

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89100209.9

51 Int. Cl.⁴: **B21D 51/26**

22 Anmeldetag: 07.01.89

30 Priorität: 19.01.88 US 145620

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.07.89 Patentblatt 89/30

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Van Dorn Company
2700E 79th Street
Cleveland Ohio 44104(US)

72 Erfinder: Gallagher, Thomas A.
8534 Tanglewood Trail
Chagrin Falls, Ohio 44022(US)

74 Vertreter: Hennicke, Albrecht, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Dipl.-Ing. Buschhoff Dipl.-Ing.
Hennicke Dipl.-Ing. Vollbach
Kaiser-Wilhelm-Ring 24 Postfach 190 408
D-5000 Köln 1(DE)

54 Verfahren zum Herstellen eines zylindrischen Metallbehälters.

57 Verfahren zum Herstellen eines zylindrischen Metallbehälters, der spezielle Ösen für einen Tragbügel aufweist, die in besonderer Weise so ausgerichtet werden, daß die Ösen durch Widerstandsschweißung an dem ebenen, geradlinigen Blechstück befestigt werden können, das anschließend genau in eine zylindrische Form mit einer in engen Toleranzen gesteuerten Überlappung gerollt werden kann.

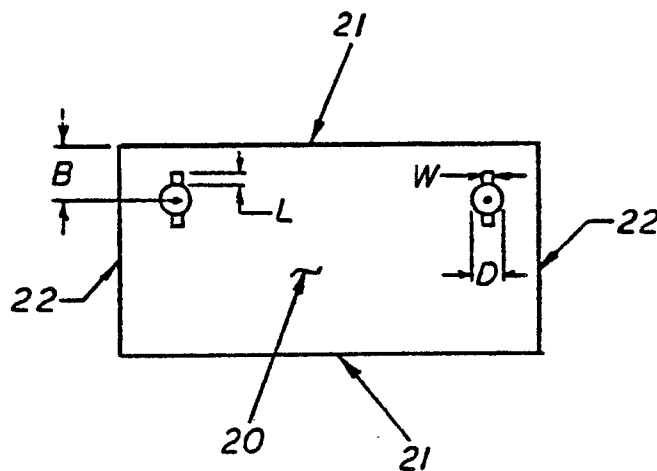


FIG. 2

EP 0 325 123 A2

Verfahren zum Herstellen eines zylindrischen Metallbehälters

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines zylindrischen Metallbehälters für Farbe od.dgl. aus einem verzinnnten Blech, das in mehrere flache, geradlinige Blechstücke geschnitten ist, von denen jedes zwei Seitenkanten aufweist, deren Länge annähernd dem Umfang des Behälters entspricht und zwei Längskanten aufweist, deren Länge etwa gleich der Höhe des Behälters ist.

Die Erfindung bezieht sich in erster Linie auf eine Verbesserung bei der Herstellung von zylindrischen Farbbehältern, die einen Drahtbügel oder Drahthandgriff zum Tragen des Behälters verwenden und sie wird mit besonderer Bezugnahme hierauf beschrieben.

Das bekannte Verfahren zum Herstellen von zylindrischen Metallbehältern für Farbe, insbesondere mit dem Fassungsvermögen für eine Gallone, bestand bisher darin, daß die Tragöse in eine napfförmige Form geprägt wurde, wobei der Napf eine Grundfläche mit einer diese durchdringenden Öffnung und einen Rand hatte, von dem ein kreisförmiger Flansch ausging. Das verzinnnte Metallmaterial wurde in eine Vielzahl von geradlinigen, ebenen Blechstücken ausgestanzt und jedes Blechstück durchlief verschiedene Warmpreß-Stationen, welche das Blechstück fortlaufend mit Eindrückungen versehen, um eine Ausnehmung zur Aufnahme der Ösen zu schaffen. Das Blechstück wurde dann über die Flanschen der Ösen gebogen, um die Ösen in Stellung zu halten. Nachdem das Blechstück auf diese Weise geformt und um die Ösenflanschen festgepreßt war, wurde das Blechstück in eine zylindrische Form gewalzt oder gerollt und die Längskante des Bleches zum Herstellen einer Lötnaht zurückgebogen oder mit dem benachbarten Rand überlappt, um ein durch Widerstandsschweißung verbundenen Längsfalz zu bilden. Der Boden des Behälters wurde dann mit einem Doppelfalz am einen Ende des Zylinders und ein Ring wurde mit einem Doppelfalz am anderen Ende des Zylinders in bekannter Weise angebracht.

Das Anbringen der Ösen am Behälter durch Herumpressen des Behälters um die Ösen ist, auch wenn es mit hoher Geschwindigkeit durchgeführt wird, immer ein hemmender Faktor für die Kapazität einer Dosenproduktionsstraße, die zu einer geringeren Produktionsziffer führt als sie sonst erreichbar ist oder die mehr als eine Ösenanbringstation erfordert, um eine hohe Ausstoßkapazität zu erreichen. Es wurde auch festgestellt, daß die Geradlinigkeit der Längsränder des Blechstückes verzerrt wurde, da das Metall gezogen wird, während es durch die Preßwerkzeuge läuft und um die Flanschen der Ösen festgepreßt wird. Die Verwer-

fung des geraden Randes tritt nicht in einer gleichbleibenden, sich wiederholenden Weise auf, sondern ist unregelmäßig und wenn der Längsfalz durch Widerstandsschweißung verbunden werden soll, muß die Überlappung vergrößert werden, um diese Unregelmäßigkeit zu kompensieren. Bei einem ringlosen Behälter tritt der durch Widerstandsschweißung verbundene Längsfalz hervor und kann die Abdichtung des Deckels in widriger Weise beeinflussen. Bei einer bekannten Dosenform erlangt die Überlappung dann Bedeutung, wenn die Dose oder der Behälter Farben auf Wassergrundlage aufnehmen soll. Bei der Verwendung für wäßrige Farben wird der Falz mit einem aufgesprützten Streifen beschichtet, um die Rostbildung zu verhindern. Wenn die Überlappung größer wird, kann die Beschichtung nicht in den Raum zwischen den einander überlappenden Metallrändern eintreten. In eine Überlappung von ungefähr 0,4 bis 0,5 mm kann ein aufgesprützter Streifen noch wirksam eindringen. hende Verwerfung der geraden Kante typischerweise 1 mm erreichen. Diese Tatsache führt im allgemeinen dazu, daß eine Widerstandsschweißung des Längsfalzes für Metallbehälter nicht möglich ist, die für Farben auf Wassergrundlage bestimmt sind und bei denen die Ösen nach dem zuvor beschriebenen Verfahren festgepreßt werden, so daß bei solchen Behältern die teurere Methode zum Rückbiegen und Verlöten des Längsfalzes angewendet werden muß.

Es ist auch schon versucht worden, diese Beschränkungen zu überwinden und die Ösen an den Dosenrümpfen durch Buckelschweißen zu befestigen. Hierbei wurden die Ösen jedoch erst angebracht, nachdem der Dosenkörper in eine zylindrische Form gebracht und der Längsfalz geschweißt worden war. Wenn die Ösen an den zylindrischen Dosenrümpfen angebracht werden, begrenzt die erforderliche Befestigung der Ösen am runden Dosenrumpf durch Punktschweißung die Zeit, die für die Herstellung von ungefähr 20 Dosenrümpfen pro Minute erforderlich ist. Hierdurch wiederum wird der Durchsatz auf der Produktionsstraße begrenzt oder es sind alternativ mehrere teure Ösenpreßstationen erforderlich. Versuche, die Ösen durch Buckelschweißung vor dem Formen der geradlinigen Blechstücke in einen Zylinder einzubringen, führten zu einem Abflachen des Zylinders an den Stellen, wo die Ösen angebracht worden waren oder die Ösen platzten ab, wenn sie nicht ausreichend festgeschweißt waren.

Es wird auch bemerkt, daß der gegenwärtige Stand der Technik in der Metaldosenindustrie eine Stumpfschweißung des Behälterlängsfalzes nicht gestattet, daß aber Anstrengungen unternommen

werden, um die Lasertechnologie zum Herstellen einer Stumpfschweißung einzusetzen. Wenn solche Entwicklungen laufen, ist es ganz wahrscheinlich, daß die Geradlinigkeit der Längsränder der ebenen Platte sorgfältig kontrolliert werden muß und daß die durch das Festpressen der Ösen hervorgerufene Verwerfung der geraden Kanten nicht zugelassen werden kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum Herstellen eines zylindrischen Metallbehälters anzugeben, nach dem die Ösen durch Widerstandsschweißung sehr schnell und wirksam am Behälter befestigt werden können.

Diese Aufgabe wird mit der Erfindung dadurch gelöst, daß zwei Bügelansätze oder -ösen für jedes Blechstück vorgesehen werden, von denen jede Öse einen napfförmigen Körper hat, der eine kreisförmige Grundfläche mit einer diese durchdringenden Öffnung zur Aufnahme eines Drahtbügels und einen kreisförmigen Randteil aufweist und wobei jede Öse zwei einander diametral gegenüberliegende, im wesentlichen geradlinige Lappen hat, die von dem Rand ausgehen. Zwei Ösen werden an getrennten Stellen auf einem ebenen Blechstück angeordnet, wobei jede Öse so ausgerichtet wird, daß seine Lappen im wesentlichen senkrecht zu den Seitenkanten und im wesentlichen parallel zu den Längskanten des Blechstückes verlaufen. Dann werden die Lappen durch Widerstandsschweißung an dem Blechstück befestigt, während sich dieses in einer flachen Lage befindet. Das Blechstück wird dann an seinen Seitenrändern genau in eine glatte zylindrische Form gerollt oder gewalzt, wobei ein Längsrand den anderen Längsrand überlappt, worauf die Längsränder in Längsrichtung gefaltet und der Behälter anschließend in einer bekannten Weise geformt wird.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung werden durch das Befestigen der Lappen durch Widerstandsschweißung am Blechstück die geradlinigen Längsränder nicht verformt, so daß beim Überlappen der eine Längsrand den anderen nicht mehr als etwa 0,04 mm überlappt. Hierdurch wird ein schnelles Widerstandsschweißen des Längsfalles möglich, wobei die Größe des zum Herstellen des Behälters benötigten Metallstückes minimiert und die hierfür erforderlichen Kosten reduziert werden.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung werden die Lappen durch Widerstandsschweißung vorzugsweise an dem flachen Blechstück angeschweißt. Hierdurch wird es möglich, das Anschweißen von Lappen mit einer Geschwindigkeit von annähernd 250 Blechstücken pro Minute durchzuführen, was eine bedeutende Beschleunigung im Vergleich mit dem beim Buckelschweißen der Ösen angewendeten bekannten Verfahren darstellt.

Das Verfahren nach der Erfindung hat den Vorteil, daß die Überlappung der Längsränder genau kontrolliert werden kann. Ferner wird die Menge des Metallmaterials minimiert, die sonst bei dem Verfahren benötigt wird. Außerdem ist es mit dem Verfahren nach der Erfindung möglich, die Ösen an einem ebenen, rechtwinkligen Metallblech genau zu befestigen und dieses glatt zu einem zylindrischen Dosenrumpf zu rollen oder zu walzen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und der beigefügten Zeichnung, in der das bevorzugte Verfahren an einem Beispiel näher erläutert ist. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung der Öse, wie sie nach der Erfindung an dem Dosenrumpf angebracht wird,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die an dem ebenen Dosenblech befestigten Ösen,

Fig. 3a, 3b und 3c schematische Darstellungen, die die Verfahrensschritte beim Formen des Dosenrumpfes zeigen und

Fig. 4 eine übertriebene Darstellung der Deformation der Blechzuschnittkante, wie sie bei Zuschnitten nach dem Stande der Technik auftritt.

In den Zeichnungen, die nur zur Erläuterung der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung und nicht zu deren Beschränkung dienen, wird die Erfindung anhand der Herstellung eines zylindrischen, eine Gallone fassenden Farbbehälters aus Metall beschrieben. Derartige Behälter werden aus einem verzinnnten Blechmaterial hergestellt, dessen Dicke üblicherweise in Pfund angegeben wird. Für eine Gallone fassende Farbbehälter liegt die Dicke gewöhnlich zwischen 75 lbs. und 90 lbs., wobei die Zinnbeschichtung 0, 25 lbs. beträgt. Die übliche Dicke des Materials liegt zwischen 0,0083 und 0,0099 Zoll. Gute Ergebnisse wurden mit einer Blechdicke von 0,0094 Zoll und einer Zinnbeschichtung von 0,25 lbs. erzielt. Man erkennt jedoch, daß die Erfindung innerhalb des Materialbereiches zufriedenstellend angewendet werden kann, der für Behältergrößen mit einer Gallone Fassungsvermögen angegeben ist.

In Fig. 1 ist eine napfförmige Öse 10 dargestellt, die zum Halten der Enden eines Bügels oder Drahtgriffes zum Tragen des Behälters dient. Die napfförmige Öse 10 hat eine Grundfläche 12 und einen kreisförmigen Rand 13. In der Grundfläche 12 befindet sich eine zentrale Öffnung 15, welche die Öse durchdringt und die Enden des Bügels aufnimmt. Von diametral einander gegenüberliegenden Seiten des Randes 13 aus erstrecken sich zwei Befestigungslappen 16. Die napfförmige Öse 10 wird durch übliches Warmpressen aus einem Material hergestellt, welches ein 95 lbs. (0,0105 ") Weißblech ist.

In den Fig. 1 und 2 ist der Durchmesser der Grundplatte 12 mit D bezeichnet, der etwa 0,750 " beträgt. Die Breite W der Befestigungslappen 16 beträgt etwa 40% des Durchmessers D und die Länge L der Lappen 16 macht ungefähr 25% des Durchmessers D aus.

Bei dem bekannten Verfahren zum Herstellen von Dosen besteht der erste Schritt darin, aus einem flachen Stück Blech einen zylindrischen Körper oder Dosenrumpf zu formen. Das Blechstück wurde aus dem Blech zu einer geradlinigen Platte 20 geschnitten, die zueinander parallele, obere und untere Ränder 21 hat, deren Länge annähernd gleich dem Umfang des zylindrischen Behälters sind und die zueinander parallele Längsränder 22 aufweist, die annähernd gleich der Höhe des Farbbehälters sind. Auf der rechteckigen Platte 20 sind zwei Ösen angebracht, die sich in einem gegenseitigen Abstand voneinander befinden, der dem Durchmesser des Farbbehälters entspricht, aber auch gleich dem halben Behälterumfang sein kann. Bei einem Standardfarbbehälter mit einer Gallone Fassungsvermögen würde der Durchmesser etwa 6,500 " betragen und die Abmessungen "a" und "b" in Fig. 2 würden gleich 5,110 " bzw. 1,745 " sein.

Da das Blech 20 eben ist, können die Ösen 10 auf ihm genau positioniert und zum Anschweißen der Lappen 16 an das geradlinige Blech 20 leicht angeklemt oder auf andere Weise befestigt werden. Beispielsweise könnte eine gebräuchliche Larson-Buckelschweißmaschine zum Anschweißen der Lappen 16 an das rechtwinklige Blechstück 20 verwendet werden. Eine solche Maschine hat die Kapazität, 0,3 Ösen/Sekunde anzuschweißen, die damit 20 Dosenrumpfe/Minute herstellen würde, wenn sie in Verbindung mit bekannten Vorschußeinrichtungen verwendet wird, wie sie üblicherweise in Dosen fertigungsstraßen eingesetzt werden. Es ist insbesondere beabsichtigt, daß die Lappen 16 durch Widerstandsschweißung mit einer Widerstandsschweißmaschine 30 an einem rechtwinkligen Blechstück 20 befestigt werden, wie dies schematisch in Fig. 3a dargestellt ist. Solche Widerstandsschweißmaschinen könnten von der Type sein, wie sie zum Erzeugen eines kontinuierlichen Längsfalzes verwendet werden (weiter unten näher erklärt), und die so abgewandelt werden, daß sie die Lappen durch Widerstandsschweißung befestigen, während das Blechstück vorbeiläuft. Besonders abgewandelte Buckelschweißmaschinen könnten die Schweißzeit bedeutend reduzieren und es ist anzunehmen, daß etwa 250 geradlinige Blechstücke/Minute durch eine solche speziell angepaßte Buckelschweißmaschine hindurchgeführt werden können.

Wenn die Ösen an das rechteckige Blechstück 20 angeschweißt sind, beträgt die Dicke des Ble-

ches zuzüglich der Befestigungslappen 16 etwa das Doppelte der Dicke des rechteckigen Blechstückes 20 und Schweißverbindungen sind nur an zwei Stellen vorhanden, die sich in vertikalem Abstand voneinander befinden und parallel zum Längsrand 22 und senkrecht zum oberen und unteren Seitenrand 21 angeordnet sind. Dieses wichtige Merkmal erlaubt es, daß das rechtwinklige Blechstück 20 mit üblichen Zylinderprofilwalzen 40 zu einem richtigen Zylinder gerollt oder gewalzt werden kann, wie dies schematisch in Fig. 3b dargestellt ist. Hierzu kann eine übliche Zylinder-Profilwalzenmaschine, beispielsweise das Modell Nr. EWL-250 der Firma Soudronic A.G. oder das Modell Nr. FBW-22-420-S der Firma Fael A.G. verwendet werden, die auch bei bekannten Anlagen eingesetzt wird. Hierzu ist darauf hinzuweisen, daß die beschriebenen Maschinen Profilwalzenmaschinen sind, im Unterschied zu anderen bekannten Zylinder-Walzmaschinen, die theoretisch auch benutzt werden könnten. Im Hinblick darauf, daß die Schweißverbindung zwischen den Lappen 16 und der rechteckigen Platte 20 sich beim Walzen nicht lockern darf, während gleichzeitig ein genaues Walzen ohne Eindrücken der Doseseitenwand möglich sein muß, sind die oben angegebenen Abmessungsverhältnisse Grenzwerte. Bei den in Fig. 3b dargestellten Profilwalzen kann die Überlappung der Längsränder 22 genau kontrolliert werden und wird tatsächlich auch sorgfältig so gesteuert, daß sie nicht mehr als 0,5 mm beträgt.

Wenn das ebene Blech 22 auf diese Weise zu einem Zylinder gerollt wird, werden die einander überlappenden Längsränder 22 mit einer üblichen Längsfalzsweißmaschine, wie sie schematisch in Fig. 3c dargestellt und mit 20 bezeichnet ist, kontinuierlich miteinander verschweißt. Kontinuierlich arbeitende Längsfalzsweißmaschinen, die zum Ausführen der Längsfalzschweißung verwendet werden könnten, sind beispielsweise das Modell EWL-250 der Soudronic A.G. oder das Modell FBW-22-420-S der Firma Fael A.G. Mit dem Schweißen des Längsfalzes wird ein zylindrischer Dosenrumpf 60 geformt und dieser Dosenrumpf wird dann den normalen Fertigungsschritten bei der Dosenherstellung unterworfen, zu denen das Anfalzen eines Bodens an einem Ende 61 und eines Ringes am anderen Ende 60 des Dosenrumpfes 62 gehört. Wenn der Dosenrumpf ein ringloser Dosenrumpf ist, wird das zweite Ende 60 in geeigneter Weise profiliert. Diese Verfahrensschritte sind bei der Dosenherstellung bekannt und für sich genommen nicht Teil der vorliegenden Erfindung. Sie werden deshalb hier auch nicht im einzelnen beschrieben.

Wie weiter oben erläutert wurde, wurde das ebene Blechstück 20 bisher von einer Reihe von Werkzeugen bearbeitet, welche Eindrücken in

das rechteckige Blech an den Stellen einprägen, wo die Ösen 10 angeschweißt werden. Die Ösen 10, die einen Ringflansch anstelle von Lappen 16 haben, wurden dann in diese Eindrücke geschoben und das Metall wurde über den Flansch gepreßt, um die Ösen in Stellung zu halten. Da das Metall sich einfach elastisch dehnt, gab es beim Formen des Zylinders kein Problem. Beim Gesenkenformen wird jedoch der geradegerichtete Längsrand 22 verzerrt. Diese Verzerrung, die unregelmäßig auftritt und in Fig. 4 durch die Abmessung X angegeben ist, würde 0,5 mm überschreiten und manchmal 1,0 mm erreichen. Dies ist mehr als das Doppelte des zulässigen Abstandes für Behälter für Farbe auf Wassergrundlage, die das oben erwähnte Spray-Streifenverfahren benutzen. Dies wiederum erfordert eine breitere Überlappung der Längsränder in der Längsfalzschiweißstation der Fig. 3c (wenn die Längsfalze nicht verlötet werden) und das gleichmäßige Abschmelzen des Saumes, ohne Rücksicht auf die Verzerrung, hat zur Folge, daß eine Längsfalzschiweißmaschine 50 mit höherer Kapazität oder eine langsamer arbeitende Schweißmaschine 50 benötigt wird, als die, die sonst verwendet werden würde.

Mit der Erfindung wird eine Verzerrung X beseitigt und die Längsfalzüberlappung kann auf die erwähnte Größe sorgfältig gesteuert werden, theoretisch ist sogar eine Stumpfschweißung der Längsränder 22 möglich. Eine Stumpfschweißung, als eine praktische Sache, ist jedoch derzeit bei den erwähnten Dicken und den Toleranzen, die für die Geradlinigkeit der Längsränder 22 eingehalten werden können, nicht durchführbar. Durch die Dimensionierung der Befestigungslappen 16 und ihrer Orientierung in einer geraden Linie parallel zu den Längsrändern 22 und nicht parallel zu den oberen und unteren Querrändern 21 kann ein exakter Zylinder gerollt werden, wie dies bei dem üblichen Zylinderformschritt in Fig. 3 b dargestellt ist.

Der wesentliche Gedanke der Erfindung besteht somit darin, eine Verbesserung bei der Herstellung zylindrischer Metallbehälter vorzuschlagen, die das dauerhafte Anbringen von Ösen an dem geradlinigen Blech in dessen ebenem Zustand in einer Weise gestattet, daß der Zylinder des Dosenrumpfes anschließend genau und ohne Verzerrung der geraden Längskanten des rechteckigen Bleches geformt werden kann.

Ansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines zylindrischen Metallbehälters, insbesondere für Farben od.dgl., bei dem ein Vorrat an feuerverzinntem Blech in mehrere, ebene, geradlinige Blechstücke geschnitten wird, von denen jedes Blechstück zwei

Seitenränder aufweist, deren Länge annähernd gleich dem Umfang des Behälters ist und das zwei Längsränder aufweist, deren Länge etwa der Höhe der Behälter entspricht, **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte

a) Anordnen von zwei Tragbügelösen (10), von denen jede Öse einen napfförmigen Körper aufweist, der eine Grundfläche (12) mit einer Öffnung (15) zur Aufnahme eines Drahtbügels und einen kreisförmigen Randteil (13) aufweist und wobei jede Öse (10) zwei diametral einander gegenüberliegende, im wesentlichen geradlinig begrenzte Lappen (16) aufweist, die von dem Rand (13) ausgehen;

b) Anbringen von zwei Ösen (10) an voneinander entfernten Stellen auf einem ebenen Blechstück (20), wobei jede Öse (10) so orientiert wird, daß ihre Lappen (16) im wesentlichen senkrecht zu den Seitenrändern (21) und im wesentlichen parallel zu den Längsrändern (22) verlaufen;

c) Befestigen der Lappen (16) in der unter b) erwähnten Stellung durch Widerstandsschweißung an dem Blechstück (20);

d) Rollen des Blechstückes (20) um dessen Seitenränder (21) in einen Zylinder, wobei dessen einer Längsrand (22) den anderen Längsrand (22) überlappt und

e) Verbinden der Längsränder (22) durch eine Schweißnaht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der eine Längsrand (22) den anderen Längsrand (22) beim Rollen nicht mehr als etwa 0,5 mm überlappt und daß beim Bilden der Schweißnaht der überlappende Längsrand an dem gerollten zylindrischen Körper durch kontinuierliche Widerstandsschweißung befestigt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lappen (16) an den ebenen Blechstücken mit einer Geschwindigkeit von 250 Lappenpaaren/Minute durch Widerstandsschweißung befestigt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Breite der geradlinigen Lappen (16) etwa 25% des Durchmessers des Randes (13) beträgt und daß die Mittellinie der Lappen (16) einer Öse (10) von der Mittellinie der anderen Öse einen Abstand hat, der dem Durchmesser des gerollten Dosenrumpfes entspricht.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Behälter ein Farbbehälter mit einer Gallone Fassungsvermögen ist und daß die Materialdicke zwischen 0,0075 " (75#) und 0,0090 " (90 #) beträgt.

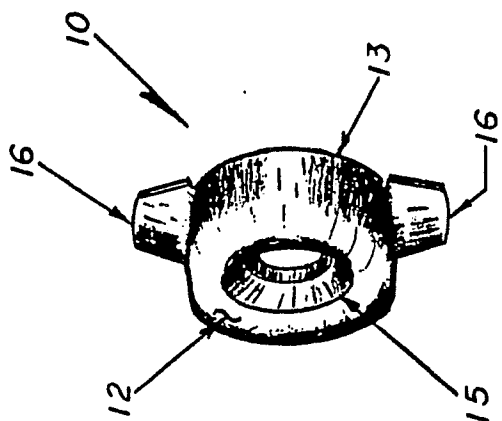


FIG. 1

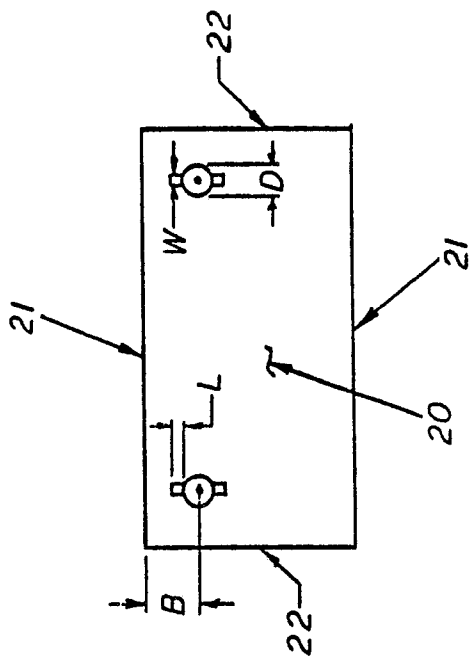


FIG. 2

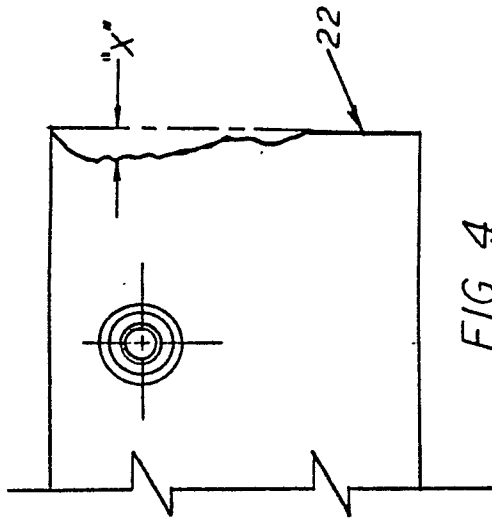


FIG. 4

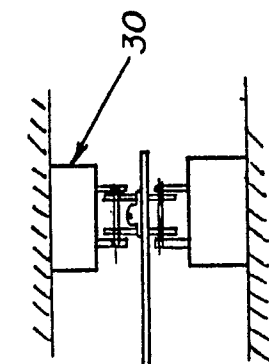


FIG. 3-A

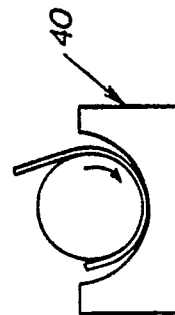


FIG. 3-B

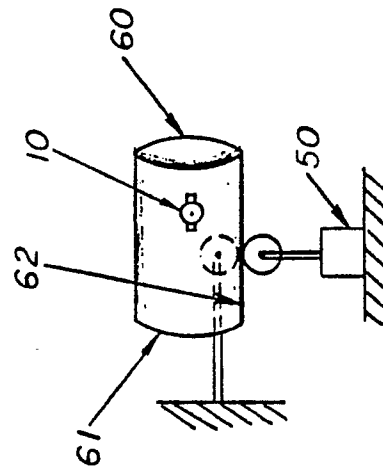


FIG. 3-C