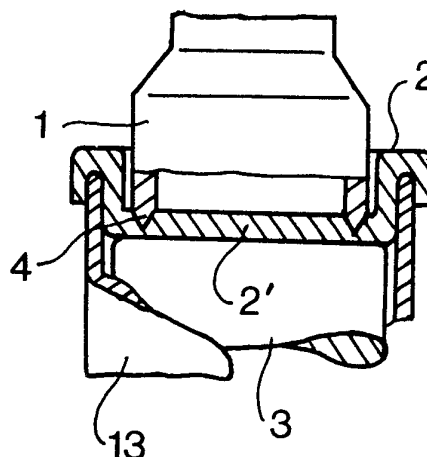
24 Patent erteilt: 15.03.1982

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.03.1982

74 Vertreter:
Dr. Peter Fillinger, Baden

54 Verfahren zum Anbringen einer Sollbruchstelle in Form einer den Querschnitt schwächenden Rille an der für eine Dose bestimmten Verschlussmembran.

57 Bei diesem Verfahren wird vor oder nach dem Anbringen der Verschlussmembrane (2) am Dosenkörper (13) eine der Sollbruchstelle nachgebildete Sonotrode (1) längs der Sollbruchstelle auf die Folie aufgedrückt und bis zur deutlichen Schwächung des Folienquerschnitts mit Ultraschall beaufschlagt, so dass auf der Verschlussmembrane (2) eine Rille (4) entsteht. Damit ist ein Verfahren geschaffen, mit dem die Sollbruchstelle rasch und mit guter Genauigkeit und unabhängig von der Form des Dosenquerschnitts angefertigt werden kann.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Anbringen einer Sollbruchstelle in Form einer den Querschnitt schwächenden Rille an der für eine Dose bestimmten Verschlussmembran, dadurch gekennzeichnet, dass vor oder nach dem Anbringen der Verschlussmembran (2) am Dosenkörper (13) eine der Sollbruchstelle nachgebildete Sonotrode (1) längs der Sollbruchstelle auf die Verschlussmembran aufgedrückt und bis zur deutlichen Schwächung des Verschlussmembranquerschnittes mit Ultraschall beaufschlagt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Verschlussmembran eine Folie ist, die einen den Dosenquerschnitt überspannenden, von einer Ecklinie begrenzten Mittelteil (2') aufweist, der von einer Randzone (2'') umgeben ist, welche Randzone (2'') dazu bestimmt ist, gegen die Doseninnenwand angelegt zu werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Sollbruchstelle im Mittelteil (2') entlang der Ecklinie oder auf der Ecklinie oder parallel dazu in der Randzone (2'') angebracht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sollbruchstelle auf der inneren oder äusseren Folienseite angebracht wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sollbruchstelle während des Tiefziehens der Verschlussmembran angebracht wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ultraschall eine Frequenz von 20 bis 100 kHz aufweist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Beaufschlagen mit Ultraschall mit einer Leistung von 700 bis 1300 Watt auf den Rillenumfang verteilt erfolgt.

Bei Nahrungsmitteldosen u.a. ist es üblich, diese nicht nur mit einem Deckel, sondern unter dem Deckel zusätzlich mit einer abreissbaren Aluminiumfolie zu verschliessen. Solche Folien sind in der Regel einige Millimeter unterhalb des oberen Dosenrandes angeordnet und mit ihrer Randzone an der inneren Dosenwand anliegend bis zum Dosenrand hochgezogen. Zum Abreissen der Folie sind diese mit einer Lasche versehen, wobei an der Dosenwand die Folie mit einer Sollbruchstelle versehen ist. Die Sollbruchstelle kann im ebenen, die Dosenöffnung überspannenden Folienteil oder in der den Übergang zur Randzone bildenden Ecke oder in der Randzone selbst vorgesehen sein. Die Sollbruchstelle ist bei runden Dosen eine kreisförmige, den Folienuerschnitt schwächende Rille. Es ist bekannt, die Rille mechanisch durch Ritzen anzufertigen, was den Nachteil hat, dass der Folienuerschnitt sehr ungleichmässig geschwächt wird. Weiter bewirkt der keilförmige Rillengrund Spannungsspitzen, die bei Transportschlägen auf die Dose zu einem unerwünschten Bruch führen. Um dem Entstehen solcher Leckstellen vorzubeugen, wird die Folie mit einer elastischen Kunststoffschicht überspritzt, die kleine Risse im Rillengrund abdichten. Weiter ist es bekannt, in der an der Dosenwand hochgezogenen Foliendrandzone eine Rille als Sollbruchstelle einzubördeln. Die damit verbundene Materialschwächung ist so gering, dass beim Entfernen der Folie diese in der Regel neben der Sollbruchstelle abreisst.

Beide Verfahren haben überdies den gemeinsamen Nachteil, dass das Anbringen der Sollbruchstelle zeitaufwendig ist, und eine hohe Arbeitsgenauigkeit erfordert. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass es bei Folien für viereckige Dosen schwierig ist, die Rille im Bereich der Dosenecken mit der gewünschten Genauigkeit anzufertigen.

Zweck der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines Verfahrens, mit welchem die Sollbruchstelle rasch und mit

guter Genauigkeit und unabhängig von der Dosenquerschnittform angefertigt werden kann.

Erfindungsgemäss wird dieser Zweck dadurch erreicht, dass vor oder nach dem Anbringen der Verschlussmembran am Dosenkörper eine der Sollbruchstelle nachgebildete Sonotrode längs der Sollbruchstelle auf die Folie aufgedrückt und bis zur deutlichen Schwächung des Folienuerschnittes mit Ultraschall beaufschlagt wird.

Die Erfindung hat den Vorteil, dass die erforderlichen Werkzeuge rasch und preisgünstig herstellbar sind.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Sollbruchstelle wesentlich schneller herstellbar ist, als nach dem bekannten Verfahren.

Anhand der beiliegenden schematischen Zeichnung wird die Erfindung beispielsweise erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Vorrichtung mit einer Folie zur Ausführung eines ersten Verfahrensbeispiels, wobei Teile weggebrochen sind, vor dem Tiefziehen,

Fig. 2 eine gleiche Darstellung wie Fig. 1 einer zweiten Vorrichtung mit einer Folie zur Ausführung eines zweiten Verfahrensbeispiels, vor dem Tiefziehen,

Fig. 3 eine gleiche Darstellung wie Fig. 1 einer dritten Vorrichtung mit einer tiefgezogenen Folie zur Ausführung eines dritten Verfahrensbeispiels,

Fig. 4 eine gleiche Darstellung wie Fig. 1 einer vierten Vorrichtung mit einer Folie zur Ausführung eines vierten Verfahrensbeispiels,

Fig. 5 eine gleiche Darstellung wie Fig. 1 einer fünften Vorrichtung mit einer Folie zur Ausführung eines fünften Verfahrensbeispiels,

Fig. 6 eine gleiche Darstellung wie Fig. 1 einer sechsten Vorrichtung mit einer Folie zur Ausführung eines sechsten Verfahrensbeispiels,

Fig. 7 eine gleiche Darstellung wie Fig. 1 einer siebten Vorrichtung mit einer Folie zur Ausführung eines siebten Verfahrensbeispiels,

Fig. 8 eine gleiche Darstellung wie Fig. 1 einer achten Vorrichtung mit einer Folie zur Ausführung eines achten Verfahrensbeispiels,

Fig. 9 und 10 einen Querschnitt durch eine Folie im Bereich der Sollbruchstelle in vergrösserter Darstellung,

Fig. 11 eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens und

Fig. 12 eine Vorrichtung zum Tiefziehen einer mit einer Sollbruchstelle versehenen Folie.

Bei allen Ausführungsbeispielen der Zeichnungen bezeichnet die Hinweisnummer 1 eine Sonotrode, die Hinweisnummer 2 eine Verschlussfolie, vorzugsweise aus Aluminium und die Hinweisnummer 3 ein Auflegewerkzeug für die Aluminiumfolie. Die Dicke der Verschlussfolie beträgt vorzugsweise 0,04 - 0,1 mm.

Beim Verfahrensbeispiel nach Fig. 1 wird die Verschlussfolie 2 auf das Auflegewerkzeug 3 aufgelegt. Die Sonotrode 1 weist an dem der Verschlussfolie zugewandten Ende eine stirnseitige Ringrippe 4 mit einem im wesentlichen keilförmigen Querschnitt auf. Die Keilspitze kann schneidenförmig oder gerundet sein und unterschiedliche Keilwinkel aufweisen. Die axial auf die Verschlussfolie 2 aufgedrückte Sonotrode 1 wird solange mit Ultraschall beaufschlagt, bis sie mit ihrer Ringrippe 4 um ungefähr die halbe Foliendicke in die Verschlussfolie eingedrungen ist. Die dadurch in der Verschlussfolie gebildete, ringförmige Rille bildet eine Sollbruchstelle. Nach dem Anbringen der Sollbruchstelle auf der Verschlussfolie 2 kann diese durch Tiefziehen auf der Dose angebracht werden.

Wie in Fig. 1 gestrichelt dargestellt ist, können mehrere konzentrische, ringförmige Rillen als Sollbruchstelle angeordnet werden. Dies hat den Vorteil, dass die Dehnung der

Verschlussfolie 2, die als Folge der Zugkräfte beim Tiefziehen entsteht, sich auf mehrere Rillen verteilt, wodurch einem Einreissen der Sollbruchstelle entgegengewirkt wird. Das Herstellen der Rillen kann mittels im Durchmesser unterschiedlicher Sonotroden erfolgen oder mit einer Sonotrode, welche mehrere konzentrische Ringrippen 4 aufweist.

Beim Verfahrensbeispiel nach Fig. 2 weist das Auflegewerkzeug 3 die eine Sollbruchstelle erzeugende Ringrippe 5 auf, auf welche die ebene Verschlussfolie 2 aufgelegt wird. Die Sonotrode 1 weist an ihrem freien Ende eine zur Ringrippe parallele Stirnfläche 6 auf, mit der sie die Verschlussfolie 2 gegen die Ringrippe 5 drückt. Beim Aufdrücken der Sonotrode 1 auf die Verschlussfolie 2 wird jene solange mit Ultraschall beaufschlagt, bis die Ringrippe 5 ungefähr auf die halbe Dicke des Folienquerschnittes eingedrungen ist. Danach kann die Sonotrode 1 abgehoben und die Verschlussfolie 2 in einem Tiefziehvorgang in die Dose eingesetzt werden.

Beim Verfahrensbeispiel nach Fig. 3 wird im Prinzip gleich vorgegangen, wie beim Verfahren nach Fig. 1. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die Verschlussfolie 2 bereits vor dem Anbringen der Sollbruchstelle in einem Tiefziehvorgang in die Form gebracht wird, die sie nach dem Anbringen der Sollbruchstelle zum Aufstecken auf eine Dose benötigt. Das Auflegewerkzeug weist daher eine der Verschlussfolienform entsprechende Erhöhung 7 auf, gegen welche der Zentrums teil 2' der Verschlussfolie 2 anliegt. Der Zentrums teil 2' überspannt den inneren Dosenquerschnitt. Nach dem Auflegen der Verschlussfolie 2 auf die Erhöhung 7 wird, wie mit Bezug auf Fig. 1 beschrieben, die Sonotrode 1 auf die Verschlussfolie 2 aufgedrückt und mit Ultraschall beaufschlagt bis die rillenförmige Sollbruchstelle gebildet ist.

Beim Verfahrensbeispiel nach Fig. 4 wird im Prinzip gleich vorgegangen wie bei jenem nach Fig. 2 mit dem Unterschied, dass die Verschlussfolie 2 vor dem Anbringen der Sollbruchstelle in einem Tiefziehvorgang auf jene Form gebracht wurde, die sie zum Einsetzen in die Dose benötigt. Da die Sollbruchstelle auf der Verschlussfolienaußenseite anzubringen ist, ist die Ringrippe 5 auf der Erhöhung 7 angebracht. Die Verschlussfolie 2 wird axial über die Ringrippen 5 geschoben und mittels der Sonotrode 1 unter gleichzeitiger Beaufschlagung durch Ultraschall darauf gedrückt, bis die Ringrippe 5 um ungefähr die halbe Foliendicke eingedrungen ist und sich die rillenförmige Sollbruchstelle gebildet hat.

Beim Verfahrensbeispiel nach Fig. 5 wird die rillenförmige Sollbruchstelle nicht im ebenen, den Dosenquerschnitt überspannenden Teil 2' der Folie 2 angebracht, sondern im zylindrischen Teil 2'', der sich nach dem Einsetzen der Verschlussfolie 2 in die Dose gegen die Doseninnenwand anlegt. Bei diesem Verfahren wird die Verschlussfolie 2 in einem Tiefziehvorgang verformt, so dass sie danach auf die Dose aufgesteckt werden kann. Nachher wird sie axial auf die Erhöhung 7 des Auflegewerkzeuges 3 aufgeschoben. Das Auflegewerkzeug 3 ist um seine vertikale Achse 8 drehbar. Danach wird von der Seite gegen den Teil 2' der Verschlussfolie 2 die Sonotrode 1 mit ihrer keilförmigen Umfangsrippe 9 gedrückt. Danach wird die Sonotrode 1 mit Ultraschall beaufschlagt und das Auflegewerkzeug 3 solange gedreht, bis sich eine gleichmässige Rille über dem ganzen Umfang der Zone 2' erstreckt.

Beim Verfahrensbeispiel nach Fig. 6 wird die Sollbruchstelle in der Folie 2 gleichzeitig mit dem Tiefziehvorgang erzeugt. Zu diesem Zweck ist das Auflegewerkzeug 3 wie bei den Verfahren nach den Fig. 2 und 4 mit einer Ringrippe 5 versehen, um die konzentrisch eine Matrize 10 mit einer Durchbrechung 11 angeordnet ist. Der Querschnitt der Durchbrechung 11 entspricht dem Innenquerschnitt einer Dose, auf welche die Verschlussmembrane 2 aufzusetzen ist.

Die Sonotrode 1 weist unten eine ebene Stirnfläche 12 auf und ist als Tiefziehstempel ausgebildet. Die ebene Verschlussfolie wird bei angehobener Sonotrode 1 auf die Matrize 10 aufgelegt. Alsdann wird die Sonotrode 1 mit Druck gesenkt, wobei sie die Verschlussfolie 2 verformt, bis sie mit ihrem ebenen Mittelabschnitt gegen die Ringrippe 5 anliegt. Unter Beibehaltung ihres Pressdruckes wird die Sonotrode mit Ultraschall beaufschlagt, bis die Ringrippe 6 entsprechend der gewünschten Tiefe der Sollbruchstelle in die Verschlussfolie 2 eingedrungen ist. Alsdann wird die Sonotrode 1 abgehoben und die Verschlussfolie 2 der Matrize 10 entnommen.

Beim Verfahrensbeispiel nach Fig. 7 wird die Verschlussfolie 2 vorerst tiefgezogen und auf eine Dose 13 aufgesetzt. Danach wird die an einem Ende noch offene Dose 13 axial auf ein zylindrisches Auflegewerkzeug 3 aufgeschoben, so dass der den Mittelabschnitt der Verschlussfolie 2 bildende Teil 2' auf der oberen ebenen Stirnfläche des Auflegewerkzeuges 3 aufliegt. Alsdann wird die Sonotrode 1, gleich wie bei den Verfahren nach den Figuren 1 und 3, auf die Verschlussfolie 2 gedrückt, und mit Ultraschall beaufschlagt, bis die rillenförmige Sollbruchstelle gebildet ist.

Beim Verfahrensbeispiel nach Fig. 8 wird die Verschlussfolie 2 ebenfalls durch Tiefziehen vorgeformt und auf eine Dose 13 aufgesetzt. Danach wird die Dose 13 unter der Sonotrode 1 auf ein ebenes Auflegewerkzeug 3 gestellt und am oberen Ende von einer Ringfassung 14 gehalten. Die Ringfassung 14 liegt dicht gegen den nach aussen gebogenen Rand der Verschlussfolie 2. Bei diesem Verfahrensbeispiel wird die ringförmige Sollbruchstelle im Teil 2' der Verschlussfolie 2 angefertigt, welcher dicht gegen die Innenwand der Dose 13 anliegt. Zu diesem Zweck ist die Sonotrode 13 mit einer Umfangsrippe 9 versehen, die ebenfalls einen keilförmigen Querschnitt aufweist. Beim Absenken der Sonotrode 1 wird das obere Ende der Dose 13 durch die Umfangsrippe 9 elastisch ausgeweitet, so dass der vertikale Teil 2' der Verschlussfolie 2 mit Druck gegen die Umfangsrippe 9 anliegt. Alsdann wird die Sonotrode 1 mit Ultraschall beaufschlagt, bis die Sollbruchstelle gebildet ist. Danach wird die Sonotrode 1 aus der Verschlussmembrane 2 herausgezogen.

Die Figuren 9 und 10 zeigen zwei Querschnittsformen der Rille. Nach Fig. 9 kann die Rille einen im wesentlichen keilförmigen Querschnitt mit gerundetem Rillengrund 15 aufweisen. Die Querschnittform der rillenförmigen Sollbruchstelle lässt sich in einfacher Weise durch die Form der Sonotrode bzw. durch die Querschnittform der Rippen 5 des Auflegewerkzeuges 3 bestimmen.

Die Fig. 11 zeigt ein handelsübliches Gerät zur Durchführung der vorangehend beschriebenen Verfahren. Solche Geräte werden durch die Firma Branson Sonic Power Div., Danbury (Co./USA) vertrieben. Sie weisen ein Auflegewerkzeug 3 auf, das fest mit einer Standsäule 20 verbunden ist. An der Standsäule 20 ist ein Generator 22 mit einem Steuerkasten 17 befestigt. Unterhalb des Steuerkastens 17 sind der Schwingungswandler 18, der Booster 19 und die Sonotrode 1 angeordnet. Das ganze Aggregat 1, 16 bis 19 ist vertikal verschiebbar an der Standsäule 20 gelagert und kann mittels eines Drehknopfes 21 an der Standsäule 20 auf und ab bewegt und in jeder beliebigen Lage festgestellt werden.

Um eine gemäss Fig. 1 mit einer Sollbruchstelle versehene Membrane 2 beim Tiefziehen nicht zu beschädigen, kann gemäss Fig. 12 vorgegangen werden. Die Folie 2 wird konzentrisch auf die Matrize 10 aufgelegt, wobei die Rille nach oben oder unten gerichtet sein kann. Alsdann wird, vor dem Beginn des Tiefziehvorganges die Folie 2 zwischen dem Tiefziehstempel 23 und einem Gegenstempel 24 eingeklemmt. Danach werden der Tiefziehstempel 23 und der Gegenstem-

pel 24 in Richtung des eingezeichneten Pfeils abgesenkt und die Folie 2 in die Matrize 10 eingezogen. Während dem ganzen Vorgang bleibt die Folie 2 zwischen den Stempeln 23 und 24 fest verspannt, so dass die während des Tiefziehvorganges auftretenden Zugkräfte nicht von der Sollbruchstelle aufzunehmen sind. Der Gegenstempel 24 kann mit einer zur Rille konzentrischen Ringwulst versehen sein, die ein Festklemmen der Folie 2 ausserhalb der Rille gewährleistet, und eine Beschädigung der Folie 2 während des Tiefziehens verhindert.

Bei der Verwendung einer Aluminiumfolie mit einer Dic-

ke von 0,06 mm beträgt die Einwirkdauer des Ultraschalles vorzugsweise ca. 0,08 Sekunden. Anschliessend an die Einwirkdauer wird die Sonotrode unter Druck weiterhin auf der Folie während ca. 0,04 Sekunden gehalten. Während der 5 Einwirkungsdauer des Ultraschalles und der anschliessenden Haltezeit beträgt der Druck ca. 2,8 bar.

Bei der Verwendung einer Aluminiumfolie mit einer Dicke von 0,08 mm wird vorzugsweise mit einer Einwirkungsdauer für den Ultraschall von ca. 0,2 Sekunden gearbeitet. Die an- 10 schliessende Haltezeit beträgt ca. 0,04 Sekunden und der Druck ca. 2,5 bar.

FIG. 1

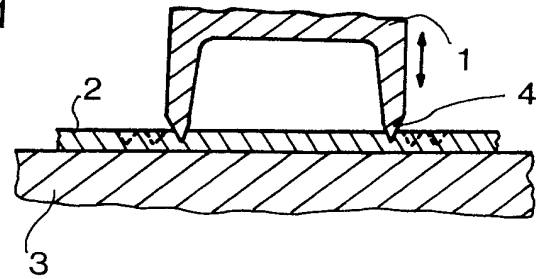


FIG. 2

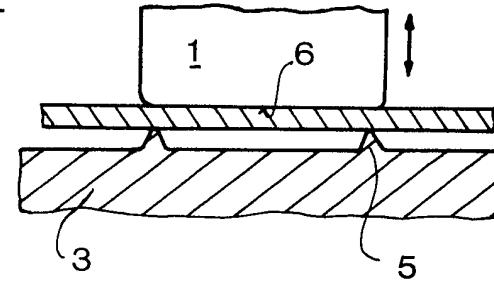


FIG. 3

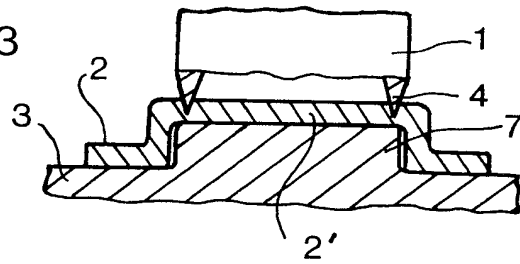


FIG. 4

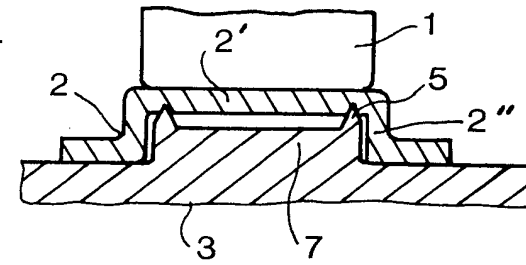


FIG. 5

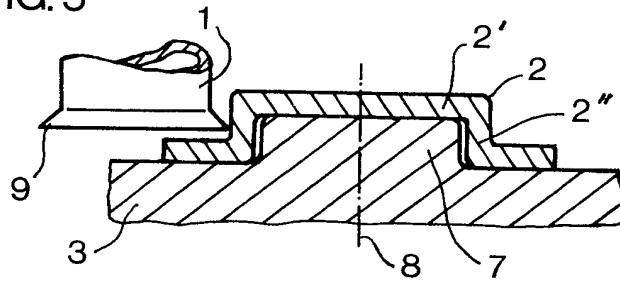


FIG. 6

