



①



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 694 013 A5

⑤① Int. Cl.⁷: B 23 K 026/00
B 21 D 051/26

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer: 02250/99

②② Anmeldungsdatum: 08.12.1999

②④ Patent erteilt: 15.06.2004

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.06.2004

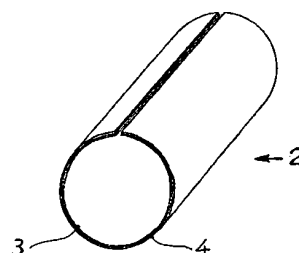
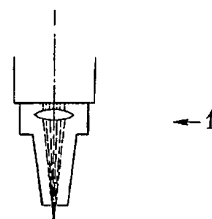
⑦③ Inhaber:
Willi Fretz, Habsburgerstrasse 36 B
5200 Brugg AG (CH)

⑦② Erfinder:
Willi Fretz, Habsburgerstrasse 36 B
5200 Brugg AG (CH)

⑦④ Vertreter:
Isler & Pedrazzini AG
8023 Zürich (CH)

⑤④ Verfahren zur Herstellung eines Dosenrumpfes.

⑤⑦ Bei einem Verfahren zur Herstellung eines Dosenrumpfes für eine Dose aus einem Blech ist das Blech mindestens auf der Seite, die bei dem zu formenden Dosenrumpf innen zu liegen kommt, vollständig laminiert. Dabei wird der aus dem Blech geformte Dosenrumpf mittels einer Schweisswärmequelle stumpf verschweisst. Bei der Verwendung eines Lasers wird vorzugsweise vor dem Schweissschritt ein Vorerwärmungsschritt vorgesehen, in dem die stumpf aneinander gepressten Ränder des Dosenrumpfes durch eine Wärmequelle bis auf eine Temperatur vorerwärmt werden, die unterhalb der Schmelztemperatur des Dosenrumpfmaterials liegt. Durch einen nach dem Schweissschritt vorgesehenen Schritt des Spannungsfreigühlens, bei dem die stumpf miteinander verschweissten Ränder des Dosenrumpfes durch eine weitere Wärmequelle bis auf eine Temperatur erwärmt werden, die unterhalb der Schmelztemperatur des Dosenrumpfmaterials liegt, ist es in einfacher Weise möglich, Dosen in hoher Qualität und schnellen Taktzeiten unter Einsparung erheblicher Materialmengen sowohl an Blech als auch an Abdeckmaterial für die Schweissnaht zu fertigen.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung, betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Dosenrumpfes. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung eine Dose mit nach diesem Verfahren hergestelltem Dosenrumpf.

Es ist bekannt, dass unveredelte Blechtafeln, so genannte «blackplates», als auch verzinnte Blechtafeln, so genannte «tinplates», oder lackierte blackplates oder lackierte tinplates zur Herstellung von Dosen mit Dosenrümpfen für Behälter aller Art Verwendung finden. Die Güte und Qualität der Verzinnung und insbesondere Lackierung für die Innenseite von Dosenrümpfen der zu verwendenden Blechtafeln richtet sich nach der Art und der Beschaffenheit des Füllgutes. Falls nicht gesondert erwähnt, sollen in dieser Beschreibung unter dem Begriff «Bleche» sowohl unveredelte als auch veredelte, beispielsweise verzinnte, Bleche oder Blechtafeln verstanden werden.

Dosen mit Dosenrümpfen aus lackierten Blechen sind in der Regel überlappend geschweisst, d.h. die zu verschweisenden Teile des Blechs sind für die Verschweissung überlappend angeordnet. Für eine einwandfreie überlappende Verschweissung müssen im Allgemeinen die Bereiche, in denen eine solche Verschweissung erfolgen soll, lackfrei sein. Dies geschieht in der Regel durch Nicht-Lackieren resp. Aussparen der Schweissbereiche beim Lackieren der Bleche, wobei derartige Aussparungen eine entsprechende Breite aufweisen. Derartige Bereiche sollen im Folgenden auch «Schweissbereiche» genannt werden.

Die CH-593 757 beschreibt ein Verfahren, um beschichtete Blechteile oder Folien mittels Laserstrahl miteinander zu verschweissen, sowie die Verwendung dieses Verfahrens zur Herstellung beispielsweise von Konserven- oder Aerosoldosen. In einer bevorzugten Ausführungsform wird dabei ein Verfahren beschrieben, um beschichtete Blechteile mittels Laserstrahl miteinander zu verschweissen, ohne dass dabei die Beschichtung vor dem Verschweissen entfernt werden muss. Wie allerdings in der EP-143 450 resp. US-4 574 176 beschrieben wird, erweist sich das offenbarte kontinuierliche Schweissverfahren gemäss CH-593 757 als ungeeignet zur Verschweissung mit hoher Geschwindigkeit, insbesondere wenn beschichtete Bleche mit hoher Geschwindigkeit verschweisst werden sollen.

Demzufolge wird in der EP-143 450 und der US-4 574 176 ein Verfahren beschrieben, welches zur Herstellung einer kontinuierlichen Schweissnaht mit hoher Geschwindigkeit eine Impulsschweisseinrichtung hoher Energiedichte verwendet, welche eine Vielzahl von sich überlappenden Schweisspunkten erzeugt. Dabei wird in einer bevorzugten Ausführungsform ein Schweissverfahren beschrieben, bei welcher der Impulsbetrieb der Impulsschweisseinrichtung so gesteuert wird, dass bei der Verschweissung eines Metallteils mit einem nichtmetallischen Überzug, beispielsweise einem Lack oder Firnis, der nichtmetallische Überzug während des Schweissens verdampft wird.

Nach einer Verschweissung werden insbesondere die Schweissbereiche, d.h. die Schweissnaht sowie die beim Lackieren ausgesparten Stellen – zur Ge-

währleistung eines vollumfänglichen Schutzes des Füllgutes – in der Regel mit einer Schutzschicht versehen, der so genannten Schweissnahtabdeckung, was im Allgemeinen durch elektrostatische Pulverbeschichtung erfolgt. Die Praxis zeigt nun, dass die Dosen, welche nach Verfahren gemäss dem Stand der Technik aus lackierten Blechen hergestellt sind, im Allgemeinen relativ breite Schweissnahtabdeckungen benötigen.

Die Bleche werden von den Stahlwalzwerken in der Regel direkt an die Dosenhersteller geliefert, welche in den meisten Fällen die nötigen Anlagen für die Lackierung der Bleche besitzen. Die Lackierung der Bleche erfolgt dabei in der Regel durch Auftragen eines Lackes und nachfolgendes Trocknen und/oder Einbrennen. Die diesen Lackierverfahren zu Grunde liegenden Anlagen sind äusserst aufwändig und der Betrieb derartiger Anlagen ist in Anbetracht ihres sehr grossen Raum- und Energiebedarfs, insbesondere der Einbrenn- und/oder Trockenöfen, daher ein beachtlicher Kostenfaktor. Darüber hinaus erzeugen die ständig steigenden steuerlichen Belastungen und restriktiver werdenden Umweltschutzaufgaben für das Betreiben von Lackieranlagen eine ständige Erhöhung der Gesamtfertigungskosten.

Die genannten restriktiver werdenden Umweltschutzaufgaben, z.B. wegen Abgasen, sowie die stets steigenden, insbesondere von der Kosmetikindustrie gestellten Anforderungen an einen maximalen Schutz der Füllgüter sowie die teilweise mangelnde Widerstandsfähigkeit von lackierten Blechen gegenüber chemischen Stoffen als auch die ungenügenden Dichtungseigenschaften von lackierten Blechen beschleunigten die Entwicklung alternativer Materialien. So werden heute beispielsweise die Deckel und Böden bei dreiteiligen Dosen, welche aus Dosenrümpfen, Deckeln und Boden bestehen, teilweise bereits aus laminierten Blechen hergestellt. Das Laminieren von Blechen wird, im Gegensatz zur Lackierung derselben, nur von den Stahlwalzwerken selbst vorgenommen. Die Laminierung geschieht dabei insbesondere mit Polymeren wie Polyester oder Polyolefinen.

Auf Grund der Vorteile, welche mit der Verwendung laminierter Bleche verbunden sind, ist es überaus wünschenswert, laminierte Bleche nicht für die Dosendeckel und Dosenböden, sondern ebenso für die Herstellung von Dosenrümpfen resp. Dosenkörper zu verwenden. Erste praktische Erfahrungen zeigen allerdings, dass für eine überlappende Verschweissung von laminierten Blechen für die Herstellung von Dosenrümpfen die Schweissbereiche laminatfrei sein müssen, in denen eine überlappende Verschweissung erfolgen soll. Um nun zu laminierten Blechtafeln mit laminatfreien Schweissbereichen zu gelangen, kommen zwei Methoden in Betracht.

Bei der ersten Methode liefert das Stahlwalzwerk dem Dosenfabrikanten nur teilweise laminierte Bleche, d.h. laminierte Bleche, welche in den Schweissbereichen laminatfrei sind. Die Herstellung derartiger nur teilweise laminierter Bleche für die Innenseite der Dosenrümpfe erfolgt im Allgemeinen durch Aussparen der Schweissbereiche während der Laminierung im Stahlwalzwerk (Fig. 2). Es versteht sich, dass die Anordnung dieser Aussparungen von den Durchmessern des oder der herzustellenden Dosenrümpfe abhängt

und diese dementsprechend angepasst werden müssen. Nach Schneiden der Blechtafeln, was in der Regel der Dosenfabrikant selbst vornimmt, werden die zugeschnittenen in den Schweissbereichen laminatfreien, gerundeten Dosenrumpfe überlappend verschweisst.

Bei der zweiten Methode liefert das Stahlwalzwerk dem Dosenfabrikanten vollständig laminierte Bleche. Zur Entlaminierung der Schweissbereiche für die Innenseite der Dosenrumpfe benötigt der Dosenfabrikant eine kostspielige zusätzliche Anlage, welche die von ihm auf die erforderlichen Durchmesser des Dosenrumpfes zugeschnittenen Bleche an den Schweissbereichen laminatfrei macht und danach die partiell delaminierten Bleche entweder aufgestapelt oder direkt auf den Abstapler der Schweissmaschine zur Durchführung des eigentlichen Überlappschweisssprozesses überführt.

Wie somit ersichtlich, erfordert das Nicht-Laminieren resp. Entlaminieren der Schweissbereiche vor der Überlappverschweissung der laminierten Bleche zur Herstellung von Dosenrumpfen zusätzliche Verfahrensschritte, die Anschaffung und Unterhalt zusätzlicher, spezieller und teurer Vorrichtungen und Anlagen sowie gegebenenfalls die Bereitstellung zusätzlicher Arbeitskräfte.

Als Folge resultieren insbesondere höhere Produktions- und Fertigungskosten.

Darüber hinaus weisen die laminatfreien Bereiche, unabhängig von der gewählten Methode zur Nicht-Laminierung resp. Entlaminierung, eine unerwünschte grosse Breite auf, welche bei der Herstellung von Dosenrumpfen aus laminierten Blechen eine entsprechend breite Schweissnahtabdeckung erforderlich macht.

Mit der vorliegenden Erfindung soll deshalb ein Verfahren zur Herstellung von Dosenrumpfen geschaffen werden, welches eine kostenintensive teilweise Entfernung resp. Nicht-Anbringung der schützenden Laminierung im Schweissbereich vor der Verschweissung hinfällig macht.

Darüber hinaus ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Dose zu schaffen, deren Dosenrumpf kostengünstiger hergestellt werden kann.

Des Weiteren soll mit der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Dosenrumpfes für Dosen geschaffen werden, welches die Verwendung von aufwändig und kostenintensiv lackierten Blechen zur Herstellung von Dosen, insbesondere für Konserven- oder Aerosoldosen, hinfällig macht.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Dosenrumpf zu schaffen, welcher eine sehr schmale und somit kostengünstigere Schweissnahtabdeckung aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch ein Verfahren gemäss Anspruch 1 durch Verwendung von vollständig laminierten Blechtafeln gelöst. Diese Blechtafeln sind auf der Seite, die bei den zu formenden Dosenrumpfen innen zu liegen kommt, vollständig laminiert. Die derart geformten Dosenrumpfe werden stumpf verschweisst.

Darüber hinaus wird diese Aufgabe erfindungsgemäss durch eine Dose mit Dosenrumpf mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst, in dem das Blech vollständig laminiert und die daraus geformten

Dosenrumpfe stumpf verschweisst sind. Des Weiteren wird eine Vorrichtung gemäss Anspruch 9 zur Herstellung von Dosenrumpfen bereitgestellt.

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemässen Verfahrens besteht darin, dass die Schweissbereiche nicht durch kostenintensive Verfahren und/oder Vorrichtungen vor der Verschweissung laminatfrei gemacht resp. bei der Laminierung ausgespart werden müssen.

Darüber hinaus bewirkt das Stumpfschweissen die Bildung einer entsprechend schmalen Schweissnaht resp. einer entsprechend kleinen Schweissnahtbreite sowie einer sehr schmalen Zone, in der das Laminat beispielsweise verdampft resp. sublimiert und in welcher daher lediglich eine sehr schmale Schweissnahtabdeckung angebracht werden muss. Die erforderlichen Steuerungen und Einstellungen der Schweisseinrichtung für ein derartiges Stumpfschweissen sind dem Fachmann hinlänglich bekannt und bedürfen hier keiner weiteren Erklärung.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens werden Dosenrumpfe aus solch vollständig laminierten Blechen mit einem Laser stumpf verschweisst, wobei insbesondere Laser verwendet werden, welche mit hoher Geschwindigkeit und hoher Energie die laminierten Bleche verschweissen. Für die vorliegende Erfindung können dabei sowohl gepulste bzw. sich überlappende Schweisspunkte als auch kontinuierlich schweisende Laser verwendet werden. Es versteht sich, dass die Auswahl eines geeigneten Lasers keinerlei erfinderische Tätigkeit erfordert und dem Fachmann für die vorliegende Erfindung einsetzbare Laser hinlänglich bekannt sind.

Das laminierte Blech ist mit einem Polymer mindestens auf der Innenseite der daraus zu formenden Dosenrumpfe laminiert, wobei dieses vorteilhafterweise aus der Gruppe der Polyolefine etc. gewählt ist.

Derartig laminierte Bleche weisen gegenüber lackierten Blechen unter anderem eine erhöhte Porenfreiheit, einen erhöhten Korrosionsschutz, eine verbesserte Kratz- und Antriebsfestigkeit, eine verbesserte Dichtungsfunktion und Recyclingfähigkeit sowie eine konstante Schichtdicke und eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegenüber chemischen Stoffen auf. Es versteht sich, dass für das erfindungsgemässe Verfahren auch Bleche verwendet werden können, welche auf beiden ihrer Seiten bzw. ebenfalls für die Aussenseite der zu formenden Dosenrumpfe mit den erwähnten Polymeren laminiert sind.

Das Verfahren zur Herstellung der laminierten Bleche gehört in den Bereich des fachmännischen Wissens und soll hier nicht explizit dargestellt werden. So können sowohl laminierte Bleche verwendet werden, welche durch so genannt direkte Extrusion hergestellt werden, als auch solche, welche durch so genannte Filmlaminierung gebildet werden. Es versteht sich, dass das Laminat aus mehreren Schichten aufgebaut sein kann und sich die unterschiedlichen Schichten hinsichtlich ihres Materials unterscheiden können. Es sind eine Reihe von laminierten Blechen kommerziell erhältlich, so beispielsweise die unter dem Namen Ferrolite von der Firma British Steel Company oder unter dem Namen Andrafol der Rasselstein Hoesch GmbH.

Weitere Vorteile und bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemässen Verfahrens und der erfindungsgemässen Dose sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen. So weist in einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemässen Dose der Dosenrumpf eine Schweissnahtbreite auf, die wesentlich kleiner ist als eine Überlappschweissnaht. Sie ist insbesondere schmaler als 0,4 Millimeter, vorzugsweise schmaler als 0,2 Millimeter.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Dosenkörpers weist der Dosenrumpf eine Schweissnahtabdeckungsbreite auf, welche wesentlich kleiner ist, als für eine Überlappverschweissung nötig ist. Derart kleine Breiten der Schweissnahtabdeckung führen zu weiteren Kosteneinsparungen und damit zu geringeren Fertigungskosten des Dosenkörpers, da entsprechend weniger Material für die Schweissnahtabdeckung verwendet werden muss.

Nachfolgend soll die Erfindung näher erläutert werden. Dabei zeigt:

Fig. 1 ein schematisches Prinzipbild mit der Darstellung eines Dosenrumpfes und von Teilen einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens.

Fig. 1 zeigt schematisch eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens zur Herstellung eines Dosenrumpfes für (Dosen bildende) Dosenkörper. Dabei wird mit einem Laser 1 ein laminiertes und in geeigneter Weise gerundetes Blech 2 stumpf verschweisst. In der gezeigten Ausführungsform ist das laminierte und gerundete Blech 2 sowohl auf der Innenseite des herzustellenden Dosenrumpfes mit einem Laminat 3 als auch auf der Aussenseite des herzustellenden Dosenrumpfes mit einem Laminat 4 laminiert. Die in der Fig. 1 dargestellten Grössenverhältnisse, insbesondere die Dicken der Lamine 3 und 4 im Verhältnis zur Gesamtdicke des laminierten Blechs 2, entsprechen nicht den tatsächlichen Verhältnissen und sind einzig aus Gründen der Übersichtlichkeit in dieser Weise gezeichnet. Darüber hinaus versteht es sich, dass die Dicke des Laminats 3 sich von der Dicke des Laminats 4 unterscheiden kann. Die absoluten Dicken der Lamine 3 und 4 können den gewünschten Eigenschaften angepasst werden, und der Fachmann auf dem Gebiet versteht es, eine geeignete Wahl vorzunehmen.

Das erfindungsgemässe Verfahren resp. der erfindungsgemässe Dosenkörper mit Dosenrumpf weist den weiteren Vorteil auf, dass durch die Modifikation der Laminierung der verwendeten laminierten Bleche (beispielsweise der Dicke oder des Herstellungsverfahrens der Laminierung oder durch Wahl des verwendeten Polymers, aus dem die Laminierung aufgebaut ist) gewünschte Eigenschaften des Dosenkörpers massgeschneidert erzielt werden können. So ist es in einfacher Weise möglich, auf Qualitäts- oder Sicherheitsstandards für Nahrungsmittelverpackungen oder chemisch-technische Füllgüter kostengünstiger herzustellen.

Es versteht sich, dass Laminat 3 und Laminat 4 aus unterschiedlichen Polymeren aufgebaut sein können.

Des Weiteren versteht es sich, dass das laminierte Blech zusätzlich lackiert oder bedruckt sein kann.

In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden aber auch Bleche zur Herstellung von Dosen mit Dosenrumpfen durch Stumpfschweissen verwendet, welche auf der Innenseite des herzustellenden Dosenrumpfes laminiert und auf der Aussenseite der herzustellenden Dose lackiert und/oder bedruckt sind.

Die Auswahl der zur Laminierung verwendeten Bleche bedarf keinerlei erfinderischen Dazutuns und wird vom Fachmann auf dem Gebiet in geeigneter Weise vorgenommen. So können die verschiedensten Bleche wie z.B. Weissblech, spezial verchromtes Feinstblech etc. als Basis für das anschliessende Laminieren dienen.

Es erweist sich als besonders vorteilhaft, dass die Dosendeckel und die Dosenböden bei dreiteiligen Dosen vielfach bereits aus laminierten Blechen gefertigt sind. Mit der vorliegenden Erfindung können erstmals Dosen hergestellt werden, welche vollumfänglich mit einem geeigneten Laminat versehen sind und wobei zwischen Dosendeckel und Dosenrumpf wie auch zwischen Dosenböden und Dosenrumpf keine zusätzlichen Dichtungen mehr benötigt werden. Das im Zusammenhang mit der Laminierung von Dosendeckel und/oder Dosenböden erlangte Wissen, insbesondere was die Wahl und den Aufbau des laminierten Bleches für ein bestimmtes Füllgut anbelangt, kann somit für die vorliegende Erfindung und insbesondere für das erfindungsgemässe Verfahren zur Herstellung von Dosenrumpfen genutzt werden. Hierdurch werden insbesondere kostenintensive und zeitraubende Entwicklungs- und Forschungsarbeit eingespart. Derartige Einsparungen wirken sich wiederum vorteilhaft auf die Produktionskosten der gemäss der Erfindung hergestellten Dosenkörper aus.

Eine besonders hohe Qualität der Schweissnaht kann erreicht werden, wenn dem Verfahrensschritt des Schweissens ein Verfahrensschritt des Vorwärmens vorangestellt wird. Mit beispielsweise einem Laser geringerer Leistung werden die beiden bereits stumpf aneinander gepressten Ränder des Dosenrumpfes vorerwärmt. Dies führt insbesondere auch dazu, dass das innenseitige Laminatmaterial im direkten Nahtbereich beginnt zu verdampfen, somit ist der Bereich, in dem sich die Schweissnaht ausbilden wird, laminatfrei. Dies weist den erheblichen Vorteil auf, dass der Kohlenstoffanteil im Schweissgut stark abgesenkt werden kann. Dieser entsteht ansonsten durch das Verdampfen des Laminats im Schweissnahtbereich auf der Innenseite des Dosenrumpfes.

Vorteilhafterweise wird dem Schritt des Schweissens ein Verfahrensschritt des Spannungsfreigühlens nachgeschaltet, der die Qualität des erhaltenen Dosenrumpfes nochmals verbessert und Spannungen im Schweissnahtbereich stark vermindert.

Für jeden der einzeln oder kombiniert einsetzbaren weiteren Verfahrensschritte des Vorwärmens und des Spannungsfreigühlens können Wärmequellen beliebiger Art eingesetzt werden. Dabei kommen insbesondere Laser schwächerer Leistung oder aber auch Heizvorrichtungen jeder anderen Energieform in Betracht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Dosenrumpfes für eine Dose aus einem Blech, dadurch gekennzeichnet, dass das Blech mindestens auf der Seite, die bei dem zu formenden Dosenrumpf innen zu liegen kommt, vollständig laminiert ist und dass der daraus geformte Dosenrumpf stumpf verschweisst wird. 5
 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Blech beidseitig vollständig laminiert ist. 10
 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschweissung mit einem Laser erfolgt. 15
 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Blech mit einem Polymer laminiert ist, welches Polymer vorzugsweise aus der Gruppe des Polyolefine, Polyester gewählt ist. 20
 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Schweisschritt ein Vorerwärmungsschritt vorgesehen ist, in dem die stumpf aneinander gepressten Ränder des Dosenrumpfes durch eine Wärmequelle bis auf eine Temperatur vorerwärmt werden, die unterhalb der Schmelztemperatur des Dosenrumpfmaterials liegt. 25
 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Schweisschritt ein Schritt des Spannungsfreiglühens vorgesehen ist, in dem die stumpf miteinander verschweissten Ränder des Dosenrumpfes durch eine weitere Wärmequelle auf einer Temperatur gehalten werden, die unterhalb der Schmelztemperatur des Dosenrumpfmaterials liegt. 30
 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Dosenrumpf nach dem Schweisschritt und, falls durchgeführt, nach dem Schritt des Spannungsfreiglühens in seinem Inneren mit einer Schweissnahtabdeckung versehen wird. 35
 8. Dosen, hergestellt aus einem nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7 gefertigten Dosenrumpf. 40
 9. Vorrichtung zur Herstellung von Dosenrumpfen, vorgesehen zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit einer Einrichtung zum Zusammenführen von stumpf aneinander zu pressenden Rändern von Blechen und mit einer Schweisswärmequelle, mit der die stumpf aneinander gepressten Ränder verschweisbar sind. 45
 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine Wärmequelle zum Vorerwärmen der stumpf aneinander gepressten Ränder und/oder eine weitere Wärmequelle zum Spannungsfreiglühen nach dem Schweisschritt vorgesehen sind. 50
- 55
- 60
- 65
- 5

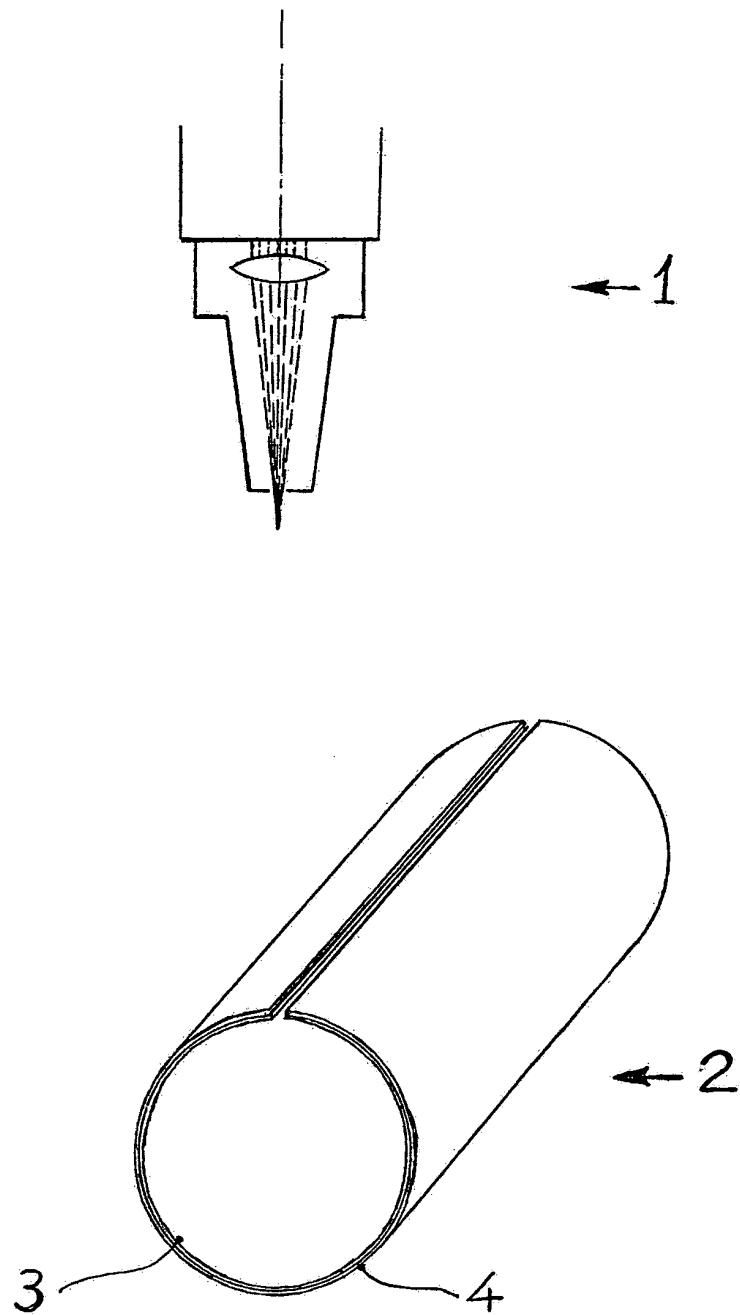


Fig. 1