

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung gemäss den Oberbegriffen der entsprechenden, unabhängigen Patentansprüche zur Herstellung von Aluminiumdosen mit Gewinden, insbesondere von tiefgezogenen, tiefgezogenen und abgestreckten oder fliessgepressten, innen und aussen lackierten Aluminiumdosen mit Flaschengewinde.

Derartiges ist zum Beispiel aus der GB-A-1 445 758 bekannt.

Es entspricht dem Stande der Technik, flache, runde Aluminiumstücke durch Ziehen zu zylinderförmigen Dosen zu formen, diese innen und aussen zu lackieren und dann durch Einziehen und Bördeln die Dosenöffnung zu verengen und für den Aufsatz eines Verschlusses fertig zu machen. Derartige Dosen werden beispielsweise zu Aerosol-Monoblockdosen weiterverarbeitet. Das Lackieren und vor allem das Aufdrucken von Schriftzügen oder Dekorationsmustern vor dem Einziehen ist deshalb vorteilhaft, weil nur an zylindrischen Dosen die Lacke aufgerollt werden können. Auch innen, wo der Lack zwar aufgespritzt wird, ist dies einfacher an der noch zylindrischen Dose.

Das Lackieren der Innenseite von Aluminiumbehältern ist notwendig, für alle diejenigen Anwendungen, in denen eine blanke Aluminiumoberfläche vom Inhalt der Dose angegriffen würde. Überall dort, wo während Gebrauch und Lagerung der Doseninhalt mit der Innenoberfläche der Dose in Kontakt kommt, ist es in derartigen Fällen wichtig, dass der Innenlack die Aluminiumoberfläche absolut unterbrochslos abdeckt.

Für die Verfahren zur Herstellung von lackierten Aluminiumdosen gemäss dem Stande der Technik sind Lacke entwickelt worden, die derart haftfähig, elastisch und gleitfähig sind, dass sich zylindrische, lackierte Aluminiumdosen flaschenförmig einziehen lassen, ohne dass der Lack Schaden nimmt.

Da Aluminium ein gut und billig recyclebares Verpackungsmaterial ist, wäre es sinnvoll und wünschenswert, wenn aus Aluminium Behälter hergestellt werden könnten, auf die wie auf Kunststoff- oder Glasflaschen beispielsweise eine Handpumpe mit einem Steigrohr oder ein Schraubdeckel aufgeschraubt werden könnte. Der Aluminiumbehälter könnte beispielsweise gefüllt und mit dem Schraubdeckel geschlossen in den Handel kommen. Der Konsument könnte die Pumpe, die für Mehrfachgebrauch ausgelegt wäre, einfach auf den Aluminiumbehälter auf- und wieder abschrauben und den Behälter ohne Fremdmaterial dem Recycling zuführen oder wieder befüllen. Zu diesem Zwecke wären Aluminiumdosen mit entsprechenden Gewinden, vorteilhafterweise normierten Ge-

winden notwendig.

Es stellt sich also die Aufgabe, ein Verfahren aufzuzeigen und eine Vorrichtung zu schaffen, mit denen an Aluminiumdosen, insbesondere an innen und aussen lackierten Aluminiumdosen Gewinde, insbesondere normierte Gewinde, angebracht werden können. Es ist dabei besonders wichtig, dass der Lack, vor allem der innere Lack durch das Anbringen des Gewindes nicht verletzt wird, denn in der oben beschriebenen Aufgabe einer derartigen Dose wird das Gewinde innen in Berührung stehen mit dem Doseninhalt. Verfahren und Vorrichtung sollen in bekannten Herstellungslinien für die Herstellung von tiefgezogenen, tiefgezogenen und abgestreckten oder fliessgepressten, lackierten Aluminiumdosen integrierbar sein, das heisst das Gewinde muss hergestellt werden können in derselben Aufspannung, in der die anderen Arbeitsschritte wie Einziehen des Halses, Ablängen der Dose etc. durchgeführt werden, und zwar in einer Zykluszeit von ca. 0,3 bis 0,6 sec und einer effektiven Bearbeitungszeit von 0,035 bis 0,07 sec. Die Dosen sollen nach dem Anbringen des Gewindes nicht gereinigt werden müssen, das heisst, dass Verfahren und Vorrichtung ohne Zufügen von Schmiermittel auskommen müssen oder dass ein Schmiermittel verwendet wird, das weder den Doseninhalt noch die Erscheinung der Dose beeinträchtigt.

Diese Aufgabe wird gelöst durch das Verfahren und die Vorrichtung gemäss den unabhängigen Patentansprüchen. In den abhängigen Patentansprüchen werden Ausführungsvarianten aufgezeigt.

Die wichtigsten Merkmale des erfindungsgemässen Verfahrens sind die folgenden: Das Gewinde wird durch ein auf der äusseren Halsseite rollendes Werkzeug und ein quasi stationäres, das Dosenmaterial von innen stützendes Werkzeug auf der Innenseite des Halses erzeugt. Die beiden Werkzeuge arbeiten derart zwangsgesteuert, dass zwischen Hals und Werkzeug ein Schlupf entsteht. Dadurch kann weitgehend verhindert werden, dass sich das Halsmaterial vor den Werkzeugen aufstaut und in der Bewegungsrichtung der Werkzeuge verschoben wird, was zu ovalen Gewinden führen und den Lack in hohem Masse beanspruchen und beschädigen würde.

Anhand der folgenden Figuren sollen nun das erfindungsgemässe Verfahren, die erfindungsgemässe Vorrichtung und die durch das erfindungsgemässe Verfahren hergestellte Aluminiumdose detailliert beschrieben werden. Dabei zeigen:

Figur 1

eine schematische Übersicht über die einzelnen Verfahrensschritte des erfindungsgemässen Verfahrens;

Figur 2 a und b

eine detaillierte Darstellung für den Verfahrens-

schrift des Gewinderollens als Draufsicht auf die Dose und die verwendeten Werkzeuge vor (Fig. 2a) und während (Fig 2b) dem Gewinderollen;

Figur 3 a und b

wie Figuren 2a und 2b, aber als Schnitt entlang der Rotationsachse der Dose;

Figur 4

eine schematische Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung, geschnitten entlang der Rotationsachse der zu bearbeitenden Dose;

Figur 5

eine nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellte Aluminiumdose entlang ihrer Rotationsachse geschnitten.

Figur 1 zeigt die prinzipiellen Verfahrensschritte des erfindungsgemässen Verfahrens. Dabei ist das Verfahren als Verfahrens-Blockschema dargestellt und darunter schematisch die durch die einzelnen Verfahrensschritte erzeugten Formveränderungen an der Dose, und zwar als Draufsicht und als Längsschnitt durch den Halsteil der Dose.

Aus flachen, meist runden Stücken einer tiefziehfähigen oder fliespressbaren Aluminiumlegierung werden in bekannter Weise durch Tiefziehen, durch Tiefziehen und zusätzliches Abstrecken oder durch Fliespressen zylindrische Dosen hergestellt. Dabei soll die Wandstärke der Dose maximal 20% der Steigung des für die Dose vorgesehenen Gewindes messen.

Nach dem Ziehen, Ziehen und Abstrecken oder Fliespressen werden die Dosen zur Entfernung des für das Ziehen notwendigen Gleitmittels gereinigt. Dann werden sie in einem ersten Schritt des erfindungsgemässen Verfahrens A (Lackierung) innen und aussen lackiert und eventuell bedruckt, solange sie eine zylindrische Form haben. Die verwendeten Lacke sind beispielsweise Polyester- oder Epoxiphenollacke. Sie werden für erhöhte Flexibilität, für erhöhte Haftfähigkeit und für bessere Gleiteigenschaften mit einem oder mehreren Zusatzstoffen, die dem Fachmann als Weichmacher, Katalyten und Gleitmittel bekannt sind, versetzt. Die für die Lackierung verwendeten Vorrichtungen entsprechen bekannten derartigen Vorrichtungen, mit denen der Innenlack durch Versprühen, der Aussenlack mit einer entsprechenden Rolle aufgetragen wird. Nach dem Lackieren werden die Lacke entsprechend getrocknet und polymerisiert.

Für die folgenden Verfahrensschritte werden die Dosen auf einen Drehtisch aufgespannt, durch dessen schrittweise Drehung sie in den Bereich aufeinanderfolgender Werkzeuge geführt werden, die auf einer Werkzeugplatte montiert sind. Eine entsprechende Vorrichtung ist beispielsweise in der CH-Patentschrift 394'998/65 (Lechner) beschrieben und wird als bekannt vorausgesetzt.

In zwei folgenden Verfahrensschritten B und C wird jede Dose stufenweise eingezogen, wobei die beiden Verfahrensschritte je nach Durchmesser der Dose, je nach gewünschter Dosenform und je nach Material aus verschiedenen vielen, effektiven Einziehschritten mit verschiedenen Werkzeugen bestehen können. Beim ersten Einziehen B erhält die Dose eine verengende Schulter und ein im wesentlichen zylinderförmiges erstes Halsstück 10, beim zweiten Einziehen C wird an das erste Halsstück 10 ein zweites, engeres im wesentlichen zylindrisches Halsstück 20 angeschlossen. Der Aussendurchmesser d_1 des ersten Halsstückes 10 entspricht dabei im wesentlichen dem Aussendurchmesser des zu erstellenden Gewindes, der Aussendurchmesser d_2 des zweiten engeren Halsstückes 20 ist wenig kleiner als der Kerndurchmesser d_3 des zu erstellenden Gewindes.

Die Form der eingezogenen Schulter ist für das erfindungsmässige Verfahren nicht relevant. Selbstverständlich ist es auch möglich, eine Dose ohne Schulter, also eine im wesentlichen zylindrische Dose mit einem Gewinde zu versehen. In einem solchen Falle entfällt der Verfahrensschritt B.

Verfahren und Werkzeuge zum Einziehen von Aluminiumdosen sind dem Fachmann bekannt. Er kann sie auch für das Einziehen zu der beschriebenen Halsform durchaus adaptieren, sodass sie an dieser Stelle nicht beschrieben werden müssen.

In einem folgenden Verfahrensschritt D wird auf das erste Halsstück 10 oder auf den dem zweiten Halsstück 20 zugewandten Teil des ersten Halsstückes 10 ein Gewinde 30 aufgerollt. Das Gewinde wird erzeugt durch eine um den äusseren Umfang des ersten Halsstückes 10 abrollende Gewinderolle, die gegen eine quasi stationäre Gewindeschablone im Innern des Halses gedrückt wird. Das Gewinde wird also von der Aussenseite des Halses gegen innen gedrückt, sodass der Aussendurchmesser des fertig gerollten Gewindes dem ursprünglichen Halsdurchmesser d_1 entspricht. Sein Kerndurchmesser d_3 ist um wenig grösser als der Aussendurchmesser d_2 des zweiten Halsstückes 20.

Das Gewinde läuft gegen das zweite Halsstück 20 aus, das heisst es erstreckt sich nicht bis zur Halskante. Dadurch wird verhindert, dass die Halskante durch das Gewinderollen aus ihrer exakt kreiszylindrischen Form deformiert wird.

Die für den Verfahrensschritt D eingesetzte, erfindungsgemässe Vorrichtung wird im Zusammenhang mit den Figuren 2, 3 und 4 noch detaillierter beschrieben.

In einem folgenden Verfahrensschritt E wird der Dosenhals abgelängt, beispielsweise unmittelbar über dem oberen Auslauf des Gewindes. Soll die Dose im Zusammenhang mit einer Handpumpe

verwendet werden, muss die Verbindung zwischen Halskante und Pumpenanschluss dicht sein. Je nach verwendetem Dichtungstyp kann es vorteilhaft sein, die Stirnfläche des Dosenhalses gerade oder leicht schief auszugestalten. Verfahren und Vorrichtungen zum Ablängen von Dosenhälsen sind bekannt und müssen deshalb an dieser Stelle nicht beschrieben werden.

Um eine kontinuierliche, schnelle und ökonomische Produktion zu gewährleisten, ist es notwendig, die Verfahrensschritte B, C, D und E bei derselben Aufspannung der Dose durchzuführen. Das heisst aber auch, dass die Verfahrensschritte sich einem Grundtakt, der durch eine entsprechende Produktionsmaschine gegeben ist, unterordnen müssen. Soll das Gewinde in einem derartigen Takt gerollt werden, bedeutet das bei einer heute üblichen Produktionsgeschwindigkeit von zwischen 100 und 200 Dosen pro Minute, dass für das Gewinderollen eine Zykluszeit von zwischen 0,6 und 0,3 Sekunden zur Verfügung steht, in der die Dose an den entsprechenden Ort bewegt, die Werkzeuge in Arbeitsposition gebracht werden und das Gewinde gerollt wird.

Für den effektiven Vorgang des Gewinderollens steht eine Arbeitszeit von zwischen 0,035 und 0,07 sec zur Verfügung.

Figuren 2a und b zeigen nun in einer Draufsicht im Detail das Verfahren und die Werkzeuge, die zum Rollen des Gewindes eingesetzt werden. Figur 2a zeigt die Werkzeuge vor dem Gewinderollvorgang, Figur 2b während dem Gewinderollvorgang.

Von der Dose ist nur die kreisringförmige Stirnfläche 21 des zweiten Halsstückes 20 mit dem Aussendurchmesser d_2 und das erste Halsstück 10 mit dem Aussendurchmesser d_1 dargestellt. Für den Gewinderollvorgang wird eine im wesentlichen zylinderförmige oder leicht kegelschlumpfförmige Gewindeschablone 40 in den Dosenhals eingeführt. Der grösste Durchmesser der Schablone ist derart, dass sie ohne Schwierigkeiten durch das zweite Halsstück 20 eingeführt werden kann. Auf ihrer Seitenfläche trägt die Schablone ein leicht verzerrtes, negatives Abbild 41 des zu rollenden Gewindes, das in dieser Draufsicht gestrichelt angedeutet ist. Während dem Einführvorgang sind der Dosenhals und die Schablone koaxial angeordnet, das heisst ihre Drehachsen S und T fallen zusammen.

Vorteilhafterweise gleichzeitig mit dem Einführen der Gewindeschablone in den Dosenhals wird ausserhalb des Dosenhalses eine Gewinderolle 50 positioniert, die derartig mit einer Gewindeform (ausgebildet als sich spiralförmig um die Rolle ziehender Wulst 51) ausgestaltet ist, dass sie, ohne achsial bewegt zu werden, das ganze Gewinde rollen kann. Beim Einführvorgang ist die Gewinderolle derart vom Hals beabstandet, dass sie diesen

nicht berührt.

Für den effektiven Gewinderollvorgang werden nun die Schablone 40 und die Gewinderolle 50 durch Verschieben ihrer Achsen T und U derart gegeneinander bewegt, dass die Schablone 40 dort, wo aussen die Gewinderolle 50 positioniert ist, die Innenoberfläche des ersten Halsstückes berührt und die Gewindeform 51 der Gewinderolle 50 um die Gewindetiefe des zu rollenden Gewindes in das Halsmaterial gedrückt wird. Gleichzeitig wird die Gewinderolle 50 auf dem Hals abgerollt und damit koordiniert die Rotationsachse der Schablone derart um die Rotationsachse der Dose gedreht, dass die Schablone immer dort am Hals anliegt und das Halsmaterial stützt, wo die Gewinderolle gerade abrollt.

In diesem geschlossenen Zustand werden die beiden Werkzeuge mindestens einmal um den Dosenhals bewegt und so das Gewinde erzeugt.

Wenn das Gewinde gerollt ist, werden Schablone 40 und Gewinderolle 50 wieder in die für das Einführen beschriebene Position (Fig. 2a) gebracht und in achsialer Richtung von der Dose entfernt.

Beim Rollen des Gewindes wird die Gewinderolle 50 derart zwangsgesteuert abgerollt, dass die auf der Rolle abgerollte Umfangsstrecke grösser ist als die auf dem Hals abgerollte Umfangsstrecke. Zwischen Gewinderolle und Hals entsteht dadurch ein Schlupf, sodass die Gewinderolle sich zwar in einer Richtung über den Halsumfang abrollt, dabei aber immer auch in der entgegengesetzten Richtung auf der Halsoberfläche rutscht. Durch diesen Schlupf, durch den eine Kraft entgegen der Bewegungsrichtung der Gewinderolle 50 auf das Halsmaterial entsteht, wird verhindert, dass die Rolle das Halsmaterial vor sich her aufstaut und in Abrollrichtung verschiebt.

Da der Umfang der Gewindeschablone 40 kleiner ist als der Innenumfang des ersten Halsstückes 10, das sie während dem Gewinderollvorgang abzustützen hat, entsteht auch zwischen der Schablone 40 und der Innenoberfläche des ersten Halsstückes 10 ein Schlupf, derart, dass die Schablone 40 auf der Halsinnenoberfläche in der Bewegungsrichtung der Gewinderolle 50 rutscht.

Durch diesen beidseitigen Schlupf ergeben sich die besonders vorteilhaften Verfahrensumstände, die dazu führen, dass der Rundlauf des Gewindes gewährleistet ist und dass die Lackierung der Dose nicht verletzt wird. Das Rutschen der Gewinderolle und der Schablone hinterlässt auf dem Lack Spuren, die als leichte Oberflächenveränderungen der Lackierung im Gebiete des Gewindes erkennbar sind.

Figuren 3a und 3b zeigen entsprechend den Figuren 2a und 2b die für den Gewinderollvorgang eingesetzten Werkzeuge vor (Fig. 3a) und während (Fig. 3b) dem Gewinderollvorgang, und zwar als

Schnitt entlang der Rotationsachse der Dose, wobei nur die eine Seite des Doserhalses dargestellt ist. In diesen Figuren sind die Ausgestaltungen der Gewindeschablone 40 und der Gewindeform 51 der Gewinderolle 50 deutlich sichtbar. Die Gänge 41 der Gewindeschablone brauchen der Form des fertigen Gewindes nur in der Gangtiefe und der Steigung zu entsprechen, sollen aber da, wo sie mit der verformten Innenoberfläche in Berührung kommen, keine scharfen Kanten aufweisen. Die Gewindeform 51 der Gewinderolle 50 hingegen muss in ihrer Form der Gangform des zu erstellenden Gewindes entsprechen. Vorteilhafterweise ist die Gewindeschablone 40 derart ausgestaltet, dass sie nicht nur die Innenoberfläche des ersten Halsstückes 10, sondern auch mindestens teilweise die Innenoberfläche des zweiten Halsstückes 20 stützt, obschon darauf kein Gewinde gerollt wird.

Figur 4 zeigt schematisch die erfindungsrelevanten Teile einer Vorrichtung zum Gewinderollen an Dosen in einer beispielhaften Ausführungsform. Die Figur ist ein Schnitt entlang der Rotationsachse S der Dose. Von der Dose sind die beiden Halsstücke 10 und 20 sichtbar. Die Gewindeschablone 40 und die Gewinderolle 50 sind in einer Position, die ihrer Position in den Figuren 2b und 3b entsprechen. Die Achse T der Schablone 40 liegt nicht auf der Rotationsachse S der Dose, die Gewinderolle 50 drückt in das Halsmaterial.

Dargestellt sind vor allem die Mittel 60, mit deren Hilfe der Schlupf zwischen der Gewinderolle 50 und dem Dosenhals erzeugt wird. Es handelt sich dabei um einen Zahnkranz 61, der an der Welle 42 der Schablone 40 angebracht ist, und einen in diesem Zahnkranz 61 laufenden, zweiten Zahnkranz 62, der an der Gewinderolle 50 angebracht ist. Wird nun die Achse U der Gewinderolle 50 um die Achse T der Schablone 40 bewegt, rollt sich die Gewinderolle durch den Zahnantrieb 60 zwangsgesteuert auf dem Dosenhals ab. Da der Abwälzradius r der Gewinderolle 50 auf dem Dosenhals kleiner ist als der Wälzradius R des Zahnkranzes 61 entsteht zwischen Gewinderolle 50 und Dosenhals ein Schlupf und zwar derart, dass die Gewinderolle 50 auf dem Halsmaterial gegen ihre Abblaufrichtung rutscht.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, die beiden Radien r und R derart zu wählen, dass $R : r \geq 1,1$ ist.

In der Figur nicht dargestellt sind die Antriebe für die achsiale Bewegung der Vorrichtungsteile vor und nach dem effektiven Gewinderollvorgang und für die Drehbewegung der Gewinderolle 50 um den Dosenhals und die damit gekoppelte Kreisbewegung der Achse T. Für die achsiale Bewegung wird vorteilhafterweise die getaktete Bewegung der Werkzeugplatte, auf der auch die Werkzeuge für die anderen Verfahrensschritte montiert sind, ausge-

nutzt.

Die Kreisbewegung der Gewinderolle wird beispielsweise mit einem Riemenantrieb angetrieben.

Die Koppelung der Bewegung der Gewinderolle 50 und der Achse T der Schablone 40 sowie die Steuerung der relativen Bewegung der beiden Achsen T und U vor und nach dem effektiven Gewinderollvorgang können durch entsprechende asymmetrische Keilanordnungen realisiert werden, wobei die relative Bewegung der beiden Achsen durch eine relative Bewegung in achsialer Richtung dieser Keilanordnungen realisiert wird.

Die Bewegung der Achse T um die Achse S kann derart realisiert sein, dass die Achse T einen Zylindermantel um die Achse S beschreibt, oder aber dass die Achse T einem Kegel um die Achse S beschreibt. Für den Fall der Zylinderbewegung muss die Schablone 40 zylinderförmig, für den Fall der Kegelbewegung muss die Schablone 40 entsprechend kegelstumpfförmig, mit in die Dose weisendem verjüngtem Ende ausgestaltet sein.

Figur 5 zeigt eine mit einer Handpumpe 70 verschlossene Dose, an der nach dem erfindungsgemässen Verfahren ein Gewinde angebracht wurde. Das Gewinde kann jeder Norm für derartige Gewinde entsprechen, beispielsweise der Euro-norm. Es zeigt sich, dass Gewinde, die nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellt werden, eine Genauigkeit von ca. $\pm 0,1\text{mm}$ aufweisen, eine Genauigkeit, die die Genauigkeit entsprechender Kunststoff- oder Glasgewinde weit übersteigt. Aus diesem Grunde ist es auch, wie in der Figur 5 dargestellt, nicht notwendig, durch einen entsprechenden Einstich am der Schulter zugewandten Ende des Dosenhalses die Zentrierung der aufgeschraubten Pumpe zu verbessern. Die Form des Dosenbodens ist für das erfindungsgemässe Verfahren nicht relevant. Die dargestellte Dose weist beispielsweise einen nach innen gewölbten Boden auf.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Aluminiumdosen mit Gewinde, insbesondere von innen und aussen lackierten Aluminiumdosen mit Gewinde, durch Herstellung einer zylindrischen Dose mittels Tiefziehen, Tiefziehen und Abstrecken oder Fließpressen, durch Lackieren der zylindrischen Dose und nachfolgendes Einziehen, Gewinderollen und Ablängen **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verfahrensschritte Einziehen, Gewinderollen und Ablängen alle bei derselben Aufspannung der Dose durchgeführt werden und dass beim Rollen des Gewindes die Werkzeuge (40,50) derart geführt werden, dass zwischen Werkzeugen (40,50) und Dosenmaterial ein Schlupf entsteht.



2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gewinde zwischen einer im Hals positionierten Gewindeschablone (40) und einer um den Hals abrollenden Gewinderolle (50) gerollt wird, wobei die Gewinderolle (50) das Halsmaterial in die Schablone (40) presst und die Schablone (40) den Hals lediglich stützt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gewinderolle (50) derart zwangsgesteuert um den Hals abgerollt wird, dass zwischen Halsmaterial und Gewinderolle (50) ein Schlupf erzeugt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gewinderolle (50) auf dem Hals entgegen ihrer Abrollrichtung rutscht.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass während dem Gewinderollen zwischen der Schablone (40) und der Innenoberfläche des Halses ein Schlupf entsteht.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schablone (40) auf der Halsinnenoberfläche in der Richtung der Abrollbewegung der Gewinderolle (50) rutscht.

7. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Lackieren der Dosen Lacke verwendet werden, die durch Zusatzstoffe derart modifiziert sind, dass sie eine erhöhte Haftfähigkeit, erhöhte Flexibilität und verbesserte Gleiteigenschaften aufweisen.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zusatzstoffe Katalyten, Weichmacher und/oder Gleitmittel sind.

9. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass vor dem Gewinderollen die Dose zu mindestens einem, im wesentlichen zylindrischen Halsstück (20) eingezogen wird und dass der Ausendurchmesser dieses Halsstückes im wesentlichen dem Kerndurchmesser des zu rollenden Gewindes entspricht.

10. Vorrichtung zum Rollen von Gewinden an lackierten Aluminiumdosen nach dem Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie eine Gewindeschablone (40) für die Abstützung des Halses von innen, eine Gewinderolle (50) für das Rollen des Gewindes von aussen aufweist und

dass sie ferner Steuermittel aufweist, die die Bewegung der Schablone (40) und der Gewinderolle (50) koordinieren und die Bewegungen der Werkzeuge derart ablaufen lassen, dass zwischen Dosenhals und Werkzeugen ein Schlupf entsteht.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuermittel zum Erzeugen des Schlupfs aus einem Zahnkranz (61) auf der Welle (42) der Schablone (40) und einem Zahnkranz (62) auf der Gewinderolle (50) bestehen und dass der Wälzkreis des Zahnkranzes (61) auf der Welle (42) der Schablone (40) grösser ist als der Abwälzkreis der Gewinderolle (50) auf dem Dosenhals.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Radius (R) des Wälzkreises des Zahnkranzes (61) sich zum Abwälzradius (r) der Gewinderolle (50) auf dem Dosenhals derart gewählt sind, dass $R : r \geq 1,1$ ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuermittel zur Koordination der radialen Bewegung der Schablone (40) und der Gewinderolle (50) Keilsysteme und Mittel zur Erzeugung einer relativen Achsialbewegung dieser Keilsysteme gegeneinander aufweisen.

Claims

1. Method for the manufacture of aluminium cans having a thread, particularly aluminium cans with a thread which are varnished on the inside and outside, by producing a cylindrical can by means of deep drawing, deep drawing and ironing or extruding, by varnishing the cylindrical can and subsequent drawing in, thread rolling and cutting to length, characterized in that the method steps drawing in, thread rolling and cutting to length are all performed with the same fixing of the cam and that during the rolling of the thread the tools (40,50) are guided in such a way that a slip occurs between the tools (40,50) and the can material.

2. Method according to claim 1, characterized in that the thread is rolled between a screw-pitch gauge (40) positioned in the neck and a thread roll (50) rolling round the neck, the thread roll (50) pressing the neck material into the gauge (40) and the latter merely supports the neck.

3. Method according to claim 2, characterized in that the thread roll (50) is rolled in forcibly



controlled manner around the neck so that a slip is produced between the neck material and the thread roll (50).

4. Method according to claim 3, characterized in that the thread roll (50) slides on the neck in opposition to its rolling direction.

5. Method according to any one of the claims 1 to 4, characterized in that a slip occurs during thread rolling between the gauge (40) and the inner surface of the neck.

6. Method according to claim 5, characterized in that the gauge (40) slides on the neck inner surface in the direction of the rolling movement of the thread roll (50).

7. Method according to any one of the preceding claims, characterized in that for varnishing cans use is made of varnishes modified by additives in such a way that they have an increased adhesiveness, increased flexibility and improved sliding characteristics.

8. Method according to claim 7, characterized in that the additives are catalysts, softeners and/or lubricants.

9. Method according to any one of the preceding claims, characterized in that prior to thread rolling the can is drawn in to at least one, substantially cylindrical neck portion (20) and that the external diameter of this neck portion essentially corresponds to the minor diameter of the thread to be rolled.

10. Apparatus for rolling threads on varnished aluminium cans according to the method of any one of the claims 1 to 9, characterized in that it has a screw-pitch gauge (40) for supporting the neck from the inside, a thread roll (50) for rolling the thread from the outside and that it also has control means coordinating the movement of the gauge (40) and the thread roll (50) and allowing the movements of the tools to take place in such a way that a slip is formed between the can neck and the tools.

11. Apparatus according to claim 10, characterized in that the control means for producing the slip comprise a gear rim (61) on the shaft (42) of the gauge (40) and a gear rim (62) on the thread roll (50) and that the rolling circle of the gear rim (61) on the shaft (42) of the gauge (40) is larger than the rolling circle of the thread roll (50) on the can neck.

12. Apparatus according to claim 11, characterized in that the radius (R) of the rolling circle of the gear rim (61) towards the rolling radius (r) of the thread roll (50) on the can neck is chosen in such a way that $R : r \geq 1.1$.

13. Apparatus according to any one of the claims 10 to 13, characterized in that the control means for coordinating the radial movement of the gauge (40) and the thread roll (50) have wedge systems and means for producing a relative axial movement of said wedge systems against one another.

Revendications

1. Procédé de fabrication de boîtes en aluminium munies d'un filetage, plus particulièrement de boîtes en aluminium peintes à l'intérieur et à l'extérieur munies d'un filetage, selon lequel on fabrique une boîte cylindrique par le procédé d'emboutissage, d'emboutissage-étrépage ou d'extrusion, suivi de la peinture de la boîte cylindrique et le rétrécissement du col, l'application du filetage et la découpe, caractérisé en ce que les opérations de rétrécissement, d'application du filetage et de découpe du col sont effectuées au cours d'une même phase de serrage de la boîte et que les outillages (40, 50) sont guidés, lors de l'application du filetage, de manière à produire un glissement entre les outillages (40, 50) et la matière de la boîte.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le filetage est appliqué entre un calibre de filetage (40) positionné dans le col et un rouleau de filetage (50) tourné autour dudit col, le rouleau de filetage (50) comprimant la matière du col dans le calibre (40), et le calibre (40) constituant simplement une protection du col.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le rouleau de filetage (50) est roulé, par commande forcée, autour du col, de manière à produire un glissement entre la matière du col et le rouleau de filetage (50).

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le rouleau de filetage (50) glisse sur le col dans le sens opposé par rapport à son avancement.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'un glissement est produit entre le calibre (40) et la surface interne du col pendant l'application du



filetage.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que le calibre (40) glisse sur la surface interne du col dans le sens d'avancement du rouleau de filetage (50). 5
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les peintures utilisées pour peindre les boîtes sont modifiées, par des additifs, de sorte qu'elles présentent une adhérence et une souplesse supérieures et des caractéristiques de glissement améliorées. 10
8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que lesdits additifs sont des catalyseurs, des adoucisseurs et/ou des lubrifiants. 15
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la boîte est rétrécie, avant l'application du filetage, pour être munie au moins d'un col (20) sensiblement cylindrique, et en ce que le diamètre extérieur dudit col correspond sensiblement au diamètre du noyau du filetage à appliquer. 20
25
10. Dispositif d'application d'un filetage sur des boîtes peintes fabriquées en aluminium selon le procédé, conformément à l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il présente un calibre de filetage (40) constituant un appui intérieur du col et un rouleau de filetage (50) utilisé pour appliquer le filetage sur la face extérieure du col et en ce qu'il présente des moyens de commande coordonnant les mouvements du calibre (40) et celui du rouleau de filetage (50) en déroulant les mouvements des outillages, de manière à produire un glissement entre le col de la boîte et les outillages. 30
35
40
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens de commande produisant le glissement comprennent une couronne dentée (61) montée sur l'arbre (42) du calibre (40) et une couronne dentée (62) montée sur le rouleau de filetage (50), et en ce que le cercle de roulement de la couronne dentée (61) montée sur l'arbre (42) du calibre (40) est supérieur à celui du rouleau de filetage (50) appliqué sur le col de la boîte. 45
50
12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le rapport entre le rayon (R) du cercle de roulement de la couronne dentée (61) et le rayon de roulement (r) du rouleau de 55

filetage (50) appliqué sur le col de la boîte est choisi de sorte que $R/r \geq 1,1$.

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que les moyens de commande, utilisés pour coordonner le mouvement radial du calibre (40) et du rouleau de filetage (50), présentent des systèmes de calage, d'une part, et des moyens à mouvement relatif entre ces systèmes de calage dans le sens axial, d'autre part.